

## Appendix. メジャーバージョンアップのログ

---

### 1. 1. PostgreSQL 9.4環境

#### 1. 1.1. PostgreSQL 9.4のインストール

1. 1.1.1. リポジトリをインストール
2. 1.1.2. PostgreSQL 9.4のインストール
3. 1.1.3. データベースクラスタの作成
4. 1.1.4. データベースの起動

#### 2. 1.2. 機能拡張のインストール

1. [1.2.1. [pg\\_dbms\\_stats](#)](#121-pg\_dbms\_statsurl\_pg\_dbms\_stats)
2. [1.2.2. [pg\\_hint\\_plan](#)](#122-pg\_hint\_planurl\_pg\_hint\_plan)
3. [1.2.3. [pgBadger](#)](#123-pgbadgerurl\_pgbadger)
4. [1.2.4. [pg\\_repack](#)](#124-pg\_repackurl\_pg\_repack)
5. [1.2.5. [pg\\_rman](#)](#125-pg\_rmanurl\_pg\_rman)
6. [1.2.6. [pg\\_statsinfo](#)](#126-pg\_statsinfourl\_pg\_statsinfo)
7. [1.2.7. [pg\\_bulkload](#)](#127-pg\_bulkloadurl\_pg\_bulkload)

#### 3. 1.3. テストデータの投入

#### 4. 1.4. メジャーバージョンアップ準備

1. [1.4.1. [pg\\_dbms\\_stats](#)](#141-pg\_dbms\_statsurl\_pg\_dbms\_stats)
2. [1.4.2. [pg\\_hint\\_plan](#)](#142-pg\_hint\_planurl\_pg\_hint\_plan)
3. [1.4.3. [pgBadger](#)](#143-pgbadgerurl\_pgbadger)
4. [1.4.4. [pg\\_repack](#)](#144-pg\_repackurl\_pg\_repack)
5. [1.4.5. [pg\\_rman](#)](#145-pg\_rmanurl\_pg\_rman)
6. [1.4.6. [pg\\_statsinfo](#)](#146-pg\_statsinfourl\_pg\_statsinfo)
7. [1.4.7. [pg\\_bulkload](#)](#147-pg\_bulkloadurl\_pg\_bulkload)

#### 5. 1.5. データベースクラスタの移行準備

1. 1.5.1. [pg\\_dump](#) / [pg\\_restore](#)の場合
2. 1.5.2. [pg\\_upgrade](#)の場合

### 2. 2. PostgreSQL 12環境

#### 1. 2.1. PostgreSQL 12のインストール

1. 2.1.1. リポジトリをインストール
2. 2.1.2. PostgreSQL 12のインストール
3. 2.1.3. データベースクラスタの作成
4. 2.1.4. データベースの起動

#### 2. 2.2. データベースの移行

1. 2.2.1. 移行データの準備
2. 2.2.2. [pg\\_dump](#) / [pg\\_restore](#)の場合
3. 2.2.3. [pg\\_upgrade](#)の場合

#### 3. 2.3. 機能拡張のインストール

1. [2.3.1. [pg\\_hint\\_plan](#)](#231-pg\_hint\_planurl\_pg\_hint\_plan)
2. [2.3.2. [pgBadger](#)](#232-pgbadgerurl\_pgbadger)
3. [2.3.3. [pg\\_repack](#)](#233-pg\_repackurl\_pg\_repack)
4. [2.3.4. [pg\\_rman](#)](#234-pg\_rmanurl\_pg\_rman)
5. [2.3.5. [pg\\_statsinfo](#)](#235-pg\_statsinfourl\_pg\_statsinfo)
6. [2.3.6. [pg\\_bulkload](#)](#236-pg\_bulkloadurl\_pg\_bulkload)

# 1. PostgreSQL 9.4環境

メジャーバージョンアップ元である、PostgreSQL 9.4環境を構築。

## 1.1. PostgreSQL 9.4のインストール

### 1.1.1. リポジトリをインストール

```
[root@node94 yum.repos.d]# yum install
https://download.postgresql.org/pub/repos/yum/reporpm/EL-7-x86_64/pgdg-redhat-
repo-latest.noarch.rpm -y
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
pgdg-redhat-repo-latest.noarch.rpm
6.2 kB 00:00:00
/var/tmp/yum-root-GNwwx7/pgdg-redhat-repo-latest.noarch.rpm を調べています: pgdg-
redhat-repo-42.0-8.noarch
/var/tmp/yum-root-GNwwx7/pgdg-redhat-repo-latest.noarch.rpm をインストール済みとして設定して
います
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ pgdg-redhat-repo.noarch 0:42.0-8 を インストール
--> 依存性解決を終了しました。
```

依存性を解決しました

```
=====
=====
Package                アーキテクチャー
                        バージョン      リポジトリ
容量
=====
インストール中:
  pgdg-redhat-repo      noarch          42.0-8        /pgdg-redhat-repo-
latest.noarch          11 k
トランザクションの要約
=====
インストール 1 パッケージ

合計容量: 11 k
インストール容量: 11 k
Downloading packages:
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  インストール中      : pgdg-redhat-repo-42.0-8.noarch
1/1
```

```

  検証中                : pgdg-redhat-repo-42.0-8.noarch
1/1

インストール:
  pgdg-redhat-repo.noarch 0:42.0-8

完了しました!

```

## 1.1.2. PostgreSQL 9.4のインストール

```

[root@node94 yum.repos.d]# yum search postgresql94
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com
===== N/S matched: postgresql94
=====
postgresql94-debuginfo.x86_64 : Debug information for package postgresql94
postgresql94-jdbc-javadoc.noarch : API docs for postgresql94-jdbc
postgresql94-odbc-debuginfo.x86_64 : Debug information for package postgresql94-
odbc
postgresql94-tcl-debuginfo.x86_64 : Debug information for package postgresql94-tcl
postgresql94.x86_64 : PostgreSQL client programs and libraries
postgresql94-contrib.x86_64 : Contributed source and binaries distributed with
PostgreSQL
postgresql94-devel.x86_64 : PostgreSQL development header files and libraries
postgresql94-docs.x86_64 : Extra documentation for PostgreSQL
postgresql94-jdbc.noarch : JDBC driver for PostgreSQL
postgresql94-libs.x86_64 : The shared libraries required for any PostgreSQL clients
postgresql94-odbc.x86_64 : PostgreSQL ODBC driver
postgresql94-plperl.x86_64 : The Perl procedural language for PostgreSQL
postgresql94-pltcl.x86_64 : The Python procedural language for PostgreSQL
postgresql94-pltcl.x86_64 : The Tcl procedural language for PostgreSQL
postgresql94-server.x86_64 : The programs needed to create and run a PostgreSQL
server
postgresql94-tcl.x86_64 : A Tcl client library for PostgreSQL
postgresql94-test.x86_64 : The test suite distributed with PostgreSQL

```

Name and summary matches only, use "search all" for everything.

```

[root@node94 yum.repos.d]# yum install postgresql94-server postgresql94
postgresql94-libs postgresql94-contrib postgresql94-devel -y
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。

```

```

---> パッケージ postgresql94.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を インストール
---> パッケージ postgresql94-contrib.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を インストール
---> パッケージ postgresql94-devel.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を インストール
---> パッケージ postgresql94-libs.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を インストール
---> パッケージ postgresql94-server.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を インストール
--> 依存性解決を終了しました。

```

依存性を解決しました

```

=====
=====
Package                                アーキテクチャー バージョン                リポジトリ
容量
=====
=====
インストール中:
 postgresql94                          x86_64                9.4.26-1PGDG.rhel7
pgdg94                                  1.2 M
 postgresql94-contrib                  x86_64                9.4.26-1PGDG.rhel7
pgdg94                                  527 k
 postgresql94-devel                    x86_64                9.4.26-1PGDG.rhel7
pgdg94                                  1.6 M
 postgresql94-libs                      x86_64                9.4.26-1PGDG.rhel7
pgdg94                                  217 k
 postgresql94-server                   x86_64                9.4.26-1PGDG.rhel7
pgdg94                                  3.9 M

```

トランザクションの要約

```

=====
=====
インストール 5 パッケージ

```

総ダウンロード容量: 7.4 M

インストール容量: 32 M

Downloading packages:

```

警告: /var/cache/yum/x86_64/7/pgdg94/packages/postgresql94-contrib-9.4.26-
1PGDG.rhel7.x86_64.rpm: ヘッダ - V4 DSA/SHA1 Signature、鍵 ID 442df0f8: NOKEY
postgresql94-contrib-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64.rpm の公開鍵がインストールされていません
(1/5): postgresql94-contrib-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
527 kB 00:00:02
(2/5): postgresql94-devel-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
1.6 MB 00:00:01
(3/5): postgresql94-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
1.2 MB 00:00:05
(4/5): postgresql94-libs-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
217 kB 00:00:00
(5/5): postgresql94-server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
3.9 MB 00:00:10

```

```

-----
合計

```

484 kB/s |

7.4 MB 00:00:15

file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-PGDG から鍵を取得中です。

Importing GPG key 0x442DF0F8:

```

Userid      : "PostgreSQL RPM Building Project <pgsqlrpms-hackers@pgfoundry.org>"
Fingerprint: 68c9 e2b9 1a37 d136 fe74 d176 1f16 d2e1 442d f0f8
Package     : pgdg-redhat-repo-42.0-8.noarch (@/pgdg-redhat-repo-latest.noarch)
From        : /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-PGDG
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  インストール中          : postgresql94-libs-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
1/5
  インストール中          : postgresql94-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
2/5
  インストール中          : postgresql94-contrib-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
3/5
  インストール中          : postgresql94-server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
4/5
  インストール中          : postgresql94-devel-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
5/5
  検証中                  : postgresql94-contrib-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
1/5
  検証中                  : postgresql94-server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
2/5
  検証中                  : postgresql94-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
3/5
  検証中                  : postgresql94-devel-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
4/5
  検証中                  : postgresql94-libs-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
5/5

インストール:
  postgresql94.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7          postgresql94-contrib.x86_64
0:9.4.26-1PGDG.rhel7
  postgresql94-devel.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7  postgresql94-libs.x86_64
0:9.4.26-1PGDG.rhel7
  postgresql94-server.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7

完了しました!

```

### 1.1.3. データベースクラスタの作成

```

[root@node94 ~]# PGSETUP_INITDB_OPTIONS="--encoding=UTF8 --no-locale" /usr/pgsql-
9.4/bin/postgresql94-setup initdb
Initializing database ... OK

```

### 1.1.4. データベースの起動

```

[root@node94 ~]# systemctl enable postgresql-9.4
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/postgresql-
9.4.service to /usr/lib/systemd/system/postgresql-9.4.service.

```

```
[root@node94 ~]# systemctl start postgresql-9.4

[root@node94 ~]# systemctl status postgresql-9.4
● postgresql-9.4.service - PostgreSQL 9.4 database server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql-9.4.service; enabled; vendor
  preset: disabled)
   Active: active (running) since 日 2020-04-05 17:50:33 JST; 10s ago
     Docs: https://www.postgresql.org/docs/9.4/static/
   Process: 5721 ExecStart=/usr/pgsql-9.4/bin/pg_ctl start -D ${PGDATA} -s -w -t 300
  (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Process: 5715 ExecStartPre=/usr/pgsql-9.4/bin/postgresql94-check-db-dir ${PGDATA}
  (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 5724 (postgres)
     Tasks: 7
    CGroup: /system.slice/postgresql-9.4.service
            └─5724 /usr/pgsql-9.4/bin/postgres -D /var/lib/pgsql/9.4/data
              └─5725 postgres: logger process
                └─5727 postgres: checkpoint process
                  └─5728 postgres: writer process
                    └─5729 postgres: wal writer process
                      └─5730 postgres: autovacuum launcher process
                        └─5731 postgres: stats collector process

4月 05 17:50:32 node94 systemd[1]: Starting PostgreSQL 9.4 database server...
4月 05 17:50:32 node94 pg_ctl[5721]: < 2020-04-05 17:50:32.262 JST >LOG:
redirecting log output...cess
4月 05 17:50:32 node94 pg_ctl[5721]: < 2020-04-05 17:50:32.262 JST >HINT: Future
log output wil...og".
4月 05 17:50:33 node94 systemd[1]: Started PostgreSQL 9.4 database server.
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

## 1.2. 機能拡張のインストール

### 1.2.1. [pg\\_dbms\\_stats](#)

#### インストール

```
[postgres@node94 extensions]$ tar xzvf
/media/sf_share/media/postgresql/extensions/pg_dbms_stats-REL1_3_7.tar.gz
pg_dbms_stats-REL1_3_7/
pg_dbms_stats-REL1_3_7/.gitignore
pg_dbms_stats-REL1_3_7/COPYRIGHT
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ChangeLog
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ChangeLog.ja
pg_dbms_stats-REL1_3_7/Makefile
pg_dbms_stats-REL1_3_7/README.installcheck
pg_dbms_stats-REL1_3_7/SPECS/
pg_dbms_stats-REL1_3_7/SPECS/pg_dbms_stats91.spec
pg_dbms_stats-REL1_3_7/SPECS/pg_dbms_stats92.spec
pg_dbms_stats-REL1_3_7/SPECS/pg_dbms_stats93.spec
pg_dbms_stats-REL1_3_7/SPECS/pg_dbms_stats94.spec
pg_dbms_stats-REL1_3_7/SPECS/pg_dbms_stats95.spec
```

```
pg_dbms_stats-REL1_3_7/SPECS/pg_dbms_stats96.spec
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_effective_stats-9.1.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_effective_stats-9.2.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_effective_stats-9.3.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_effective_stats-9.4.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_effective_stats-9.5.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_effective_stats-9.6.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_plain_stats-9.1.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_plain_stats-9.2.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_plain_stats-9.3.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_plain_stats-9.4.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_plain_stats-9.5.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/export_plain_stats-9.6.sql.sample
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/objects-ja.html
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/pg_dbms_stats-ja.html
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/pg_dbms_stats-ja.png
pg_dbms_stats-REL1_3_7/doc/style.css
pg_dbms_stats-REL1_3_7/dump.c
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/.gitignore
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/init-9.1.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/init-9.2.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/init-9.3.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/init-9.4.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/init-9.5.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/init-9.6.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/init-common.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/ut-9.1.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/ut-9.2.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/ut-9.3.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/ut-9.4.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/ut-9.5.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/ut-9.6.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/expected/ut-common.out
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.0--1.3.2-9.1.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.0--1.3.2-9.2.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.0--1.3.2-9.3.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.2--1.3.3-9.1.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.2--1.3.3-9.2.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.2--1.3.3-9.3.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.3--1.3.4-9.1.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.3--1.3.4-9.2.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.3--1.3.4-9.3.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.4--1.3.5-9.1.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.4--1.3.5-9.2.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.4--1.3.5-9.3.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.5--1.3.6-9.1.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.5--1.3.6-9.2.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.5--1.3.6-9.3.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.6--1.3.7-9.1.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.6--1.3.7-9.2.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.6--1.3.7-9.3.sql
```

```

pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.6--1.3.7-9.4.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.7-9.1.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.7-9.2.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.7-9.3.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.7-9.4.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.7-9.5.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.7-9.6.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/import.c
pg_dbms_stats-REL1_3_7/input/
pg_dbms_stats-REL1_3_7/input/ut-fdw.csv
pg_dbms_stats-REL1_3_7/input/ut_fdw_init.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/input/ut_imp_exp-9.1.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/input/ut_imp_exp-9.2.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/input/ut_imp_exp-9.3.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/input/ut_imp_exp-9.4.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/input/ut_imp_exp-9.5.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/input/ut_imp_exp-9.6.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/output/
pg_dbms_stats-REL1_3_7/output/ut_fdw_init.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/output/ut_imp_exp-9.1.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/output/ut_imp_exp-9.2.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/output/ut_imp_exp-9.3.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/output/ut_imp_exp-9.4.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/output/ut_imp_exp-9.5.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/output/ut_imp_exp-9.6.source
pg_dbms_stats-REL1_3_7/pg_dbms_stats.c
pg_dbms_stats-REL1_3_7/pg_dbms_stats.control
pg_dbms_stats-REL1_3_7/pg_dbms_stats.h
pg_dbms_stats-REL1_3_7/regress.conf
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/.gitignore
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/init-9.1.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/init-9.2.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/init-9.3.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/init-9.4.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/init-9.5.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/init-9.6.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/init-common.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/ut-9.1.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/ut-9.2.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/ut-9.3.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/ut-9.4.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/ut-9.5.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/ut-9.6.sql
pg_dbms_stats-REL1_3_7/sql/ut-common.sql

```

```
[postgres@node94 extensions]$ cd pg_dbms_stats-REL1_3_7/
```

```
[postgres@node94 pg_dbms_stats-REL1_3_7]$ make
```

```

gcc -Wall -Wmissing-prototypes -Wpointer-arith -Wdeclaration-after-statement -
Wendif-labels -Wmissing-format-attribute -Wformat-security -fno-strict-aliasing -
fwrapv -fexcess-precision=standard -O2 -g -pipe -Wall -Wp,-D_FORTIFY_SOURCE=2 -
fexceptions -fstack-protector-strong --param=ssp-buffer-size=4 -grecord-gcc-
switches -m64 -mtune=generic -fPIC -I. -I./ -I/usr/pgsql-9.4/include/server -
I/usr/pgsql-9.4/include/internal -D_GNU_SOURCE -I/usr/include/libxml2 -

```



```

I/usr/include -c -o pg_dbms_stats.o pg_dbms_stats.c
gcc -Wall -Wmissing-prototypes -Wpointer-arith -Wdeclaration-after-statement -
Wendif-labels -Wmissing-format-attribute -Wformat-security -fno-strict-aliasing -
fwrapv -fexcess-precision=standard -O2 -g -pipe -Wall -Wp,-D_FORTIFY_SOURCE=2 -
fexceptions -fstack-protector-strong --param=ssp-buffer-size=4 -grecord-gcc-
switches -m64 -mtune=generic -fPIC -I. -I./ -I/usr/pgsql-9.4/include/server -
I/usr/pgsql-9.4/include/internal -D_GNU_SOURCE -I/usr/include/libxml2 -
I/usr/include -c -o dump.o dump.c
gcc -Wall -Wmissing-prototypes -Wpointer-arith -Wdeclaration-after-statement -
Wendif-labels -Wmissing-format-attribute -Wformat-security -fno-strict-aliasing -
fwrapv -fexcess-precision=standard -O2 -g -pipe -Wall -Wp,-D_FORTIFY_SOURCE=2 -
fexceptions -fstack-protector-strong --param=ssp-buffer-size=4 -grecord-gcc-
switches -m64 -mtune=generic -fPIC -I. -I./ -I/usr/pgsql-9.4/include/server -
I/usr/pgsql-9.4/include/internal -D_GNU_SOURCE -I/usr/include/libxml2 -
I/usr/include -c -o import.o import.c
gcc -Wall -Wmissing-prototypes -Wpointer-arith -Wdeclaration-after-statement -
Wendif-labels -Wmissing-format-attribute -Wformat-security -fno-strict-aliasing -
fwrapv -fexcess-precision=standard -O2 -g -pipe -Wall -Wp,-D_FORTIFY_SOURCE=2 -
fexceptions -fstack-protector-strong --param=ssp-buffer-size=4 -grecord-gcc-
switches -m64 -mtune=generic -fPIC -shared -o pg_dbms_stats.so pg_dbms_stats.o
dump.o import.o -L/usr/pgsql-9.4/lib -Wl,--as-needed -L/usr/lib64 -Wl,--as-needed
-Wl,-rpath,'/usr/pgsql-9.4/lib',--enable-new-dtags
cp ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.6--1.3.7-9.4.sql pg_dbms_stats--1.3.6--1.3.7.sql
cp ext_scripts/pg_dbms_stats--1.3.7-9.4.sql pg_dbms_stats--1.3.7.sql

```

```

[postgres@node94 pg_dbms_stats-REL1_3_7]$ su
パスワード:
[root@node94 pg_dbms_stats-REL1_3_7]# make install
/usr/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-9.4/lib'
/usr/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-9.4/share/extension'
/usr/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-9.4/share/extension'
/usr/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-9.4/doc/extension'
/usr/bin/install -c -m 755 pg_dbms_stats.so '/usr/pgsql-9.4/lib/pg_dbms_stats.so'
/usr/bin/install -c -m 644 pg_dbms_stats.control '/usr/pgsql-9.4/share/extension/'
/usr/bin/install -c -m 644 pg_dbms_stats--1.3.6--1.3.7.sql pg_dbms_stats--1.3.7.sql
'/usr/pgsql-9.4/share/extension/'
/usr/bin/install -c -m 644 doc/export_effective_stats-9.4.sql.sample
doc/export_plain_stats-9.4.sql.sample '/usr/pgsql-9.4/doc/extension/'

```

## データベースへの登録

ここでは、テストのために専用のデータベースを作成し、そこに登録する。

```

[postgres@node94 ~]$ createdb dbms_stats
[postgres@node94 ~]$ psql -d dbms_stats
psql (9.4.26)
"help" でヘルプを表示します。

dbms_stats=# CREATE EXTENSION pg_dbms_stats
dbms_stats=# ;
CREATE EXTENSION
dbms_stats=# \dx

```

## インストール済みの拡張の一覧

名前	バージョン	スキーマ	説明
pg_dbms_stats	1.3.7	dbms_stats	stabilize plans by fixing statistics
plpgsql	1.0	pg_catalog	PL/pgSQL procedural language

(2 行)

dbms\_stats=#

## パラメーター修正

```
shared_preload_libraries = 'pg_dbms_stats' # (change requires restart)
```

## 生成されるスキーマ

```
dbms_stats=# \dt dbms_stats.*
```

リレーションの一覧

スキーマ	名前	型	所有者
dbms_stats	backup_history	テーブル	postgres
dbms_stats	column_stats_backup	テーブル	postgres
dbms_stats	column_stats_locked	テーブル	postgres
dbms_stats	relation_stats_backup	テーブル	postgres
dbms_stats	relation_stats_locked	テーブル	postgres

(5 行)

```
dbms_stats=# \dv dbms_stats.*
```

リレーションの一覧

スキーマ	名前	型	所有者
dbms_stats	column_stats_effective	ビュー	postgres
dbms_stats	relation_stats_effective	ビュー	postgres
dbms_stats	stats	ビュー	postgres

(3 行)

```
dbms_stats=# \di dbms_stats.*
```

リレーションの一覧

スキーマ	名前	型	所有者	テーブル
dbms_stats	backup_history_pkey	インデックス	postgres	backup_history
dbms_stats	column_stats_backup_pkey	インデックス	postgres	column_stats_backup
dbms_stats	column_stats_locked_pkey	インデックス	postgres	column_stats_locked
dbms_stats	relation_stats_backup_pkey	インデックス	postgres	relation_stats_backup
dbms_stats	relation_stats_locked_pkey	インデックス	postgres	relation_stats_locked

(5 行)

```

dbms_stats=# \ds dbms_stats.*
                リレーションの一覧
 スキーマ |          名前          |   型   | 所有者
-----+-----+-----+-----
 dbms_stats | backup_history_id_seq | シーケンス | postgres
(1 行)

```

## 1.2.2. pg\_hint\_plan

### インストール

```

[postgres@node94 extensions]$ tar xzvf
/media/sf_share/media/postgresql/extensions/pg_hint_plan-REL94_1_1_5.tar.gz
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/.gitignore
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/COPYRIGHT
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/COPYRIGHT.postgresql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/Makefile
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/SPECS/
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/SPECS/pg_hint_plan94.spec
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/core.c
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/data/
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/data/data.csv
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/doc/
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/doc/hint_list-ja.html
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/doc/hint_list.html
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/doc/pg_hint_plan-ja.html
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/doc/pg_hint_plan.html
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/doc/style.css
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/.gitignore
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/R_sample.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/base_plan.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/init.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/pg_hint_plan.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/ut-A.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/ut-G.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/ut-J.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/ut-L.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/ut-R.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/ut-S.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/ut-T.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/ut-fini.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/expected/ut-init.out
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/input/
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/input/ut-fdw.source
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/make_join_rel.c
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/normalize_query.h
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/output/
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/output/ut-fdw.source
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/pg_hint_plan--1.1.2--1.1.3.sql

```

```

pg_hint_plan-REL94_1_1_5/pg_hint_plan--1.1.3--1.1.4.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/pg_hint_plan--1.1.4--1.1.5.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/pg_hint_plan--1.1.5.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/pg_hint_plan.c
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/pg_hint_plan.control
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/pg_stat_statements.c
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/.gitignore
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/base_plan.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/init.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/maskout.sh
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/pg_hint_plan.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/ut-A.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/ut-G.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/ut-J.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/ut-L.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/ut-R.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/ut-S.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/ut-T.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/ut-fini.sql
pg_hint_plan-REL94_1_1_5/sql/ut-init.sql

```

```
[postgres@node94 extensions]$ cd pg_hint_plan-REL94_1_1_5/
```

```
[postgres@node94 pg_hint_plan-REL94_1_1_5]$ make
```

```

gcc -Wall -Wmissing-prototypes -Wpointer-arith -Wdeclaration-after-statement -
Wendif-labels -Wmissing-format-attribute -Wformat-security -fno-strict-aliasing -
fwrapv -fexcess-precision=standard -O2 -g -pipe -Wall -Wp,-D_FORTIFY_SOURCE=2 -
fexceptions -fstack-protector-strong --param=ssp-buffer-size=4 -grecord-gcc-
switches -m64 -mtune=generic -fPIC -I. -I./ -I/usr/pgsql-9.4/include/server -
I/usr/pgsql-9.4/include/internal -D_GNU_SOURCE -I/usr/include/libxml2 -
I/usr/include -c -o pg_hint_plan.o pg_hint_plan.c
gcc -Wall -Wmissing-prototypes -Wpointer-arith -Wdeclaration-after-statement -
Wendif-labels -Wmissing-format-attribute -Wformat-security -fno-strict-aliasing -
fwrapv -fexcess-precision=standard -O2 -g -pipe -Wall -Wp,-D_FORTIFY_SOURCE=2 -
fexceptions -fstack-protector-strong --param=ssp-buffer-size=4 -grecord-gcc-
switches -m64 -mtune=generic -fPIC -L/usr/pgsql-9.4/lib -Wl,--as-needed -
L/usr/lib64 -Wl,--as-needed -Wl,-rpath,'/usr/pgsql-9.4/lib',--enable-new-dtags -
Wl,--build-id -shared -o pg_hint_plan.so pg_hint_plan.o

```

```
[postgres@node94 pg_hint_plan-REL94_1_1_5]$ su
```

```
パスワード:
```

```
[root@node94 pg_hint_plan-REL94_1_1_5]# make install
```

```

/usr/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-9.4/share/extension'
/usr/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-9.4/share/extension'
/usr/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-9.4/lib'
/usr/bin/install -c -m 644 pg_hint_plan.control '/usr/pgsql-9.4/share/extension/'
/usr/bin/install -c -m 644 pg_hint_plan--1.1.5.sql pg_hint_plan--1.1.4--1.1.5.sql
pg_hint_plan--1.1.3--1.1.4.sql pg_hint_plan--1.1.2--1.1.3.sql '/usr/pgsql-
9.4/share/extension/'
/usr/bin/install -c -m 755 pg_hint_plan.so '/usr/pgsql-9.4/lib/'

```

## データベースへの登録

ここでは、テストのために専用のデータベースを作成し、そこに登録する。

```
[postgres@node94 ~]$ createdb hint_plan
[postgres@node94 ~]$ psql -d hint_plan
psql (9.4.26)
"help" でヘルプを表示します。

hint_plan=# CREATE EXTENSION pg_hint_plan;
CREATE EXTENSION
hint_plan=# \dx
                インストール済みの拡張の一覧
   名前   | バージョン | スキーマ |          説明
-----+-----+-----+-----
pg_hint_plan | 1.1.5      | hint_plan |
plpgsql    | 1.0        | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(2 行)
```

## パラメーター修正

postgresql.confを修正

```
shared_preload_libraries = 'pg_dbms_stats, pg_hint_plan'
```

## 生成されるスキーマ

```
hint_plan=# \dn
   スキーマ一覧
   名前   | 所有者
-----+-----
hint_plan | postgres
public    | postgres
(2 行)

hint_plan=# \d hint_plan.*
                テーブル "hint_plan.hints"
   列   | 型   |          修飾語
-----+-----+-----
id      | integer | not null default
nextval('hint_plan.hints_id_seq'::regclass)
norm_query_string | text   | not null
application_name | text   | not null
hints    | text   | not null
インデックス:
 "hints_pkey" PRIMARY KEY, btree (id)
 "hints_norm_and_app" UNIQUE, btree (norm_query_string, application_name)
```

## 1.2.3. pgBadger

## インストール

```
[root@node94 ~]# yum --showduplicates search pgbadger
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com
===== N/S matched: pgbadger
=====
pgbadger-10.2-1.rhel7.noarch : A fast PostgreSQL log analyzer
pgbadger-10.3-1.rhel7.noarch : A fast PostgreSQL log analyzer
pgbadger-11.0-1.rhel7.noarch : A fast PostgreSQL log analyzer
pgbadger-11.1-1.rhel7.noarch : A fast PostgreSQL log analyzer

[root@node94 ~]# yum install pgbadger-10.2-1.rhel7.noarch
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com
pgdg94
3.6 kB 00:00:00
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ pgbadger.noarch 0:10.2-1.rhel7 を インストール
--> 依存性の処理をしています: perl-Text-CSV_XS のパッケージ: pgbadger-10.2-1.rhel7.noarch
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ perl-Text-CSV_XS.x86_64 0:1.00-3.e17 を インストール
--> 依存性解決を終了しました。

依存性を解決しました

=====
=====
Package                アーキテクチャー   バージョン          リポジトリ
容量
=====
インストール中:
  pgbadger              noarch             10.2-1.rhel7
pgdg94                  321 k
依存性関連でのインストールをします:
  perl-Text-CSV_XS     x86_64             1.00-3.e17          base
78 k

トランザクションの要約
=====
```

```

=====
インストール 1 パッケージ (+1 個の依存関係のパッケージ)

総ダウンロード容量: 399 k
インストール容量: 1.5 M
Is this ok [y/d/N]: y
Downloading packages:
(1/2): perl-Text-CSV_XS-1.00-3.el7.x86_64.rpm |
78 kB 00:00:00
(2/2): pgbadger-10.2-1.rhel7.noarch.rpm |
321 kB 00:00:02
-----
合計 156 kB/s |
399 kB 00:00:02
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  インストール中      : perl-Text-CSV_XS-1.00-3.el7.x86_64
1/2
  インストール中      : pgbadger-10.2-1.rhel7.noarch
2/2
  検証中              : perl-Text-CSV_XS-1.00-3.el7.x86_64
1/2
  検証中              : pgbadger-10.2-1.rhel7.noarch
2/2

インストール:
  pgbadger.noarch 0:10.2-1.rhel7

依存性関連をインストールしました:
  perl-Text-CSV_XS.x86_64 0:1.00-3.el7

完了しました!

[postgres@node94 ~]$ pgbadger --version
pgBadger version 10.2

```

## データベースへの登録

なし

## パラメーター修正

```

log_min_duration_statement = 0
log_line_prefix = '%t [%p]:[%l-1]'
log_checkpoints = on
log_connections = on
log_disconnections = on
log_lock_waits = on

```

```
log_temp_files = 0
log_autovacuum_min_duration = 0
log_error_verbosity = default
```

## 生成されるスキーマ

なし

## 動作確認

```
[postgres@node94 pg_log]$ pgbadger -f stderr postgresql-Tue.log
LOG: Ok, generating html report... 990 bytes of 990 (100.00%), queries: 0, events:
0
```

## 1.2.4. [pg\\_repack](#)

### インストール

```
[root@node94 ~]# yum --showduplicates search pg_repack
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com
===== N/S matched: pg_repack
=====
pg_repack94-debuginfo-1.4.1-1.rhel7.x86_64 : Debug information for package
pg_repack94
pg_repack94-debuginfo-1.4.2-1.rhel7.x86_64 : Debug information for package
pg_repack94
pg_repack94-1.4.3-1.rhel7.x86_64 : Reorganize tables in PostgreSQL databases
without any locks
pg_repack94-1.4.4-1.rhel7.x86_64 : Reorganize tables in PostgreSQL databases
without any locks
pg_repack94-1.4.5-1.rhel7.x86_64 : Reorganize tables in PostgreSQL databases
without any locks
```

```
[root@node94 ~]# yum install pg_repack94-1.4.3-1.rhel7.x86_64
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com
base
3.6 kB 00:00:00
centosplus
2.9 kB 00:00:00
extras
```



```

2.9 kB  00:00:00
updates
2.9 kB  00:00:00
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ pg_repack94.x86_64 0:1.4.3-1.rhel7 を インストール
--> 依存性解決を終了しました。

依存性を解決しました

=====
=====
Package                アーキテクチャー   バージョン          リポジトリ
容量
=====
=====
インストール中:
pg_repack94            x86_64             1.4.3-1.rhel7
pgdg94                 84 k
トランザクションの要約
=====
=====
インストール  1 パッケージ

総ダウンロード容量: 84 k
インストール容量: 230 k
Is this ok [y/d/N]: y
Downloading packages:
pg_repack94-1.4.3-1.rhel7.x86_64.rpm
84 kB  00:00:02
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  インストール中      : pg_repack94-1.4.3-1.rhel7.x86_64
1/1
  検証中              : pg_repack94-1.4.3-1.rhel7.x86_64
1/1

インストール:
  pg_repack94.x86_64 0:1.4.3-1.rhel7

完了しました!

```

## データベースへの登録

ここでは、テストのために専用のデータベースを作成し、そこに登録します。

```

[postgres@node94 ~]$ createdb repack

[postgres@node94 ~]$ psql -d repack

```

```
psql (9.4.26)
```

```
"help" でヘルプを表示します。
```

```
repack=# CREATE EXTENSION pg_repack;
```

```
CREATE EXTENSION
```

```
repack=# \dx
```

インストール済みの拡張の一覧

名前	バージョン	スキーマ	説明
pg_repack	1.4.3	public	Reorganize tables in PostgreSQL databases with minimal locks
plpgsql	1.0	pg_catalog	PL/pgSQL procedural language

(2 行)

## パラメーター修正

なし

## 生成されるスキーマ

```
repack=# \dn
```

スキーマ一覧

名前	所有者
public	postgres
repack	postgres

(2 行)

```
repack=# \d repack.*
```

ビュー "repack.primary\_keys"

列	型	修飾語
indrelid	oid	
indexrelid	oid	

ビュー "repack.tables"

列	型	修飾語
relname	text	
relid	oid	
reltoastrelid	oid	
reltoastidxid	oid	
schemaname	name	
pkid	oid	
ckid	oid	
create_pktype	text	
create_log	text	
create_trigger	text	
enable_trigger	text	
create_table_1	text	

```

tablespace_orig | text |
create_table_2  | text |
copy_data       | text |
alter_col_storage | text |
drop_columns    | text |
delete_log      | text |
lock_table      | text |
ckey            | text |
sql_peek        | text |
sql_insert      | text |
sql_delete      | text |
sql_update      | text |
sql_pop         | text |

```

## 動作確認

```

[postgres@node94 ~]$ pg_repack -d repack -e
LOG: (query) SET search_path TO pg_catalog, pg_temp
LOG: (query) SET search_path TO pg_catalog, pg_temp
LOG: (query) select repack.version(), repack.version_sql()
LOG: (query) SET statement_timeout = 0
LOG: (query) SET search_path = pg_catalog, pg_temp, public
LOG: (query) SET client_min_messages = warning
LOG: (query) SELECT t.*, coalesce(v.tablespace, t.tablespace_orig) as
tablespace_dest FROM repack.tables t, (VALUES (quote_ident($1::text))) as v
(tablespace) WHERE pkid IS NOT NULL ORDER BY t.relname, t.schemaname
LOG: (param:0) = (null)

```

## 1.2.5. pg\_rman

### インストール

```

[root@node94 extensions]# rpm -ivh pg_rman-1.3.3-1.pg94.rhel7.x86_64.rpm
準備しています... ##### [100%]
更新中 / インストール中...
  1:pg_rman-1.3.3-1.pg94.rhel7 ##### [100%]

[postgres@node94 ~]$ pg_rman --version
pg_rman 1.3.3

```

### データベースへの登録

なし

### パラメーター修正

```

log_directory = 'pg_log'
wal_level = archive

```

```
archive_mode = on
archive_command = 'cp %p /var/lib/pgsql/9.4/archive/%f'
```

## 生成されるスキーマ

なし

## 動作確認

バックアップカタログの初期化と、設定ファイルへいくつかパラメーターを追記します（パラメーターの値は一例です）。

```
[postgres@node94 ~]$ pg_rman init -B /var/lib/pgsql/9.4/backups -D $PGDATA -A
/var/lib/pgsql/9.4/archive
INFO: ARCLOG_PATH is set to '/var/lib/pgsql/9.4/archive'
INFO: SRVLOG_PATH is set to '/var/lib/pgsql/9.4/data/pg_log'

[postgres@node94 backups]$ cat pg_rman.ini
ARCLOG_PATH='/var/lib/pgsql/9.4/archive'
SRVLOG_PATH='/var/lib/pgsql/9.4/data/pg_log'

BACKUP_MODE = F
COMPRESS_DATA = YES
KEEP_ARCLOG_FILES = 10
KEEP_DATA_GENERATIONS = 3
KEEP_SRVLOG_FILES = 10
```

バックアップ実行。

```
[postgres@node94 ~]$ pg_rman backup -v -B /var/lib/pgsql/9.4/backups
=====
backup start
-----
# configuration
BACKUP_MODE=FULL
FULL_BACKUP_ON_ERROR=false
WITH_SERVERLOG=false
COMPRESS_DATA=true
-----
INFO: copying database files
(1/1536) PG_VERSION compressed 12 (300.00% of 4)
(2/1536) backup_label compressed 158 (71.82% of 220)
(3/1536) base directory
(4/1536) base/1 directory
(5/1536) base/1/12791 compressed 39557 (30.18% of 131072)
...
(省略)
...
(1532/1536) postgresql.auto.conf compressed 91 (103.41% of 88)
(1533/1536) postgresql.conf compressed 6598 (31.40% of 21011)
```

```

(1534/1536) postgresql.conf.org compressed 6545 (31.23% of 20955)
(1535/1536) postmaster.opts compressed 61 (103.39% of 59)
(1536/1536) postmaster.pid compressed 90 (93.75% of 96)
database backup completed(read: 42778153 write: 4956932)
=====
=====
INFO: copying archived WAL files
(1/6) 00000001000000000000000001 compressed 2111297 (12.58% of 16777216)
(2/6) 00000001000000000000000002 compressed 26990 (0.16% of 16777216)
(3/6) 00000001000000000000000002.00000028.backup compressed 174 (55.06% of 316)
(4/6) 00000001000000000000000003 compressed 26951 (0.16% of 16777216)
(5/6) 00000001000000000000000004 compressed 26989 (0.16% of 16777216)
(6/6) 00000001000000000000000004.00000028.backup compressed 173 (54.75% of 316)
archived WAL backup completed(read: 67109496 write: 2192574)
=====
all backup completed(read: 109887649 write: 7149506)
=====
INFO: backup complete
INFO: Please execute 'pg_rman validate' to verify the files are correctly copied.
INFO: start deleting old archived WAL files from ARCLOG_PATH (keep files = 10)
INFO: start deleting old backup (keep generations = 3)
INFO: does not include the backup just taken
=====
delete online WAL backup
=====
delete symbolic link in archive directory

```

## 1.2.6. pg\_statsinfo

### インストール

```

[root@node94 extensions]# rpm -ivh pg_statsinfo-3.2.1-1.pg94.rhel7.x86_64.rpm
準備しています... ##### [100%]
更新中 / インストール中...
  1:pg_statsinfo-3.2.1-1.pg94.rhel7 ##### [100%]

[root@node94 extensions]# rpm -qs pg_statsinfo
通常      /usr/pgsql-9.4/bin/archive_pglog.sh
通常      /usr/pgsql-9.4/bin/pg_statsinfo
通常      /usr/pgsql-9.4/bin/pg_statsinfod
通常      /usr/pgsql-9.4/lib/pg_statsinfo.so
通常      /usr/pgsql-9.4/share/contrib/pg_statsinfo.sql
通常      /usr/pgsql-9.4/share/contrib/pg_statsrepo.sql
通常      /usr/pgsql-9.4/share/contrib/pg_statsrepo_alert.sql
通常      /usr/pgsql-9.4/share/contrib/uninstall_pg_statsinfo.sql
通常      /usr/pgsql-9.4/share/contrib/uninstall_pg_statsrepo.sql

```

### データベースへの登録

なし

## パラメーター修正

ここでは、最小限のパラメーター修正にとどめる。

postgresql.conf

```
shared_preload_libraries = 'pg_dbms_stats, pg_hint_plan, pg_statsinfo'
log_filename = 'postgresql-%Y-%m-%d_%H%M%S.log'

log_min_messages = info
```

pg\_hba.conf

```
# TYPE DATABASE USER ADDRESS METHOD
local all postgres ident
```

## 生成されるスキーマ

postgresデータベースに、statsinfoとstatsrepoというスキーマが生成される。スキーマ内に、表などのオブジェクトが多数生成される。下記はその抜粋。

```
postgres=# \dn
スキーマ一覧
名前 | 所有者
-----+-----
public | postgres
statsinfo | postgres
statsrepo | postgres
(3 行)

postgres=# \dt statsrepo.*
リレーションの一覧
スキーマ | 名前 | 型 | 所有者
-----+-----+-----+-----
statsrepo | activity | テーブル | postgres
statsrepo | alert | テーブル | postgres
statsrepo | alert_message | テーブル | postgres
statsrepo | archive | テーブル | postgres
statsrepo | autoanalyze | テーブル | postgres
statsrepo | autoanalyze_cancel | テーブル | postgres
statsrepo | autovacuum | テーブル | postgres
statsrepo | autovacuum_cancel | テーブル | postgres
statsrepo | checkpoint | テーブル | postgres
statsrepo | column | テーブル | postgres
statsrepo | cpu | テーブル | postgres
statsrepo | database | テーブル | postgres
statsrepo | device | テーブル | postgres
statsrepo | function | テーブル | postgres
statsrepo | index | テーブル | postgres
```

```

statsrepo | inherits          | テーブル | postgres
statsrepo | instance            | テーブル | postgres
statsrepo | loadavg              | テーブル | postgres
statsrepo | lock                 | テーブル | postgres
statsrepo | log                  | テーブル | postgres
statsrepo | memory               | テーブル | postgres
statsrepo | plan                 | テーブル | postgres
statsrepo | profile              | テーブル | postgres
statsrepo | replication          | テーブル | postgres
statsrepo | role                 | テーブル | postgres
statsrepo | schema               | テーブル | postgres
statsrepo | setting              | テーブル | postgres
statsrepo | snapshot             | テーブル | postgres
statsrepo | statement            | テーブル | postgres
statsrepo | table                | テーブル | postgres
statsrepo | tablespace           | テーブル | postgres
statsrepo | xact                 | テーブル | postgres
statsrepo | xlog                 | テーブル | postgres

```

(33 行)

```
postgres=# \dv statsrepo.*
```

リレーションの一覧

```
スキーマ | 名前 | 型 | 所有者
```

```
-----+-----+-----+-----
statsrepo | indexes | ビュー | postgres
statsrepo | tables  | ビュー | postgres
```

(2 行)

```
postgres=# \ds statsrepo.*
```

リレーションの一覧

```
スキーマ | 名前 | 型 | 所有者
```

```
-----+-----+-----+-----
statsrepo | instance_instid_seq | シーケンス | postgres
statsrepo | snapshot_snapid_seq | シーケンス | postgres
```

(2 行)

## 動作確認

```
[root@node94 extensions]# ps -ef | grep pg_statsinfod | grep -v grep
postgres 26386 26370 0 05:54 ?          00:00:52 /usr/pgsql-9.4/bin/pg_statsinfod
26369
```

## 1.2.7. pg\_bulkload

### インストール

```
[root@node94 extensions]# rpm -ivh pg_bulkload-3.1.8-1.pg94.rhel7.x86_64.rpm
準備しています... ##### [100%]
更新中 / インストール中...
  1:pg_bulkload-3.1.8-1.pg94.rhel7 ##### [100%]
```

```
[root@node94 extensions]# rpm -qs pg_bulkload
通常          /usr/pgsql-9.4/bin/pg_bulkload
通常          /usr/pgsql-9.4/bin/postgresql
通常          /usr/pgsql-9.4/lib/pg_bulkload.so
通常          /usr/pgsql-9.4/share/contrib/pg_bulkload.sql
通常          /usr/pgsql-9.4/share/contrib/sample_bin.ct1
通常          /usr/pgsql-9.4/share/contrib/sample_csv.ct1
通常          /usr/pgsql-9.4/share/contrib/uninstall_pg_bulkload.sql
通常          /usr/pgsql-9.4/share/extension/pg_bulkload--1.0.sql
通常          /usr/pgsql-9.4/share/extension/pg_bulkload--unpackaged--1.0.sql
通常          /usr/pgsql-9.4/share/extension/pg_bulkload.control
```

## データベースへの登録

ここでは、テストのために専用のデータベースを作成し、そこに登録する。

```
[postgres@node94 ~]$ createdb bulkload

[postgres@node94 ~]$ psql -d bulkload;
psql (9.4.26)
"help" でヘルプを表示します。

bulkload=# CREATE EXTENSION pg_bulkload;
CREATE EXTENSION
bulkload=# \dx
                                インストール済みの拡張の一覧
 名前      | バージョン | スキーマ |                               説明
-----+-----+-----+-----
 pg_bulkload | 1.0        | public   | pg_bulkload is a high speed data loading
 utility for PostgreSQL
 plpgsql    | 1.0        | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(2 行)
```

## パラメーター修正

なし。

## 生成されるスキーマ

スキーマはpublicが利用され、ファンクションが1個作られる。

```
bulkload=# \dn
スキーマ一覧
名前 | 所有者
-----+-----
 public | postgres
(1 行)
```



```

bulkload=# \df
関数一覧
-[ RECORD 1 ]---+-----
-----
スキーマ      | public
名前          | pg_bulkload
結果のデータ型 | record
引数のデータ型 | options text[], OUT skip bigint, OUT count bigint, OUT parse_errors
               | bigint, OUT duplicate_new bigint, OUT duplicate_old bigint, OUT system_time double
               | precision, OUT user_time double precision, OUT duration double precision
型            | normal (通常)

```

### 1.3. テストデータの投入

テストデータとして、pgbenchでデータを投入する。スケールを200に設定することで、約3GBのデータベースクラスタになる。

```

[postgres@node94 ~]$ pgbench -i -q -s 200 bench
NOTICE: table "pgbench_history" does not exist, skipping
NOTICE: table "pgbench_tellers" does not exist, skipping
NOTICE: table "pgbench_accounts" does not exist, skipping
NOTICE: table "pgbench_branches" does not exist, skipping
creating tables...
1589900 of 20000000 tuples (7%) done (elapsed 5.23 s, remaining 60.59 s).
3118400 of 20000000 tuples (15%) done (elapsed 10.01 s, remaining 54.22 s).
4683100 of 20000000 tuples (23%) done (elapsed 15.01 s, remaining 49.09 s).
6179200 of 20000000 tuples (30%) done (elapsed 20.00 s, remaining 44.73 s).
7754200 of 20000000 tuples (38%) done (elapsed 25.01 s, remaining 39.50 s).
9248000 of 20000000 tuples (46%) done (elapsed 30.00 s, remaining 34.88 s).
10770500 of 20000000 tuples (53%) done (elapsed 35.15 s, remaining 30.12 s).
12325400 of 20000000 tuples (61%) done (elapsed 40.02 s, remaining 24.92 s).
13834300 of 20000000 tuples (69%) done (elapsed 45.00 s, remaining 20.06 s).
15440700 of 20000000 tuples (77%) done (elapsed 50.24 s, remaining 14.84 s).
16963600 of 20000000 tuples (84%) done (elapsed 55.01 s, remaining 9.85 s).
18459600 of 20000000 tuples (92%) done (elapsed 60.07 s, remaining 5.01 s).
19873300 of 20000000 tuples (99%) done (elapsed 65.01 s, remaining 0.41 s).
20000000 of 20000000 tuples (100%) done (elapsed 65.31 s, remaining 0.00 s).
vacuum...
set primary keys...
done.

```

```

postgres=# SELECT datname, pg_size_pretty(pg_database_size(datname)) FROM
pg_database;
 datname  | pg_size_pretty
-----+-----
template1 | 6828 kB
template0 | 6705 kB
postgres  | 7988 kB
dbms_stats | 7140 kB

```

```

hint_plan | 6884 kB
repack    | 6868 kB
statsinfo | 6828 kB
bulkload  | 6828 kB
bench     | 2998 MB
(9 行)

```

## 1.4. メジャーバージョンアップ準備

データベースクラスタ移行の前に、各機能拡張のアンインストールを実施します。なお、アンインストールにともなうパラメーターの修正は、最小限の修正にとどめています。

### 1.4.1. `pg_dbms_stats`

#### アンインストール

```

[postgres@node94 pg_dbms_stats-REL1_3_7]$ su
パスワード:
[root@node94 pg_dbms_stats-REL1_3_7]# make uninstall
rm -f '/usr/pgsql-9.4/lib/pg_dbms_stats.so'
rm -f '/usr/pgsql-9.4/share/extension'/pg_dbms_stats.control
rm -f '/usr/pgsql-9.4/share/extension'/pg_dbms_stats--1.3.6--1.3.7.sql '/usr/pgsql-
9.4/share/extension'/pg_dbms_stats--1.3.7.sql
rm -f '/usr/pgsql-9.4/doc/extension'/doc/export_effective_stats-9.4.sql.sample
'/usr/pgsql-9.4/doc/extension'/doc/export_plain_stats-9.4.sql.sample
[root@node94 pg_dbms_stats-REL1_3_7]# exit
exit

```

```

[postgres@node94 pg_dbms_stats-REL1_3_7]$ psql -d dbms_stats
psql (9.4.26)
"help" でヘルプを表示します。

dbms_stats=# DROP EXTENSION pg_dbms_stats;
DROP EXTENSION
dbms_stats=# DROP SCHEMA dbms_stats;
DROP SCHEMA
dbms_stats=# \q

```

#### パラメーター修正

`shared_preload_libraries`パラメーターから、`pg_dbms_stats`を削除する。

### 1.4.2. `pg_hint_plan`

#### アンインストール

```

[postgres@node94 pg_hint_plan-REL94_1_1_5]$ su
パスワード:

```

```
[root@node94 pg_hint_plan-REL94_1_1_5]# make uninstall
rm -f '/usr/pgsql-9.4/share/extension'/pg_hint_plan.control
rm -f '/usr/pgsql-9.4/share/extension'/pg_hint_plan--1.1.5.sql '/usr/pgsql-
9.4/share/extension'/pg_hint_plan--1.1.4--1.1.5.sql '/usr/pgsql-
9.4/share/extension'/pg_hint_plan--1.1.3--1.1.4.sql '/usr/pgsql-
9.4/share/extension'/pg_hint_plan--1.1.2--1.1.3.sql
rm -f '/usr/pgsql-9.4/lib'/pg_hint_plan.so
[root@node94 pg_hint_plan-REL94_1_1_5]# exit
exit
```

```
[postgres@node94 pg_hint_plan-REL94_1_1_5]$ psql -d hint_plan
psql (9.4.26)
"help" でヘルプを表示します。

hint_plan=# DROP EXTENSION pg_hint_plan;
DROP EXTENSION
hint_plan=# DROP SCHEMA hint_plan;
DROP SCHEMA
hint_plan=# \q
```

## パラメーター修正

`shared_preload_libraries`パラメーターから、`pg_hint_plan`を削除する。

### 1.4.3. pgBadger

## アンインストール

```
[root@node94 ~]# yum remove pgbadger-10.2-1.rhel7.noarch
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ pgbadger.noarch 0:10.2-1.rhel7 を 削除
--> 依存性解決を終了しました。
```

依存性を解決しました

```
=====
=====
Package                アーキテクチャー   バージョン          リポジトリ
容量
=====
=====
削除中:
  pgbadger              noarch             10.2-1.rhel7        @pgdg94
1.3 M
```

トランザクションの要約

```
=====
=====
```

**削除 1 パッケージ**

インストール容量: 1.3 M

上記の処理を行います。よろしいでしょうか? [y/N]y

Downloading packages:

Running transaction check

Running transaction test

Transaction test succeeded

Running transaction

警告: RPMDB は yum 以外で変更されました。

削除中 : pgbadger-10.2-1.rhel7.noarch

1/1

検証中 : pgbadger-10.2-1.rhel7.noarch

1/1

削除しました:

pgbadger.noarch 0:10.2-1.rhel7

完了しました!

**パラメーター修正**

今回は修正しません。

**1.4.4. pg\_repack****アンインストール**

```
[postgres@node94 ~]$ psql -d repack
```

```
psql (9.4.26)
```

```
"help" でヘルプを表示します。
```

```
repack=# DROP EXTENSION pg_repack;
```

```
DROP EXTENSION
```

```
repack=# \q
```

```
[root@node94 ~]# yum remove pg_repack94-1.4.3-1.rhel7.x86_64
```

読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks

依存性の解決をしています

--&gt; トランザクションの確認を実行しています。

---&gt; パッケージ pg\_repack94.x86\_64 0:1.4.3-1.rhel7 を 削除

--&gt; 依存性解決を終了しました。

依存性を解決しました

```
=====
=====
```

Package	アーキテクチャー	バージョン	リポジトリ
容量			

```

=====
=====
削除中:
  pg_repack94          x86_64          1.4.3-1.rhel7          @pgdg94
230 k

トランザクションの要約
=====
=====
削除  1 パッケージ

インストール容量: 230 k
上記の処理を行います。よろしいでしょうか? [y/N]y
Downloading packages:
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  削除中                : pg_repack94-1.4.3-1.rhel7.x86_64
1/1
  検証中                : pg_repack94-1.4.3-1.rhel7.x86_64
1/1

削除しました:
  pg_repack94.x86_64 0:1.4.3-1.rhel7

完了しました!

```

## パラメーター修正

なし。

### 1.4.5. [pg\\_rman](#)

## アンインストール

```

[root@node94 ~]# rpm -qs pg_rman-1.3.3-1.pg94.rhel7.x86_64
通常          /usr/pgsql-9.4/bin/pg_rman
[root@node94 ~]# rpm -e pg_rman-1.3.3-1.pg94.rhel7.x86_64
[root@node94 ~]# rpm -qs pg_rman-1.3.3-1.pg94.rhel7.x86_64
パッケージ pg_rman-1.3.3-1.pg94.rhel7.x86_64 はインストールされていません。

```

## パラメーター修正

今回はそのまま。

## バックアップカタログやバックアップファイル

今回はそのまま。

## 1.4.6. pg\_statsinfo

### パラメーター修正

`shared_preload_libraries`パラメーターから、`pg_statsinfo`を削除し、PostgreSQLサーバーを再起動する。

### アンインストール

```
[postgres@node94 9.4]$ psql -d postgres -f /usr/pgsql-9.4/share/contrib/uninstall_pg_statsinfo.sql
psql:/usr/pgsql-9.4/share/contrib/uninstall_pg_statsinfo.sql:7: NOTICE:  drop
cascades to 19 other objects
DETAIL:  drop cascades to function statsinfo.array_agg(anyelement)
drop cascades to function statsinfo.sample()
drop cascades to function statsinfo.activity()
drop cascades to function statsinfo.long_xact()
drop cascades to function statsinfo.snapshot(text)
drop cascades to function statsinfo.snapshot()
drop cascades to function statsinfo.maintenance(timestamp with time zone)
drop cascades to function statsinfo tablespaces()
drop cascades to view statsinfo tablespaces
drop cascades to function statsinfo.start(integer)
drop cascades to function statsinfo.stop(integer)
drop cascades to type statsinfo.cpusstats_type
drop cascades to function statsinfo.cpusstats(statsinfo.cpusstats_type)
drop cascades to function statsinfo.cpusstats()
drop cascades to function statsinfo.devicestats()
drop cascades to function statsinfo.loadavg()
drop cascades to function statsinfo.memory()
drop cascades to function statsinfo.profile()
drop cascades to function statsinfo.last_xact_activity()
DROP SCHEMA
```

```
[postgres@node94 9.4]$ psql -d postgres -f /usr/pgsql-9.4/share/contrib/uninstall_pg_statsrepo.sql
psql:/usr/pgsql-9.4/share/contrib/uninstall_pg_statsrepo.sql:7: NOTICE:  drop
cascades to 122 other objects
DETAIL:  drop cascades to type statsrepo.elevel
drop cascades to table statsrepo.instance
drop cascades to table statsrepo.snapshot
drop cascades to table statsrepo.tablespace
drop cascades to table statsrepo.database
drop cascades to table statsrepo.schema
drop cascades to table statsrepo."table"
drop cascades to table statsrepo.index
drop cascades to table statsrepo."column"
drop cascades to table statsrepo.activity
drop cascades to table statsrepo.xact
drop cascades to table statsrepo.setting
drop cascades to table statsrepo.role
drop cascades to table statsrepo.inherits
```

```
drop cascades to table statsrepo.statement
drop cascades to table statsrepo.plan
drop cascades to table statsrepo.function
drop cascades to table statsrepo.autovacuum
drop cascades to table statsrepo.autoanalyze
drop cascades to table statsrepo.autovacuum_cancel
drop cascades to table statsrepo.autoanalyze_cancel
drop cascades to table statsrepo.checkpoint
drop cascades to table statsrepo.cpu
drop cascades to table statsrepo.device
drop cascades to table statsrepo.loadavg
drop cascades to table statsrepo.memory
drop cascades to table statsrepo.profile
drop cascades to table statsrepo.lock
drop cascades to table statsrepo.replication
drop cascades to table statsrepo.xlog
drop cascades to table statsrepo.alert_message
drop cascades to table statsrepo.archive
drop cascades to table statsrepo.log
drop cascades to function statsrepo.del_snapshot(bigint)
drop cascades to function statsrepo.del_snapshot(timestamp with time zone)
drop cascades to function statsrepo.del_repolog(timestamp with time zone)
drop cascades to function statsrepo.get_version()
drop cascades to function statsrepo.page_size()
drop cascades to function statsrepo.tps(numeric,interval)
drop cascades to function statsrepo.div(numeric,numeric)
drop cascades to function statsrepo.sub(anyelement,anyelement)
drop cascades to function statsrepo.convert_hex(text)
drop cascades to function statsrepo.xlog_location_diff(text,text,bigint)
drop cascades to function statsrepo.pg_size_pretty(bigint)
drop cascades to function statsrepo.array_unique(anyarray)
drop cascades to function statsrepo.array_accum(anyarray)
drop cascades to view statsrepo.tables
drop cascades to view statsrepo.indexes
drop cascades to function statsrepo.pg_fillfactor(text[],oid)
drop cascades to function statsrepo.get_information(text,text)
drop cascades to function statsrepo.get_repositorydb_setting()
drop cascades to function statsrepo.get_table_option(text)
drop cascades to function statsrepo.get_snapshot_list(bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_snapshot_list_refine(bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_min_snapid(text,text,timestamp without time
zone,timestamp without time zone)
drop cascades to function statsrepo.get_max_snapid(text,text,timestamp without time
zone,timestamp without time zone)
drop cascades to function statsrepo.get_min_snapid2(text,timestamp without time
zone,timestamp without time zone)
drop cascades to function statsrepo.get_max_snapid2(text,timestamp without time
zone,timestamp without time zone)
drop cascades to function statsrepo.get_summary(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_dbstats(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_xact_tendency(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_xact_tendency_report(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_dbsize_tendency(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_dbsize_tendency_report(bigint,bigint)
```

```

drop cascades to function statsrepo.get_recovery_conflicts(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_proc_ratio(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_proc_tendency(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_proc_tendency_report(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_xlog_tendency(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_xlog_stats(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_cpu_usage(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_cpu_usage_tendency(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_cpu_usage_tendency_report(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_cpu_loadavg_tendency(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_io_usage(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_io_usage_tendency_report(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_loadavg_tendency(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_memory_tendency(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_disk_usage_tablespace(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_disk_usage_table(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_long_transactions(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_heavily_updated_tables(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_heavily_accessed_tables(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_low_density_tables(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_flagmented_tables(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_checkpoint_activity(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_autovacuum_activity(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_autovacuum_activity2(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_autoanalyze_stats(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_modified_row_ratio(bigint,bigint,integer)
drop cascades to function statsrepo.get_query_activity_functions(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_query_activity_statements(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_query_activity_plans(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_query_activity_plans_report(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_lock_activity(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_replication_activity(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_replication_delays(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_setting_parameters(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_schema_info_tables(bigint,bigint)
drop cascades to function statsrepo.get_schema_info_indexes(bigint,bigint)
and 22 other objects (see server log for list)
DROP SCHEMA

```

```

[root@node94 ~]# rpm -e pg_statsinfo-3.2.1-1.pg94.rhel7.x86_64
[root@node94 ~]# rpm -qs pg_statsinfo-3.2.1-1.pg94.rhel7.x86_64
パッケージ pg_statsinfo-3.2.1-1.pg94.rhel7.x86_64 はインストールされていません。

```

### 1.4.7. pg\_bulkload

#### アンインストール

```

[postgres@node94 9.4]$ psql -d bulkload
psql (9.4.26)
"help" でヘルプを表示します。

```



```
bulkload=# DROP EXTENSION pg_bulkload;
DROP EXTENSION
bulkload=# \q
```

```
[root@node94 ~]# rpm -e pg_bulkload-3.1.8-1.pg94.rhel7.x86_64
[root@node94 ~]# rpm -qs pg_bulkload-3.1.8-1.pg94.rhel7.x86_64
パッケージ pg_bulkload-3.1.8-1.pg94.rhel7.x86_64 はインストールされていません。
```

## パラメーター修正

なし。

## 1.5. データベースクラスタの移行準備

今回は、参考までに`time`で処理時間を計測してみます。

### 1.5.1. pg\_dump / pg\_restoreの場合

移行対象は、benchデータベースのみという想定。

```
[postgres@node94 dump]$ time pg_dump -Fc -f bench.dump bench

real    0m26.418s
user    0m20.784s
sys     0m0.901s
[postgres@node94 dump]$ ls -l bench.dump
-rw-rw-r-- 1 postgres postgres 56672582  4月 11 18:54 bench.dump
```

今回検証に利用する約3GBのデータベースbenchの場合、約55MBのダンプファイルが30秒弱で生成されました。これを、新サーバーに転送します。

### 1.5.2. pg\_upgradeの場合

データベースクラスタを新サーバーへ移行するため、ここでは`tar`で圧縮することにします。こちらは、データベースクラスタ全体を対象にします。

```
[root@node94 ~]# systemctl stop postgresql-9.4

[postgres@node94 data]$ cd $PGDATA/..
[postgres@node94 9.4]$ time tar -cvzf ~/dump/pgdata94.tar.gz data
data/
data/pg_xlog/
data/pg_xlog/archive_status/
data/pg_xlog/archive_status/00000001000000000000000004.00000028.backup.done
data/pg_xlog/archive_status/000000010000000000000000A0.done
...
(省略)
```

```

...
data/postgresql.conf.org
data/pg_hba.conf
data/pg_statsinfo.pid
data/pg_statsinfo.control
data/postgresql.conf

real    1m13.859s
user    1m7.344s
sys     0m9.772s
[postgres@node94 9.4]$ ls -l ~/dump/pgdata94.tar.gz
-rw-rw-r-- 1 postgres postgres 210726843  4月 11 19:13
/home/postgres/dump/pgdata94.tar.gz

```

今回検証に利用する約3GBのデータベースbenchの場合、約200MBのtarファイルが1分少々で生成されました。これを、新サーバーに転送します。

## 2. PostgreSQL 12環境

メジャーバージョンアップ先のPostgreSQL 12環境の構築で実施する作業の詳細。

### 2.1. PostgreSQL 12のインストール

#### 2.1.1. リポジトリをインストール

```

[root@node94 yum.repos.d]# yum install
https://download.postgresql.org/pub/repos/yum/reporpm/EL-7-x86_64/pgdg-redhat-
repo-latest.noarch.rpm -y
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
pgdg-redhat-repo-latest.noarch.rpm
6.3 kB  00:00:00
/var/tmp/yum-root-Qk5LXX/pgdg-redhat-repo-latest.noarch.rpm を調べています: pgdg-
redhat-repo-42.0-9.noarch
/var/tmp/yum-root-Qk5LXX/pgdg-redhat-repo-latest.noarch.rpm をインストール済みとして設定して
います
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ pgdg-redhat-repo.noarch 0:42.0-9 を インストール
--> 依存性解決を終了しました。

```

依存性を解決しました

```

=====
=====
Package                アーキテクチャー          バージョン          リポジトリ
容量
=====
=====

```

```

インストール中:
  pgdg-redhat-repo          noarch          42.0-9          /pgdg-redhat-repo-
latest.noarch              10 k

```

トランザクションの要約

```

=====
=====

```

インストール 1 パッケージ

合計容量: 10 k

インストール容量: 10 k

Downloading packages:

Running transaction check

Running transaction test

Transaction test succeeded

Running transaction

インストール中 : pgdg-redhat-repo-42.0-9.noarch

1/1

検証中 : pgdg-redhat-repo-42.0-9.noarch

1/1

インストール:

pgdg-redhat-repo.noarch 0:42.0-9

完了しました!

JIT関連のために下記もインストールします。

```

[root@node94 yum.repos.d]# yum install epel-release -y

```

読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks

Loading mirror speeds from cached hostfile

\* base: ty1.mirror.newmediaexpress.com

\* centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com

\* extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com

\* updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com

依存性の解決をしています

--> トランザクションの確認を実行しています。

---> パッケージ epel-release.noarch 0:7-11 を インストール

--> 依存性解決を終了しました。

依存性を解決しました

```

=====
=====

```

Package	アーキテクチャー	バージョン	リポジトリ
容量			

```

=====
=====

```

インストール中:

epel-release	noarch	7-11	extras
15 k			

## トランザクションの要約

```

=====
=====
インストール 1 パッケージ

総ダウンロード容量: 15 k
インストール容量: 24 k
Downloading packages:
epel-release-7-11.noarch.rpm
15 kB 00:00:00
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  インストール中          : epel-release-7-11.noarch
1/1
  検証中                  : epel-release-7-11.noarch
1/1

インストール:
  epel-release.noarch 0:7-11

完了しました!

[root@node94 yum.repos.d]# yum install centos-release-scl -y
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
epel/x86_64/metalink
9.1 kB 00:00:00
 * base: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * epel: ftp.iij.ad.jp
 * extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com
epel
4.7 kB 00:00:00
(1/3): epel/x86_64/group_gz
95 kB 00:00:00
(2/3): epel/x86_64/updateinfo
1.0 MB 00:00:01
(3/3): epel/x86_64/primary_db
6.8 MB 00:00:02
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ centos-release-scl.noarch 0:2-3.el7.centos を インストール
--> 依存性の処理をしています: centos-release-scl-rh のパッケージ: centos-release-scl-2-3.el7.centos.noarch
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ centos-release-scl-rh.noarch 0:2-3.el7.centos を インストール
--> 依存性解決を終了しました。

依存性を解決しました
=====

```

```

=====
Package                               アーキテクチャー バージョン                リポジトリ
容量
=====
インストール中:
centos-release-scl                    noarch                2-3.el7.centos
extras                                12 k
依存性関連でのインストールをします:
centos-release-scl-rh                 noarch                2-3.el7.centos
extras                                12 k

トランザクションの要約
=====
インストール 1 パッケージ (+1 個の依存関係のパッケージ)

総ダウンロード容量: 24 k
インストール容量: 39 k
Downloading packages:
(1/2): centos-release-scl-2-3.el7.centos.noarch.rpm |
12 kB  00:00:00
(2/2): centos-release-scl-rh-2-3.el7.centos.noarch.rpm |
12 kB  00:00:00
-----
合計                                                                64 kB/s |
24 kB  00:00:00
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  インストール中          : centos-release-scl-rh-2-3.el7.centos.noarch
1/2
  インストール中          : centos-release-scl-2-3.el7.centos.noarch
2/2
  検証中                  : centos-release-scl-2-3.el7.centos.noarch
1/2
  検証中                  : centos-release-scl-rh-2-3.el7.centos.noarch
2/2

インストール:
centos-release-scl.noarch 0:2-3.el7.centos

依存性関連をインストールしました:
centos-release-scl-rh.noarch 0:2-3.el7.centos

完了しました!

[root@node94 yum.repos.d]# yum install llvm-toolset-7 llvm-toolset-7-llvm-devel
llvm5.0 -y
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
* base: ty1.mirror.newmediaexpress.com

```

```

* centos-sclo-rh: ty1.mirror.newmediaexpress.com
* centos-sclo-sclo: ty1.mirror.newmediaexpress.com
* centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com
* epel: nrt.edge.kernel.org
* extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com
* updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com
centos-sclo-rh |
3.0 kB 00:00:00 |
centos-sclo-sclo |
3.0 kB 00:00:00 |
(1/2): centos-sclo-sclo/x86_64/primary_db |
284 kB 00:00:00 |
(2/2): centos-sclo-rh/x86_64/primary_db |
4.2 MB 00:00:00 |
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ llvm-toolset-7.x86_64 0:5.0.1-4.e17 を インストール
--> 依存性の処理をしています: llvm-toolset-7-llvm = 5.0.1 のパッケージ: llvm-toolset-7-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: llvm-toolset-7-lldb = 5.0.1 のパッケージ: llvm-toolset-7-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: llvm-toolset-7-clang = 5.0.1 のパッケージ: llvm-toolset-7-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: llvm-toolset-7-runtime のパッケージ: llvm-toolset-7-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: llvm-toolset-7-python-lit のパッケージ: llvm-toolset-7-5.0.1-4.e17.x86_64
---> パッケージ llvm-toolset-7-llvm-devel.x86_64 0:5.0.1-8.e17 を インストール
--> 依存性の処理をしています: llvm-toolset-7-llvm-libs = 5.0.1-8.e17 のパッケージ: llvm-toolset-7-llvm-devel-5.0.1-8.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libLLVM-5.0.so(LLVM_5.0)(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-llvm-devel-5.0.1-8.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libLLVM-5.0.so()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-llvm-devel-5.0.1-8.e17.x86_64
---> パッケージ llvm5.0.x86_64 0:5.0.1-7.e17 を インストール
--> 依存性の処理をしています: llvm5.0-libs(x86-64) = 5.0.1-7.e17 のパッケージ: llvm5.0-5.0.1-7.e17.x86_64
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ llvm-toolset-7-clang.x86_64 0:5.0.1-4.e17 を インストール
--> 依存性の処理をしています: llvm-toolset-7-clang-libs(x86-64) = 5.0.1-4.e17 のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclang.so.5(LLVM_5.0)(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangToolingCore.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangTooling.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangStaticAnalyzerFrontend.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangSerialization.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangRewriteFrontend.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-5.0.1-4.e17.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangRewrite.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-

```

```

clang-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangParse.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-
clang-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangLex.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-
5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangIndex.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-
clang-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangFrontendTool.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-
7-clang-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangFrontend.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-
clang-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangFormat.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-
clang-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangDriver.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-
clang-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangCodeGen.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-
clang-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangBasic.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-
clang-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclangAST.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-
5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: libclang.so.5()(64bit) のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-
5.0.1-4.el7.x86_64
---> パッケージ llvm-toolset-7-lldb.x86_64 0:5.0.1-4.el7 を インストール
---> パッケージ llvm-toolset-7-llvm.x86_64 0:5.0.1-8.el7 を インストール
---> パッケージ llvm-toolset-7-llvm-libs.x86_64 0:5.0.1-8.el7 を インストール
---> パッケージ llvm-toolset-7-python2-lit.noarch 0:0.5.1-1.el7 を インストール
---> パッケージ llvm-toolset-7-runtime.x86_64 0:5.0.1-4.el7 を インストール
---> パッケージ llvm5.0-libs.x86_64 0:5.0.1-7.el7 を インストール
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ llvm-toolset-7-clang-libs.x86_64 0:5.0.1-4.el7 を インストール
--> 依存性の処理をしています: llvm-toolset-7-libomp(x86-64) >= 5.0.1 のパッケージ: llvm-
toolset-7-clang-libs-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: llvm-toolset-7-compiler-rt(x86-64) >= 5.0.1 のパッケージ:
llvm-toolset-7-clang-libs-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: devtoolset-7-libstdc++-devel のパッケージ: llvm-toolset-7-
clang-libs-5.0.1-4.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: devtoolset-7-gcc-c++ のパッケージ: llvm-toolset-7-clang-libs-
5.0.1-4.el7.x86_64
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ devtoolset-7-gcc-c++.x86_64 0:7.3.1-5.16.el7 を インストール
--> 依存性の処理をしています: devtoolset-7-gcc = 7.3.1-5.16.el7 のパッケージ: devtoolset-7-
gcc-c++-7.3.1-5.16.el7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: devtoolset-7-runtime のパッケージ: devtoolset-7-gcc-c++-7.3.1-
5.16.el7.x86_64
---> パッケージ devtoolset-7-libstdc++-devel.x86_64 0:7.3.1-5.16.el7 を インストール
---> パッケージ llvm-toolset-7-compiler-rt.x86_64 0:5.0.1-2.el7 を インストール
---> パッケージ llvm-toolset-7-libomp.x86_64 0:5.0.1-2.el7 を インストール
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ devtoolset-7-gcc.x86_64 0:7.3.1-5.16.el7 を インストール
--> 依存性の処理をしています: devtoolset-7-binutils >= 2.22.52.0.1 のパッケージ: devtoolset-
7-gcc-7.3.1-5.16.el7.x86_64
---> パッケージ devtoolset-7-runtime.x86_64 0:7.1-4.el7 を インストール
--> トランザクションの確認を実行しています。

```

```
---> パッケージ devtoolset-7-binutils.x86_64 0:2.28-11.e17 を インストール
--> 依存性解決を終了しました。
```

依存性を解決しました

```
=====
=====
Package                                アーキテクチャー
容量                                     バージョン                                     リポジトリ
=====
=====
インストール中:
  llvm-toolset-7                        x86_64                5.0.1-4.e17                centos-
sclo-rh                                3.9 k
  llvm-toolset-7-llvm-devel             x86_64                5.0.1-8.e17                centos-
sclo-rh                                2.3 M
  llvm5.0                                x86_64                5.0.1-7.e17                epel
2.6 M
依存性関連でのインストールをします:
  devtoolset-7-binutils                 x86_64                2.28-11.e17                centos-
sclo-rh                                5.3 M
  devtoolset-7-gcc                       x86_64                7.3.1-5.16.e17            centos-
sclo-rh                                29 M
  devtoolset-7-gcc-c++                   x86_64                7.3.1-5.16.e17            centos-
sclo-rh                                11 M
  devtoolset-7-libstdc++-devel           x86_64                7.3.1-5.16.e17            centos-
sclo-rh                                2.5 M
  devtoolset-7-runtime                   x86_64                7.1-4.e17                  centos-
sclo-rh                                20 k
  llvm-toolset-7-clang                   x86_64                5.0.1-4.e17                centos-
sclo-rh                                545 k
  llvm-toolset-7-clang-libs              x86_64                5.0.1-4.e17                centos-
sclo-rh                                13 M
  llvm-toolset-7-compiler-rt             x86_64                5.0.1-2.e17                centos-
sclo-rh                                1.7 M
  llvm-toolset-7-libomp                   x86_64                5.0.1-2.e17                centos-
sclo-rh                                246 k
  llvm-toolset-7-lldb                     x86_64                5.0.1-4.e17                centos-
sclo-rh                                5.0 M
  llvm-toolset-7-llvm                     x86_64                5.0.1-8.e17                centos-
sclo-rh                                2.6 M
  llvm-toolset-7-llvm-libs                x86_64                5.0.1-8.e17                centos-
sclo-rh                                13 M
  llvm-toolset-7-python2-lit              noarch                 0.5.1-1.e17                centos-
sclo-rh                                99 k
  llvm-toolset-7-runtime                   x86_64                5.0.1-4.e17                centos-
sclo-rh                                1.1 M
  llvm5.0-libs                            x86_64                5.0.1-7.e17                epel
13 M
```

トランザクションの要約

```
=====
=====
```



インストール 3 パッケージ (+15 個の依存関係のパッケージ)

総ダウンロード容量: 104 M

インストール容量: 350 M

Downloading packages:

警告: /var/cache/yum/x86\_64/7/centos-scl-rh/packages/devtoolset-7-runtime-7.1-4.el7.x86\_64.rpm: ヘッダー V4 RSA/SHA1 Signature、鍵 ID f2ee9d55: NOKEY  
devtoolset-7-runtime-7.1-4.el7.x86\_64.rpm の公開鍵がインストールされていません

(1/18): devtoolset-7-runtime-7.1-4.el7.x86\_64.rpm |

20 kB 00:00:00

(2/18): llvm-toolset-7-5.0.1-4.el7.x86\_64.rpm |

3.9 kB 00:00:00

(3/18): devtoolset-7-binutils-2.28-11.el7.x86\_64.rpm |

5.3 MB 00:00:01

(4/18): devtoolset-7-gcc-c++-7.3.1-5.16.el7.x86\_64.rpm |

11 MB 00:00:03

(5/18): llvm-toolset-7-compiler-rt-5.0.1-2.el7.x86\_64.rpm |

1.7 MB 00:00:00

(6/18): llvm-toolset-7-libomp-5.0.1-2.el7.x86\_64.rpm |

246 kB 00:00:00

(7/18): llvm-toolset-7-clang-5.0.1-4.el7.x86\_64.rpm |

545 kB 00:00:04

(8/18): llvm-toolset-7-clang-libs-5.0.1-4.el7.x86\_64.rpm |

13 MB 00:00:04

(9/18): llvm-toolset-7-lldb-5.0.1-4.el7.x86\_64.rpm |

5.0 MB 00:00:02

(10/18): llvm-toolset-7-llvm-devel-5.0.1-8.el7.x86\_64.rpm |

2.3 MB 00:00:00

(11/18): llvm-toolset-7-python2-lit-0.5.1-1.el7.noarch.rpm |

99 kB 00:00:00

(12/18): llvm-toolset-7-llvm-libs-5.0.1-8.el7.x86\_64.rpm |

13 MB 00:00:02

(13/18): llvm-toolset-7-runtime-5.0.1-4.el7.x86\_64.rpm |

1.1 MB 00:00:01

(14/18): devtoolset-7-libstdc++-devel-7.3.1-5.16.el7.x86\_64.rpm |

2.5 MB 00:00:10

警告: /var/cache/yum/x86\_64/7/epel/packages/llvm5.0-5.0.1-7.el7.x86\_64.rpm: ヘッダー V3  
RSA/SHA256 Signature、鍵 ID 352c64e5: NOKEY

llvm5.0-5.0.1-7.el7.x86\_64.rpm の公開鍵がインストールされていません

(15/18): llvm5.0-5.0.1-7.el7.x86\_64.rpm |

2.6 MB 00:00:02

(16/18): llvm-toolset-7-llvm-5.0.1-8.el7.x86\_64.rpm |

2.6 MB 00:00:06

(17/18): llvm5.0-libs-5.0.1-7.el7.x86\_64.rpm |

13 MB 00:00:04

(18/18): devtoolset-7-gcc-7.3.1-5.16.el7.x86\_64.rpm |

29 MB 00:00:22

-----  
合計

4.7 MB/s |

104 MB 00:00:22

file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-SIG-SCLo から鍵を取得中です。

Importing GPG key 0xF2EE9D55:

  Userid      : "CentOS SoftwareCollections SIG

```

(https://wiki.centos.org/SpecialInterestGroup/SCLo) <security@centos.org>"
Fingerprint: c4db d535 b1fb ba14 f8ba 64a8 4eb8 4e71 f2ee 9d55
Package      : centos-release-scl-rh-2-3.el7.centos.noarch (@extras)
From         : /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-SIG-SCLo
file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-EPEL-7 から鍵を取得中です。
Importing GPG key 0x352C64E5:
Userid      : "Fedora EPEL (7) <epel@fedoraproject.org>"
Fingerprint: 91e9 7d7c 4a5e 96f1 7f3e 888f 6a2f aea2 352c 64e5
Package     : epel-release-7-11.noarch (@extras)
From        : /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-EPEL-7
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  インストール中          : llvm-toolset-7-runtime-5.0.1-4.el7.x86_64
1/18
  インストール中          : llvm5.0-libs-5.0.1-7.el7.x86_64
2/18
  インストール中          : llvm-toolset-7-llvm-libs-5.0.1-8.el7.x86_64
3/18
  インストール中          : devtoolset-7-runtime-7.1-4.el7.x86_64
4/18
  インストール中          : devtoolset-7-libstdc++-devel-7.3.1-5.16.el7.x86_64
5/18
  インストール中          : llvm-toolset-7-llvm-5.0.1-8.el7.x86_64
6/18
  インストール中          : devtoolset-7-binutils-2.28-11.el7.x86_64
7/18
  インストール中          : llvm-toolset-7-libomp-5.0.1-2.el7.x86_64
8/18
  インストール中          : llvm-toolset-7-python2-lit-0.5.1-1.el7.noarch
9/18
  インストール中          : llvm-toolset-7-compiler-rt-5.0.1-2.el7.x86_64
10/18
  インストール中          : llvm-toolset-7-llvm-devel-5.0.1-8.el7.x86_64
11/18
  インストール中          : llvm5.0-5.0.1-7.el7.x86_64
12/18
  インストール中          : devtoolset-7-gcc-7.3.1-5.16.el7.x86_64
13/18
  インストール中          : devtoolset-7-gcc-c++-7.3.1-5.16.el7.x86_64
14/18
  インストール中          : llvm-toolset-7-clang-libs-5.0.1-4.el7.x86_64
15/18
  インストール中          : llvm-toolset-7-lldb-5.0.1-4.el7.x86_64
16/18
  インストール中          : llvm-toolset-7-clang-5.0.1-4.el7.x86_64
17/18
  インストール中          : llvm-toolset-7-5.0.1-4.el7.x86_64
18/18
  検証中                  : devtoolset-7-gcc-7.3.1-5.16.el7.x86_64
1/18
  検証中                  : llvm-toolset-7-lldb-5.0.1-4.el7.x86_64
2/18

```

```

  検証中          : devtoolset-7-runtime-7.1-4.el7.x86_64
3/18
  検証中          : llvm-toolset-7-runtime-5.0.1-4.el7.x86_64
4/18
  検証中          : llvm-toolset-7-clang-5.0.1-4.el7.x86_64
5/18
  検証中          : llvm-toolset-7-libomp-5.0.1-2.el7.x86_64
6/18
  検証中          : llvm-toolset-7-llvm-5.0.1-8.el7.x86_64
7/18
  検証中          : llvm5.0-libs-5.0.1-7.el7.x86_64
8/18
  検証中          : devtoolset-7-binutils-2.28-11.el7.x86_64
9/18
  検証中          : llvm-toolset-7-llvm-libs-5.0.1-8.el7.x86_64
10/18
  検証中          : llvm-toolset-7-clang-libs-5.0.1-4.el7.x86_64
11/18
  検証中          : llvm-toolset-7-python2-lit-0.5.1-1.el7.noarch
12/18
  検証中          : llvm-toolset-7-compiler-rt-5.0.1-2.el7.x86_64
13/18
  検証中          : devtoolset-7-gcc-c++-7.3.1-5.16.el7.x86_64
14/18
  検証中          : llvm-toolset-7-llvm-devel-5.0.1-8.el7.x86_64
15/18
  検証中          : llvm5.0-5.0.1-7.el7.x86_64
16/18
  検証中          : llvm-toolset-7-5.0.1-4.el7.x86_64
17/18
  検証中          : devtoolset-7-libstdc++-devel-7.3.1-5.16.el7.x86_64
18/18

```

インストール:

```

  llvm-toolset-7.x86_64 0:5.0.1-4.el7          llvm-toolset-7-llvm-devel.x86_64
0:5.0.1-8.el7
  llvm5.0.x86_64 0:5.0.1-7.el7

```

依存性関連をインストールしました:

```

  devtoolset-7-binutils.x86_64 0:2.28-11.el7          devtoolset-7-gcc.x86_64 0:7.3.1-
5.16.el7
  devtoolset-7-gcc-c++.x86_64 0:7.3.1-5.16.el7      devtoolset-7-libstdc++-
devel.x86_64 0:7.3.1-5.16.el7
  devtoolset-7-runtime.x86_64 0:7.1-4.el7           llvm-toolset-7-clang.x86_64
0:5.0.1-4.el7
  llvm-toolset-7-clang-libs.x86_64 0:5.0.1-4.el7    llvm-toolset-7-compiler-
rt.x86_64 0:5.0.1-2.el7
  llvm-toolset-7-libomp.x86_64 0:5.0.1-2.el7        llvm-toolset-7-lldb.x86_64
0:5.0.1-4.el7
  llvm-toolset-7-llvm.x86_64 0:5.0.1-8.el7          llvm-toolset-7-llvm-libs.x86_64
0:5.0.1-8.el7
  llvm-toolset-7-python2-lit.noarch 0:0.5.1-1.el7   llvm-toolset-7-runtime.x86_64
0:5.0.1-4.el7
  llvm5.0-libs.x86_64 0:5.0.1-7.el7

```

完了しました!

## 2.1.2. PostgreSQL 12のインストール

```
[root@node94 yum.repos.d]# yum search postgresql12
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com
===== N/S matched: postgresql12
=====
postgresql12.x86_64 : PostgreSQL client programs and libraries
postgresql12-contrib.x86_64 : Contributed source and binaries distributed with
PostgreSQL
postgresql12-devel.x86_64 : PostgreSQL development header files and libraries
postgresql12-docs.x86_64 : Extra documentation for PostgreSQL
postgresql12-libs.x86_64 : The shared libraries required for any PostgreSQL clients
postgresql12-llvmjit.x86_64 : Just-in-time compilation support for PostgreSQL
postgresql12-odbc.x86_64 : PostgreSQL ODBC driver
postgresql12-plperl.x86_64 : The Perl procedural language for PostgreSQL
postgresql12-plpython.x86_64 : The Python procedural language for PostgreSQL
postgresql12-plpython3.x86_64 : The Python3 procedural language for PostgreSQL
postgresql12-pltcl.x86_64 : The Tcl procedural language for PostgreSQL
postgresql12-server.x86_64 : The programs needed to create and run a PostgreSQL
server
postgresql12-test.x86_64 : The test suite distributed with PostgreSQL
```

Name and summary matches only, use "search all" for everything.

```
[root@node94 yum.repos.d]# yum install postgresql12-server postgresql12
postgresql12-libs postgresql12-contrib postgresql12-devel postgresql12-llvmjit -y
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centos-sclo-rh: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centos-sclo-sclo: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * centosplus: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * epel: mirrors.aliyun.com
 * extras: ty1.mirror.newmediaexpress.com
 * updates: ty1.mirror.newmediaexpress.com
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ postgresql12.x86_64 0:12.2-2PGDG.rhel7 を インストール
---> パッケージ postgresql12-contrib.x86_64 0:12.2-2PGDG.rhel7 を インストール
---> パッケージ postgresql12-devel.x86_64 0:12.2-2PGDG.rhel7 を インストール
--> 依存性の処理をしています: libicu-devel のパッケージ: postgresql12-devel-12.2-
2PGDG.rhel7.x86_64
---> パッケージ postgresql12-libs.x86_64 0:12.2-2PGDG.rhel7 を インストール
---> パッケージ postgresql12-llvmjit.x86_64 0:12.2-2PGDG.rhel7 を インストール
```

```

---> パッケージ postgresql12-server.x86_64 0:12.2-2PGDG.rhel7 を インストール
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ libicu-devel.x86_64 0:50.2-4.e17_7 を インストール
--> 依存性の処理をしています: libicu(x86-64) = 50.2-4.e17_7 のパッケージ: libicu-devel-50.2-4.e17_7.x86_64
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ libicu.x86_64 0:50.2-3.e17 を 更新
---> パッケージ libicu.x86_64 0:50.2-4.e17_7 を アップデート
--> 依存性解決を終了しました。

```

依存性を解決しました

```

=====
=====
Package                                アーキテクチャー バージョン                                リポジトリ
容量
=====
=====
インストール中:
 postgresql12                          x86_64            12.2-2PGDG.rhel7
pgdg12                                  1.6 M
 postgresql12-contrib                  x86_64            12.2-2PGDG.rhel7
pgdg12                                  608 k
 postgresql12-devel                    x86_64            12.2-2PGDG.rhel7
pgdg12                                  2.2 M
 postgresql12-libs                      x86_64            12.2-2PGDG.rhel7
pgdg12                                  367 k
 postgresql12-llvmjit                  x86_64            12.2-2PGDG.rhel7
pgdg12                                  9.4 M
 postgresql12-server                    x86_64            12.2-2PGDG.rhel7
pgdg12                                  4.9 M
依存性関連でのインストールをします:
 libicu-devel                            x86_64            50.2-4.e17_7
updates                                  703 k
依存性関連での更新をします:
 libicu                                  x86_64            50.2-4.e17_7
updates                                  6.9 M

```

トランザクションの要約

```

=====
=====
インストール 6 パッケージ (+1 個の依存関係のパッケージ)
更新          ( 1 個の依存関係のパッケージ)

```

総ダウンロード容量: 27 M

Downloading packages:

No Presto metadata available for updates

(1/8): libicu-50.2-4.e17\_7.x86\_64.rpm

6.9 MB 00:00:01

(2/8): libicu-devel-50.2-4.e17\_7.x86\_64.rpm

703 kB 00:00:01

warning: /var/cache/yum/x86\_64/7/pgdg12/packages/postgresql12-12.2-2PGDG.rhel7.x86\_64.rpm: Header V4 DSA/SHA1 Signature, key ID 442df0f8: NOKEY  
postgresql12-12.2-2PGDG.rhel7.x86\_64.rpm の公開鍵がインストールされていません

```

(3/8): postgresql12-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
1.6 MB 00:00:04
(4/8): postgresql12-devel-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
2.2 MB 00:00:03
(5/8): postgresql12-contrib-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
608 kB 00:00:08
(6/8): postgresql12-libs-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
367 kB 00:00:01
(7/8): postgresql12-server-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
4.9 MB 00:00:11
(8/8): postgresql12-llvmjit-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
9.4 MB 00:00:15
-----
合計 1.1 MB/s |
27 MB 00:00:23
file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-PGDG から鍵を取得中です。
Importing GPG key 0x442DF0F8:
  Userid      : "PostgreSQL RPM Building Project <pgsqlrpms-hackers@pgfoundry.org>"
  Fingerprint: 68c9 e2b9 1a37 d136 fe74 d176 1f16 d2e1 442d f0f8
  Package     : pgdg-redhat-repo-42.0-9.noarch (@/pgdg-redhat-repo-latest.noarch)
  From        : /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-PGDG
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  インストール中      : postgresql12-libs-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
1/9
  更新します          : libicu-50.2-4.e17_7.x86_64
2/9
  インストール中      : postgresql12-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
3/9
  インストール中      : postgresql12-server-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
4/9
  インストール中      : libicu-devel-50.2-4.e17_7.x86_64
5/9
  インストール中      : postgresql12-devel-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
6/9
  インストール中      : postgresql12-llvmjit-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
7/9
  インストール中      : postgresql12-contrib-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
8/9
  整理中              : libicu-50.2-3.e17.x86_64
9/9
  検証中              : postgresql12-contrib-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
1/9
  検証中              : postgresql12-server-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
2/9
  検証中              : postgresql12-devel-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
3/9
  検証中              : postgresql12-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
4/9
  検証中              : postgresql12-llvmjit-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
5/9

```

```

  検証中          : libicu-devel-50.2-4.el7_7.x86_64
6/9
  検証中          : libicu-50.2-4.el7_7.x86_64
7/9
  検証中          : postgresql12-libs-12.2-2PGDG.rhel7.x86_64
8/9
  検証中          : libicu-50.2-3.el7.x86_64
9/9

インストール:
  postgresql12.x86_64 0:12.2-2PGDG.rhel7          postgresql12-contrib.x86_64
0:12.2-2PGDG.rhel7
  postgresql12-devel.x86_64 0:12.2-2PGDG.rhel7    postgresql12-libs.x86_64
0:12.2-2PGDG.rhel7
  postgresql12-llvmjit.x86_64 0:12.2-2PGDG.rhel7  postgresql12-server.x86_64
0:12.2-2PGDG.rhel7

依存性関連をインストールしました:
  libicu-devel.x86_64 0:50.2-4.el7_7

依存性を更新しました:
  libicu.x86_64 0:50.2-4.el7_7

完了しました!

```

### 2.1.3. データベースクラスタの作成

```

[root@node94 ~]# PGSETUP_INITDB_OPTIONS="--encoding=UTF8 --no-locale" /usr/pgsql-
12/bin/postgresql-12-setup initdb
Initializing database ... OK

```

### 2.1.4. データベースの起動

```

[root@node94 ~]# systemctl enable postgresql-12
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/postgresql-
12.service to /usr/lib/systemd/system/postgresql-12.service.

[root@node94 ~]# systemctl start postgresql-12

[root@node94 ~]# systemctl status postgresql-12
● postgresql-12.service - PostgreSQL 12 database server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql-12.service; enabled; vendor
 preset: disabled)
   Active: active (running) since 土 2020-04-11 21:20:45 JST; 10s ago
     Docs: https://www.postgresql.org/docs/12/static/
   Process: 5140 ExecStartPre=/usr/pgsql-12/bin/postgresql-12-check-db-dir ${PGDATA}
 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 5146 (postmaster)
     Tasks: 8
    CGroup: /system.slice/postgresql-12.service

```

```

└─5146 /usr/pgsql-12/bin/postmaster -D /var/lib/pgsql/12/data/
└─5148 postgres: logger
└─5150 postgres: checkpointer
└─5151 postgres: background writer
└─5152 postgres: walwriter
└─5153 postgres: autovacuum launcher
└─5154 postgres: stats collector
└─5155 postgres: logical replication launcher

```

```

4月 11 21:20:45 node12 systemd[1]: Starting PostgreSQL 12 database server...
4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.636 JST [5146] LOG:
starting Postg...-bit
4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.636 JST [5146] LOG:
listening on I...5432
4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.636 JST [5146] LOG:
listening on I...5432
4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.640 JST [5146] LOG:
listening on U...432"
4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.647 JST [5146] LOG:
listening on U...432"
4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.677 JST [5146] LOG:
redirecting lo...cess
4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.677 JST [5146] HINT:
Future log ou...og".
4月 11 21:20:45 node12 systemd[1]: Started PostgreSQL 12 database server.
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.

```

## 2.2. データベースの移行

### 2.2.1. 移行データの準備

移行元サーバー（Node94）にあるPostgreSQL 9.4のデータを、移行先サーバー（Node12）にコピーします。

```

[postgres@node12 ~]$ mkdir dump; cd dump

[postgres@node12 dump]$ scp postgres@node94:/home/postgres/dump/bench.dump .
postgres@node94's password:
bench.dump                                100%  54MB
39.4MB/s  00:01

[postgres@node12 dump]$ scp postgres@node94:/home/postgres/dump/pgdata94.tar.gz .
postgres@node94's password:
pgdata94.tar.gz                          100% 201MB
41.0MB/s  00:04

[postgres@node12 dump]$ ls -l
合計 261136
-rw-rw-r-- 1 postgres postgres 56672582 4月 11 21:37 bench.dump
-rw-rw-r-- 1 postgres postgres 210726843 4月 11 21:39 pgdata94.tar.gz

```



## 2.2.2. pg\_dump / pg\_restoreの場合

### 事前確認

ダンプファイルの内容は、`-l`オプションで表示できます。必要であれば、この情報を編集し、`-L`でリストア順などを制御することも可能です。

```
[postgres@node12 ~]$ pg_restore -l ~/dump/bench.dump
;
; Archive created at 2020-04-11 18:53:50 JST
;   dbname: bench
;   TOC Entries: 20
;   Compression: -1
;   Dump Version: 1.13-0
;   Format: CUSTOM
;   Integer: 4 bytes
;   Offset: 8 bytes
;   Dumped from database version: 9.4.26
;   Dumped by pg_dump version: 9.4.26
;
;
; Selected TOC Entries:
;
6; 2615 2200 SCHEMA - public postgres
2938; 0 0 COMMENT - SCHEMA public postgres
2939; 0 0 ACL - SCHEMA public postgres
1; 3079 12779 EXTENSION - plpgsql
2940; 0 0 COMMENT - EXTENSION plpgsql
175; 1259 17205 TABLE public pgbench_accounts postgres
176; 1259 17208 TABLE public pgbench_branches postgres
173; 1259 17199 TABLE public pgbench_history postgres
174; 1259 17202 TABLE public pgbench_tellers postgres
2930; 0 17205 TABLE DATA public pgbench_accounts postgres
2931; 0 17208 TABLE DATA public pgbench_branches postgres
2928; 0 17199 TABLE DATA public pgbench_history postgres
2929; 0 17202 TABLE DATA public pgbench_tellers postgres
2816; 2606 17217 CONSTRAINT public pgbench_accounts_pkey postgres
2818; 2606 17213 CONSTRAINT public pgbench_branches_pkey postgres
2814; 2606 17215 CONSTRAINT public pgbench_tellers_pkey postgres
```

### pg\_restore実行

今回は、まずデータベースを作成し、そこにデータをリストアします。

```
[postgres@node12 ~]$ createdb -T template0 bench
[postgres@node12 ~]$ time pg_restore -d bench ~/dump/bench.dump
pg_restore: TOC処理中:
pg_restore: TOCエントリ6; 2615 2200 SCHEMA public postgres から
pg_restore: エラー: could not execute query: ERROR: schema "public" already exists
Command was: CREATE SCHEMA public;
```

```
pg_restore: 警告: リストア中に無視されたエラー数: 1
```

```
real    1m40.446s
user    0m2.375s
sys    0m1.457s
```

publicスキーマが重複している警告が表示されていますが、今回は、これは問題ありません。1分40秒程度でリストアが完了しました。このときのサーバーログは下記のとおりです。サーバーパラメーターはデフォルトのままなので、チェックポイントについてのメッセージがでています。実際にはこれらのパラメーターを調整したうえでリストアしたほうが移行時間の観点からもおすすめです。

```
ERROR: schema "public" already exists
STATEMENT: CREATE SCHEMA public;
LOG: checkpoints are occurring too frequently (24 seconds apart)
HINT: Consider increasing the configuration parameter "max_wal_size".
LOG: checkpoints are occurring too frequently (25 seconds apart)
HINT: Consider increasing the configuration parameter "max_wal_size".
```

これで、データ移行は完了です。実際には、データが正しく移行されたことを検証する作業にはいりません。今回は省略します。

### 2.2.3. pg\_upgradeの場合

#### PostgreSQL 9.4のインストール

pg\_upgradeを利用するには、メジャーバージョンアップ元のバイナリが必要です。

```
[root@node12 yum.repos.d]# yum install postgresql94-server -y
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ftp.riken.jp
 * centos-sclo-rh: ftp.riken.jp
 * centos-sclo-sclo: ftp.riken.jp
 * centosplus: ftp.riken.jp
 * epel: nrt.edge.kernel.org
 * extras: ftp.riken.jp
 * updates: ftp.riken.jp
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ postgresql94-server.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を インストール
--> 依存性の処理をしています: postgresql94-libs(x86-64) = 9.4.26-1PGDG.rhel7 のパッケージ:
postgresql94-server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: postgresql94(x86-64) = 9.4.26-1PGDG.rhel7 のパッケージ:
postgresql94-server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
--> 依存性の処理をしています: postgresql94 = 9.4.26-1PGDG.rhel7 のパッケージ: postgresql94-
server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ postgresql94.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を インストール
---> パッケージ postgresql94-libs.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を インストール
```

```
--> 依存性解決を終了しました。
```

```
依存性を解決しました
```

```
=====
=====
Package                               アーキテクチャー バージョン             リポジトリ
容量
=====
=====
インストール中:
 postgresql94-server                 x86_64             9.4.26-1PGDG.rhel7
 pgdg94                               3.9 M
依存性関連でのインストールをします:
 postgresql94                         x86_64             9.4.26-1PGDG.rhel7
 pgdg94                               1.2 M
 postgresql94-libs                   x86_64             9.4.26-1PGDG.rhel7
 pgdg94                               217 k
```

```
トランザクションの要約
```

```
=====
=====
インストール 1 パッケージ (+2 個の依存関係のパッケージ)
```

```
総ダウンロード容量: 5.3 M
```

```
インストール容量: 23 M
```

```
Downloading packages:
```

```
(1/3): postgresql94-libs-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
```

```
217 kB 00:00:02
```

```
(2/3): postgresql94-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
```

```
1.2 MB 00:00:03
```

```
(3/3): postgresql94-server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64.rpm |
```

```
3.9 MB 00:00:08
```

```
-----
合計
```

```
512 kB/s |
```

```
5.3 MB 00:00:10
```

```
Running transaction check
```

```
Running transaction test
```

```
Transaction test succeeded
```

```
Running transaction
```

```
  インストール中      : postgresql94-libs-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
```

```
1/3
```

```
  インストール中      : postgresql94-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
```

```
2/3
```

```
  インストール中      : postgresql94-server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
```

```
3/3
```

```
  検証中              : postgresql94-server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
```

```
1/3
```

```
  検証中              : postgresql94-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
```

```
2/3
```

```
  検証中              : postgresql94-libs-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
```

```
3/3
```

インストール:

```
postgresql94-server.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7
```

依存性関連をインストールしました:

```
postgresql94.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7          postgresql94-libs.x86_64
0:9.4.26-1PGDG.rhel7
```

完了しました!

## PostgreSQL 9.4のデータベースクラスタを展開する

```
[postgres@node12 dump]$ tar -xf pgdata94.tar.gz
[postgres@node12 dump]$ ls -lp
合計 261140
drwx----- 20 postgres postgres      4096  4月 11 19:00 data/
-rw-rw-r--  1 postgres postgres 210726843  4月 11 21:39 pgdata94.tar.gz
[postgres@node12 dump]$ ls data
PG_VERSION  pg_dynshmem  pg_multixact  pg_stat          pg_tblspc
postgresql.conf.org
base        pg_hba.conf  pg_notify     pg_stat_tmp      pg_twophase
postmaster.opts
global      pg_ident.conf  pg_replslot  pg_statsinfo.control  pg_xlog
log         pg_log        pg_serial     pg_statsinfo.pid   postgresql.auto.conf
pg_clog     pg_logical    pg_snapshots  pg_subtrans       postgresql.conf
```

## PostgreSQL 12サーバーを停止

```
[root@node12 ~]# systemctl stop postgresql-12
[root@node12 ~]# systemctl status postgresql-12
● postgresql-12.service - PostgreSQL 12 database server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql-12.service; enabled; vendor
  preset: disabled)
   Active: inactive (dead) since 日 2020-04-12 18:37:59 JST; 2s ago
     Docs: https://www.postgresql.org/docs/12/static/
   Process: 5146 ExecStart=/usr/pgsql-12/bin/postmaster -D ${PGDATA} (code=exited,
 status=0/SUCCESS)
   Main PID: 5146 (code=exited, status=0/SUCCESS)

 4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.636 JST [5146] LOG:
 starting Postg...-bit
 4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.636 JST [5146] LOG:
 listening on I...5432
 4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.636 JST [5146] LOG:
 listening on I...5432
 4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.640 JST [5146] LOG:
 listening on U...432"
 4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.647 JST [5146] LOG:
 listening on U...432"
 4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.677 JST [5146] LOG:
 redirecting lo...cess
```

```

4月 11 21:20:45 node12 postmaster[5146]: 2020-04-11 21:20:45.677 JST [5146] HINT:
Future log ou...og".
4月 11 21:20:45 node12 systemd[1]: Started PostgreSQL 12 database server.
4月 12 18:37:58 node12 systemd[1]: Stopping PostgreSQL 12 database server...
4月 12 18:37:59 node12 systemd[1]: Stopped PostgreSQL 12 database server.

```

## pg\_upgradeの実行

今回は、ハードリンク (-k) で実行します。

```

[postgres@node12 ~]$ time /usr/pgsql-12/bin/pg_upgrade -b /usr/pgsql-9.4/bin -B
/usr/pgsql-12/bin -d /home/postgres/dump/data -D $PGDATA -k
整合性チェックを実行しています。

```

```

-----
Checking cluster versions                                ok
Checking database user is the install user              ok
Checking database connection settings                   ok
Checking for prepared transactions                      ok
Checking for reg* data types in user tables             ok
Checking for contrib/isn with bigint-passing mismatch  ok
Checking for tables WITH OIDS                           ok
Checking for invalid "sql_identifier" user columns     ok
Checking for invalid "unknown" user columns            ok
Checking for roles starting with "pg_"                 ok
Creating dump of global objects                         ok
Creating dump of database schemas                       ok

Checking for presence of required libraries             ok
Checking database user is the install user              ok
Checking for prepared transactions                      ok

```

この後pg\_upgradeが失敗した場合は、続ける前に新しいクラスタをinitdbで再作成する必要があります。

アップグレードを実行しています。

```

-----
Analyzing all rows in the new cluster                   ok
Freezing all rows in the new cluster                   ok
Deleting files from new pg_xact                         ok
Copying old pg_clog to new server                       ok
Setting next transaction ID and epoch for new cluster  ok
Deleting files from new pg_multixact/offsets           ok
Copying old pg_multixact/offsets to new server         ok
Deleting files from new pg_multixact/members          ok
Copying old pg_multixact/members to new server         ok
Setting next multixact ID and offset for new cluster   ok
Resetting WAL archives                                 ok
Setting frozenxid and minmxid counters in new cluster ok
Restoring global objects in the new cluster             ok
Restoring database schemas in the new cluster          ok

Adding ".old" suffix to old global/pg_control         ok

```

旧クラスタを起動する場合、`/home/postgres/dump/data/global/pg_control.old`から".old"拡張子を削除する必要があります。「リンク」モードが使われているため、一度新クラスタを起動してしまうと旧クラスタは安全に起動することができなくなります。

ユーザリレーションのファイルをリンクしています

```

Setting next OID for new cluster          ok
Sync data directory to disk               ok
Creating script to analyze new cluster    ok
Creating script to delete old cluster     ok
Checking for hash indexes                 ok

```

アップグレードが完了しました

-----

オプティマイザの統計は、`pg_upgrade` では転送されません。そのため新サーバーを起動した後、`./analyze_new_cluster.sh` を動かすことを検討してください。

このスクリプトを実行すると、旧クラスタのデータファイル `./delete_old_cluster.sh`が削除されます:

```

real    0m13.003s
user    0m0.286s
sys     0m0.620s

```

今回は、ハードリンクで実行したため、13秒と短時間で完了しています。

実際には、データが正しく移行されたことを検証する作業にはいりますが、今回は省略します。

`pg_upgrade`実行後、カレントディレクトリに`analyze_new_cluster.sh`と`delete_old_cluster.sh`が生成されているので、これを実行します。

- `analyze_new_cluster.sh`
  - 全データベースに、統計情報の計算をおこなうスクリプト
  - `/usr/pgsql-12/bin/vacuumdb --all --analyze-in-stages`
- `delete_old_cluster.sh`
  - 古いデータベースクラスタを削除するスクリプト
  - 今回の場合、`rm -rf '/home/postgres/dump/data'`と書かれています

まずは、PostgreSQL 12サーバーを起動します。

```

[root@node12 ~]# systemctl start postgresql-12
[root@node12 ~]# systemctl status postgresql-12
● postgresql-12.service - PostgreSQL 12 database server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql-12.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since 日 2020-04-12 19:38:45 JST; 3s ago
     Docs: https://www.postgresql.org/docs/12/static/
   Process: 10558 ExecStartPre=/usr/pgsql-12/bin/postgresql-12-check-db-dir ${PGDATA} (code=exited, status=0/SUCCESS)

```

```
Main PID: 10564 (postmaster)
```

```
Tasks: 8
```

```
CGroup: /system.slice/postgresql-12.service
```

```
├─10564 /usr/pgsql-12/bin/postmaster -D /var/lib/pgsql/12/data/
```

```
├─10566 postgres: logger
```

```
├─10568 postgres: checkpointer
```

```
├─10569 postgres: background writer
```

```
├─10570 postgres: walwriter
```

```
├─10571 postgres: autovacuum launcher
```

```
├─10572 postgres: stats collector
```

```
└─10573 postgres: logical replication launcher
```

```
4月 12 19:38:45 node12 systemd[1]: Starting PostgreSQL 12 database server...
```

```
4月 12 19:38:45 node12 postmaster[10564]: 2020-04-12 19:38:45.454 JST [10564] LOG:
starting Pos...-bit
```

```
4月 12 19:38:45 node12 postmaster[10564]: 2020-04-12 19:38:45.454 JST [10564] LOG:
listening on...5432
```

```
4月 12 19:38:45 node12 postmaster[10564]: 2020-04-12 19:38:45.454 JST [10564] LOG:
listening on...5432
```

```
4月 12 19:38:45 node12 postmaster[10564]: 2020-04-12 19:38:45.457 JST [10564] LOG:
listening on...432"
```

```
4月 12 19:38:45 node12 postmaster[10564]: 2020-04-12 19:38:45.462 JST [10564] LOG:
listening on...432"
```

```
4月 12 19:38:45 node12 postmaster[10564]: 2020-04-12 19:38:45.473 JST [10564] LOG:
redirecting ...cess
```

```
4月 12 19:38:45 node12 postmaster[10564]: 2020-04-12 19:38:45.473 JST [10564] HINT:
Future log ...og".
```

```
4月 12 19:38:45 node12 systemd[1]: Started PostgreSQL 12 database server.
```

各スクリプトを実行します。

```
[postgres@node12 ~]$ ./analyze_new_cluster.sh
```

```
This script will generate minimal optimizer statistics rapidly
so your system is usable, and then gather statistics twice more
with increasing accuracy. When it is done, your system will
have the default level of optimizer statistics.
```

```
If you have used ALTER TABLE to modify the statistics target for
any tables, you might want to remove them and restore them after
running this script because they will delay fast statistics generation.
```

```
If you would like default statistics as quickly as possible, cancel
this script and run:
```

```
"/usr/pgsql-12/bin/vacuumdb" --all --analyze-only
```

```
vacuumdb: データベース"bench"の処理中です: 最適化のための情報を最小限生成します(1対象)
```

```
vacuumdb: データベース"bulkload"の処理中です: 最適化のための情報を最小限生成します(1対象)
```

```
vacuumdb: データベース"dbms_stats"の処理中です: 最適化のための情報を最小限生成します(1対象)
```

```
vacuumdb: データベース"hint_plan"の処理中です: 最適化のための情報を最小限生成します(1対象)
```

```
vacuumdb: データベース"postgres"の処理中です: 最適化のための情報を最小限生成します(1対象)
```

```
vacuumdb: データベース"repack"の処理中です: 最適化のための情報を最小限生成します(1対象)
```

```
vacuumdb: データベース"statsinfo"の処理中です: 最適化のための情報を最小限生成します(1対象)
```

```

vacuumdb: データベース"template1"の処理中です: 最適化のための情報を最小限生成します(1対象)
vacuumdb: データベース"bench"の処理中です: 最適化のための情報を複数生成します(10対象)
vacuumdb: データベース"bulkload"の処理中です: 最適化のための情報を複数生成します(10対象)
vacuumdb: データベース"dbms_stats"の処理中です: 最適化のための情報を複数生成します(10対象)
vacuumdb: データベース"hint_plan"の処理中です: 最適化のための情報を複数生成します(10対象)
vacuumdb: データベース"postgres"の処理中です: 最適化のための情報を複数生成します(10対象)
vacuumdb: データベース"repack"の処理中です: 最適化のための情報を複数生成します(10対象)
vacuumdb: データベース"statsinfo"の処理中です: 最適化のための情報を複数生成します(10対象)
vacuumdb: データベース"template1"の処理中です: 最適化のための情報を複数生成します(10対象)
vacuumdb: データベース"bench"の処理中です: 最適化のための情報をデフォルト数(全て)生成します
vacuumdb: データベース"bulkload"の処理中です: 最適化のための情報をデフォルト数(全て)生成します
vacuumdb: データベース"dbms_stats"の処理中です: 最適化のための情報をデフォルト数(全て)生成します
vacuumdb: データベース"hint_plan"の処理中です: 最適化のための情報をデフォルト数(全て)生成します
vacuumdb: データベース"postgres"の処理中です: 最適化のための情報をデフォルト数(全て)生成します
vacuumdb: データベース"repack"の処理中です: 最適化のための情報をデフォルト数(全て)生成します
vacuumdb: データベース"statsinfo"の処理中です: 最適化のための情報をデフォルト数(全て)生成します
vacuumdb: データベース"template1"の処理中です: 最適化のための情報をデフォルト数(全て)生成します

```

Done

```

[postgres@node12 ~]$ ./delete_old_cluster.sh
[postgres@node12 ~]$

```

## PostgreSQL 9.4のバイナリ削除

PostgreSQL 9.4のバイナリを削除します。

```

[root@node12 ~]# yum remove postgresql94-server postgresql94 postgresql94-libs -y
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ postgresql94.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を 削除
---> パッケージ postgresql94-libs.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を 削除
---> パッケージ postgresql94-server.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7 を 削除
--> 依存性解決を終了しました。

```

依存性を解決しました

```

=====
=====
Package                                アーキテクチャー バージョン                                リポジトリ-
容量
=====
削除中:
 postgresql94                          x86_64            9.4.26-1PGDG.rhel7
 @pgdg94                                5.9 M
 postgresql94-libs                      x86_64            9.4.26-1PGDG.rhel7
 @pgdg94                                657 k
 postgresql94-server                    x86_64            9.4.26-1PGDG.rhel7
 @pgdg94                                17 M

```



## トランザクションの要約

```

=====
=====
削除  3 パッケージ

インストール容量: 23 M
Downloading packages:
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  削除中                : postgresql94-server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
1/3
  削除中                : postgresql94-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
2/3
  削除中                : postgresql94-libs-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
3/3
  検証中                : postgresql94-server-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
1/3
  検証中                : postgresql94-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
2/3
  検証中                : postgresql94-libs-9.4.26-1PGDG.rhel7.x86_64
3/3

削除しました:
  postgresql94.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7          postgresql94-libs.x86_64
0:9.4.26-1PGDG.rhel7
  postgresql94-server.x86_64 0:9.4.26-1PGDG.rhel7

完了しました!

```

## 2.3. 機能拡張のインストール

ここでは、pg\_upgrade後の環境に機能拡張をインストールします。

### 2.3.1. pg\_hint\_plan

#### インストール

```

[postgres@node12 extensions]$ tar -xvzf
/media/sf_share/media/postgresql/extensions/pg_hint_plan-REL12_1_3_5.tar.gz
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/.gitignore
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/COPYRIGHT
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/COPYRIGHT.postgresql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/Makefile
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/SPECS/
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/SPECS/pg_hint_plan12.spec
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/core.c
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/data/
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/data/data.csv
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/doc/

```

```

pg_hint_plan-REL12_1_3_5/doc/hint_list-ja.html
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/doc/hint_list.html
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/doc/pg_hint_plan-ja.html
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/doc/pg_hint_plan.html
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/doc/style.css
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/.gitignore
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/R_sample.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/base_plan.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/init.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/pg_hint_plan.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/ut-A.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/ut-G.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/ut-J.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/ut-L.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/ut-R.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/ut-S.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/ut-T.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/ut-W.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/ut-fini.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/expected/ut-init.out
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/input/
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/input/ut-fdw.source
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/make_join_rel.c
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/normalize_query.h
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/output/
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/output/ut-fdw.source
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/pg_hint_plan--1.3.5.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/pg_hint_plan.c
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/pg_hint_plan.control
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/pg_stat_statements.c
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/.gitignore
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/base_plan.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/init.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/maskout.sh
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/maskout2.sh
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/pg_hint_plan.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/ut-A.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/ut-G.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/ut-J.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/ut-L.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/ut-R.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/ut-S.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/ut-T.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/ut-W.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/ut-fini.sql
pg_hint_plan-REL12_1_3_5/sql/ut-init.sql

```

```
[postgres@node12 extensions]$ cd pg_hint_plan-REL12_1_3_5/
```

```
[postgres@node12 pg_hint_plan-REL12_1_3_5]$ make
gcc -std=gnu99 -Wall -Wmissing-prototypes -Wpointer-arith -Wdeclaration-after-
statement -Werror=vla -Wendif-labels -Wmissing-format-attribute -Wformat-security -
```

```
fno-strict-aliasing -fwrapv -fexcess-precision=standard -O2 -g -pipe -Wall -Wp,-
D_FORTIFY_SOURCE=2 -fexceptions -fstack-protector-strong --param=ssp-buffer-size=4
-grecord-gcc-switches -m64 -mtune=generic -fPIC -I. -I./ -I/usr/pgsql-
12/include/server -I/usr/pgsql-12/include/internal -D_GNU_SOURCE -
I/usr/include/libxml2 -I/usr/include -c -o pg_hint_plan.o pg_hint_plan.c
gcc -std=gnu99 -Wall -Wmissing-prototypes -Wpointer-arith -Wdeclaration-after-
statement -Werror=vla -Wendif-labels -Wmissing-format-attribute -Wformat-security -
fno-strict-aliasing -fwrapv -fexcess-precision=standard -O2 -g -pipe -Wall -Wp,-
D_FORTIFY_SOURCE=2 -fexceptions -fstack-protector-strong --param=ssp-buffer-size=4
-grecord-gcc-switches -m64 -mtune=generic -fPIC pg_hint_plan.o -L/usr/pgsql-12/lib
-Wl,--as-needed -L/usr/lib64/llvm5.0/lib -L/usr/lib64 -Wl,--as-needed -Wl,-
rpath,'/usr/pgsql-12/lib',--enable-new-dtags -Wl,--build-id -shared -o
pg_hint_plan.so
/opt/rh/llvm-toolset-7/root/usr/bin/clang -Wno-ignored-attributes -fno-strict-
aliasing -fwrapv -O2 -I. -I./ -I/usr/pgsql-12/include/server -I/usr/pgsql-
12/include/internal -D_GNU_SOURCE -I/usr/include/libxml2 -I/usr/include -
flto=thin -emit-llvm -c -o pg_hint_plan.bc pg_hint_plan.c
```

```
[postgres@node12 pg_hint_plan-REL12_1_3_5]$ su
パスワード:
```

```
[root@node12 pg_hint_plan-REL12_1_3_5]# make install
/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-12/share/extension'
/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-12/share/extension'
/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-12/lib'
/bin/install -c -m 644 ../pg_hint_plan.control '/usr/pgsql-12/share/extension/'
/bin/install -c -m 644 ../pg_hint_plan--*.sql '/usr/pgsql-12/share/extension/'
/bin/install -c -m 755 pg_hint_plan.so '/usr/pgsql-12/lib/'
/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-12/lib/bitcode/pg_hint_plan'
/bin/mkdir -p '/usr/pgsql-12/lib/bitcode'/pg_hint_plan/
/bin/install -c -m 644 pg_hint_plan.bc '/usr/pgsql-12/lib/bitcode'/pg_hint_plan/./
cd '/usr/pgsql-12/lib/bitcode' && /usr/lib64/llvm5.0/bin/llvm-lto -thinlto -
thinlto-action=thinlink -o pg_hint_plan.index.bc pg_hint_plan/pg_hint_plan.bc
```

## データベースへの登録

```
[postgres@node12 ~]$ psql -d hint_plan
psql (12.2)
"help"でヘルプを表示します。
```

```
hint_plan=# CREATE EXTENSION pg_hint_plan;
CREATE EXTENSION
hint_plan=# \dx
```

インストール済みの拡張一覧

名前	バージョン	スキーマ	説明
pg_hint_plan	1.3.5	hint_plan	
plpgsql	1.0	pg_catalog	PL/pgSQL procedural language

(2 行)

## パラメーター修正

postgresql.confを修正

```
shared_preload_libraries = 'pg_hint_plan'
```

## 生成されるスキーマ

```
hint_plan=# \dn
スキーマ一覧
名前 | 所有者
-----+-----
hint_plan | postgres
public | postgres
(2 行)

hint_plan=# \d hint_plan.*
                                テーブル"hint_plan.hints"
列          | 型          | 照合順序 | Null 値を許容 |          デフォルト
-----+-----+-----+-----+-----
id           | integer    |          | not null      |
nextval('hint_plan.hints_id_seq'::regclass)
norm_query_string | text      |          | not null      |
application_name | text      |          | not null      |
hints        | text      |          | not null      |
インデックス:
    "hints_pkey" PRIMARY KEY, btree (id)
    "hints_norm_and_app" UNIQUE, btree (norm_query_string, application_name)

                シーケンス "hint_plan.hints_id_seq"
型    | 開始 | 最小 | 最大 | 増分 | 循環? | キャッシュ
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
integer | 1 | 1 | 2147483647 | 1 | no | 1
所有者: hint_plan.hints.id

    インデックス"hint_plan.hints_norm_and_app"
列          | 型 | キー? | 定義
-----+-----+-----+-----
norm_query_string | text | はい | norm_query_string
application_name | text | はい | application_name
ユニーク,btree, テーブル"hint_plan.hints"用

インデックス"hint_plan.hints_pkey"
列 | 型 | キー? | 定義
-----+-----+-----+-----
id | integer | はい | id
プライマリキー, btree, テーブル"hint_plan.hints"用
```

## 2.3.2. pgBadger

### インストール

```
[root@node12 ~]# yum --showduplicates search pgbadger
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.cat.net
 * centos-sclo-rh: mirrors.cat.net
 * centos-sclo-sclo: mirrors.cat.net
 * centosplus: mirrors.cat.net
 * epel: nrt.edge.kernel.org
 * extras: mirrors.cat.net
 * updates: mirrors.cat.net
===== N/S matched: pgbadger
=====
pgbadger-11.0-1.rhel7.noarch : A fast PostgreSQL log analyzer
pgbadger-11.1-1.rhel7.noarch : A fast PostgreSQL log analyzer
pgbadger-11.2-1.rhel7.noarch : A fast PostgreSQL log analyzer

Name and summary matches only, use "search all" for everything.
```

```
[root@node12 ~]# yum install pgbadger-11.2-1.rhel7.noarch -y
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.cat.net
 * centos-sclo-rh: mirrors.cat.net
 * centos-sclo-sclo: mirrors.cat.net
 * centosplus: mirrors.cat.net
 * epel: nrt.edge.kernel.org
 * extras: mirrors.cat.net
 * updates: mirrors.cat.net
依存性の解決をしています
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ pgbadger.noarch 0:11.2-1.rhel7 を インストール
--> 依存性の処理をしています: perl-Text-CSV_XS のパッケージ: pgbadger-11.2-1.rhel7.noarch
--> トランザクションの確認を実行しています。
---> パッケージ perl-Text-CSV_XS.x86_64 0:1.00-3.e17 を インストール
--> 依存性解決を終了しました。
```

依存性を解決しました

```
=====
=====
Package                アーキテクチャー   バージョン          リポジトリ
容量
=====
インストール中:
  pgbadger              noarch             11.2-1.rhel7        pgdg-
common                 343 k
依存性関連でのインストールをします:
  perl-Text-CSV_XS     x86_64             1.00-3.e17          base
78 k
```

トランザクションの要約

```
=====
```

```

=====
インストール 1 パッケージ (+1 個の依存関係のパッケージ)

総ダウンロード容量: 420 k
インストール容量: 1.7 M
Downloading packages:
(1/2): perl-Text-CSV_XS-1.00-3.el7.x86_64.rpm |
78 kB 00:00:00
(2/2): pgbadger-11.2-1.rhel7.noarch.rpm |
343 kB 00:00:02
-----
-----
合計 | 152 kB/s |
420 kB 00:00:02
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  インストール中      : perl-Text-CSV_XS-1.00-3.el7.x86_64
1/2
  インストール中      : pgbadger-11.2-1.rhel7.noarch
2/2
  検証中                : perl-Text-CSV_XS-1.00-3.el7.x86_64
1/2
  検証中                : pgbadger-11.2-1.rhel7.noarch
2/2

インストール:
  pgbadger.noarch 0:11.2-1.rhel7

依存性関連をインストールしました:
  perl-Text-CSV_XS.x86_64 0:1.00-3.el7

完了しました!

```

## データベースへの登録

なし

## パラメーター修正

```

log_min_duration_statement = 0
log_line_prefix = '%t [%p]: '
log_checkpoints = on
log_connections = on
log_disconnections = on
log_lock_waits = on
log_temp_files = 0
log_autovacuum_min_duration = 0
log_error_verbosity = default

```

## 生成されるスキーマ

なし

## 動作確認

```
[postgres@node12 ~]$ pgbadger -f stderr ${PGDATA}/log/postgresql-Sun.log
[=====>] Parsed 3365 bytes of 3365 (100.00%), queries: 0,
events: 7
LOG: Ok, generating html report...
[postgres@node12 ~]$ ls -l out.html
-rw-rw-r-- 1 postgres postgres 801316  4月 12 20:52 out.html
```

### 2.3.3. pg\_repack

## インストール

```
[root@node12 ~]# yum --showduplicates search pg_repack
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.cat.net
 * centos-sclo-rh: mirrors.cat.net
 * centos-sclo-sclo: mirrors.cat.net
 * centosplus: mirrors.cat.net
 * epel: nrt.edge.kernel.org
 * extras: mirrors.cat.net
 * updates: mirrors.cat.net
===== N/S matched: pg_repack
=====
pg_repack12-1.4.5-1.rhel7.x86_64 : Reorganize tables in PostgreSQL databases
without any locks
```

Name and summary matches only, use "search all" for everything.

```
[root@node12 ~]# yum install pg_repack12-1.4.5-1.rhel7.x86_64 -y
読み込んだプラグイン:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirrors.cat.net
 * centos-sclo-rh: mirrors.cat.net
 * centos-sclo-sclo: mirrors.cat.net
 * centosplus: mirrors.cat.net
 * epel: nrt.edge.kernel.org
 * extras: mirrors.cat.net
 * updates: mirrors.cat.net
```

依存性の解決をしています

--> トランザクションの確認を実行しています。

---> パッケージ pg\_repack12.x86\_64 0:1.4.5-1.rhel7 を インストール

--> 依存性解決を終了しました。

依存性を解決しました

```

=====
=====
Package                アーキテクチャー   バージョン           リポジトリ
容量
=====
=====
インストール中:
  pg_repack12          x86_64             1.4.5-1.rhel7
pgdg12                 121 k
=====
トランザクションの要約
=====
=====
インストール  1 パッケージ

総ダウンロード容量: 121 k
インストール容量: 299 k
Downloading packages:
pg_repack12-1.4.5-1.rhel7.x86_64.rpm          |
121 kB  00:00:03
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  インストール中      : pg_repack12-1.4.5-1.rhel7.x86_64
1/1
  検証中              : pg_repack12-1.4.5-1.rhel7.x86_64
1/1

インストール:
  pg_repack12.x86_64 0:1.4.5-1.rhel7

完了しました!

```

## データベースへの登録

```

[postgres@node12 ~]$ psql -d repack
psql (12.2)
"help"でヘルプを表示します。

repack=# CREATE EXTENSION pg_repack;
CREATE EXTENSION
repack=# \dx
                                     インストール済みの拡張一覧
 名前   | バージョン | スキーマ | 説明
-----+-----+-----+-----
 pg_repack | 1.4.5      | public   | Reorganize tables in PostgreSQL databases
with minimal locks
 plpgsql  | 1.0        | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(2 行)

```



## パラメーター修正

なし

## 生成されるスキーマ

```
repack=# \dn
```

```
スキーマ一覧
```

```
名前 | 所有者
```

```
-----+-----
public | postgres
repack | postgres
(2 行)
```

```
repack=# \d repack.*
```

```
ビュー"repack.primary_keys"
```

```
列 | 型 | 照合順序 | Null 値を許容 | デフォルト
```

```
-----+-----+-----+-----+-----
indrelid | oid | | | |
indexrelid | oid | | | |
```

```
ビュー"repack.tables"
```

```
列 | 型 | 照合順序 | Null 値を許容 | デフォルト
```

```
-----+-----+-----+-----+-----
relname | text | | | |
relid | oid | | | |
reltoastrelid | oid | | | |
reltoastidxid | oid | | | |
schemaname | name | | | |
pkid | oid | | | |
ckid | oid | | | |
create_pktype | text | | | |
create_log | text | | | |
create_trigger | text | | | |
enable_trigger | text | | | |
create_table_1 | text | | | |
tablespace_orig | text | C | | |
create_table_2 | text | | | |
copy_data | text | | | |
alter_col_storage | text | | | |
drop_columns | text | | | |
delete_log | text | | | |
lock_table | text | | | |
ckey | text | | | |
sql_peek | text | | | |
sql_insert | text | | | |
sql_delete | text | | | |
sql_update | text | | | |
sql_pop | text | | | |
```

## #### 動作確認

```
[postgres@node12 ~]$ pg_repack -d repack -e
LOG: (query) SET search_path TO pg_catalog, pg_temp, public
LOG: (query) SET search_path TO pg_catalog, pg_temp, public
LOG: (query) select repack.version(), repack.version_sql()
LOG: (query) SET statement_timeout = 0
LOG: (query) SET search_path = pg_catalog, pg_temp, public
LOG: (query) SET client_min_messages = warning
LOG: (query) SELECT t.*, coalesce(v.tablespace, t.tablespace_orig) as
tablespace_dest FROM repack.tables t, (VALUES (quote_ident($1::text))) as v
(tablespace) WHERE pkid IS NOT NULL ORDER BY t.relname, t.schemaname
LOG: (param:0) = (null)
```

## 2.3.4. pg\_rman

## インストール

```
[root@node12 extensions]# rpm -ivh pg_rman-1.3.9-1.pg12.rhel7.x86_64.rpm
準備しています... ##### [100%]
更新中 / インストール中...
  1:pg_rman-1.3.9-1.pg12.rhel7 ##### [100%]

[root@node12 extensions]# rpm -qs pg_rman
通常 /usr/pgsql-12/bin/pg_rman
```

## データベースへの登録

なし

## パラメーター修正

```
log_directory = 'log'
archive_mode = on
archive_command = 'cp %p /var/lib/pgsql/12/archive/%f'
```

## 生成されるスキーマ

なし

## 動作確認

バックアップカタログの初期化と、設定ファイルへいくつかパラメーターを追記します（パラメーターの値は一例です）。

```
[postgres@node12 ~]$ pg_rman init -B /var/lib/pgsql/12/backups -D $PGDATA -A
/var/lib/pgsql/12/archive
```

```
INFO: ARCLLOG_PATH is set to '/var/lib/pgsql/12/archive'
INFO: SRVLOG_PATH is set to '/var/lib/pgsql/12/data/log'
```

```
[postgres@node12 backups]$ cat pg_rman.ini
ARCLLOG_PATH='/var/lib/pgsql/12/archive'
SRVLOG_PATH='/var/lib/pgsql/12/data/log'
```

```
BACKUP_MODE = F
COMPRESS_DATA = YES
KEEP_ARCLLOG_FILES = 10
KEEP_DATA_GENERATIONS = 3
KEEP_SRVLOG_FILES = 10
```

バックアップ実行。

```
[postgres@node12 ~]$ pg_rman backup -v -B /var/lib/pgsql/12/backups
pg_rman: 無効なオプション -- '-'
ERROR: option is not specified
HINT: Try "pg_rman --help" for more information.
[postgres@node12 ~]$ pg_rman backup -v -B /var/lib/pgsql/12/backups
=====
backup start
-----
# configuration
BACKUP_MODE=FULL
FULL_BACKUP_ON_ERROR=false
WITH_SERVERLOG=false
COMPRESS_DATA=true
-----
INFO: copying database files
(1/2858) PG_VERSION compressed 11 (366.67% of 3)
(2/2858) base directory
(3/2858) base/14186 directory
(4/2858) base/14186/112 compressed 47 (0.57% of 8192)
(5/2858) base/14186/113 compressed 47 (0.57% of 8192)
...
(省略)
...
(2854/2858) postgresql.auto.conf compressed 91 (103.41% of 88)
(2855/2858) postgresql.conf compressed 8108 (30.46% of 26619)
(2856/2858) postgresql.conf.bk compressed 8066 (30.34% of 26586)
(2857/2858) postmaster.opts compressed 61 (105.17% of 58)
(2858/2858) postmaster.pid compressed 95 (91.35% of 104)
database backup completed(read: 3213787416 write: 177739845)
=====
=====
INFO: copying archived WAL files
(1/3) 000000010000000000000000A9 compressed 2034742 (12.13% of 16777216)
(2/3) 000000010000000000000000AA compressed 16509 (0.10% of 16777216)
(3/3) 000000010000000000000000AA.00000028.backup compressed 184 (53.03% of 347)
archived WAL backup completed(read: 33554779 write: 2051435)
=====
```

```

all backup completed(read: 3247342195 write: 179791280)
=====
INFO: backup complete
INFO: Please execute 'pg_rman validate' to verify the files are correctly copied.
INFO: start deleting old archived WAL files from ARCLOG_PATH (keep files = 10)
INFO: start deleting old backup (keep generations = 3)
INFO: does not include the backup just taken
=====
delete online WAL backup
=====
delete symbolic link in archive directory

```

### 2.3.5. pg\_statsinfo

#### インストール

```

[root@node12 extensions]# rpm -ivh pg_statsinfo-12.0-1.pg12.rhel7.x86_64.rpm
pg_statsinfo-llvmjit-12.0-1.pg12.rhel7.x86_64.rpm
準備しています... ##### [100%]
更新中 / インストール中...
  1:pg_statsinfo-12.0-1.pg12.rhel7 ##### [ 50%]
  2:pg_statsinfo-llvmjit-12.0-1.pg12.##### [100%]

[root@node12 extensions]# rpm -qs pg_statsinfo
通常      /usr/pgsql-12/bin/archive_pglog.sh
通常      /usr/pgsql-12/bin/pg_statsinfo
通常      /usr/pgsql-12/bin/pg_statsinfod
通常      /usr/pgsql-12/lib/pg_statsinfo.so
通常      /usr/pgsql-12/share/contrib/pg_statsinfo.sql
通常      /usr/pgsql-12/share/contrib/pg_statsrepo.sql
通常      /usr/pgsql-12/share/contrib/pg_statsrepo_alert.sql
通常      /usr/pgsql-12/share/contrib/uninstall_pg_statsinfo.sql
通常      /usr/pgsql-12/share/contrib/uninstall_pg_statsrepo.sql
通常      /usr/share/doc/pg_statsinfo-12.0
通常      /usr/share/doc/pg_statsinfo-12.0/image
通常      /usr/share/doc/pg_statsinfo-12.0/image/pg_statsinfo-ja.png
通常      /usr/share/doc/pg_statsinfo-12.0/image/pg_statsinfo.png
通常      /usr/share/doc/pg_statsinfo-12.0/image/system_structure-ja.png
通常      /usr/share/doc/pg_statsinfo-12.0/image/system_structure.png
通常      /usr/share/doc/pg_statsinfo-12.0/pg_statsinfo-ja.html
通常      /usr/share/doc/pg_statsinfo-12.0/pg_statsinfo.html

```

#### データベースへの登録

なし

#### パラメーター修正

ここでは、最小限のパラメーター修正にとどめる。

## postgresql.conf

```
shared_preload_libraries = 'pg_hint_plan, pg_statsinfo'
log_filename = 'postgresql-%Y-%m-%d_%H%M%S.log'

log_min_messages = log
```

## pg\_hba.conf

```
# TYPE DATABASE USER ADDRESS METHOD
local all postgres ident
```

## 生成されるスキーマ

postgresデータベースに、statsinfoとstatsrepoというスキーマが生成される。スキーマ内に、表などのオブジェクトが多数生成される。

```
postgres=# \dn
 スキーマ一覧
 名前 | 所有者
-----+-----
 public | postgres
 statsinfo | postgres
 statsrepo | postgres
(3 行)
```

```
postgres=# \d statsinfo.*
      複合型"statsinfo.cputats_type"
 列      | 型      | 照合順序 | Null 値を許容 | デフォルト
-----+-----+-----+-----+-----
cpu_user | bigint |          |                |
cpu_system | bigint |          |                |
cpu_idle | bigint |          |                |
cpu_iowait | bigint |          |                |
```

```
      ビュー"statsinfo.tablespace"
 列      | 型      | 照合順序 | Null 値を許容 | デフォルト
-----+-----+-----+-----+-----
oid      | oid     |          |                |
name     | text    |          |                |
location | text    |          |                |
device   | text    |          |                |
avail    | bigint  |          |                |
total    | bigint  |          |                |
spcoptions | text[]  |          |                |
```

```
postgres=# \dt statsrepo.*
      リレーション一覧
 スキーマ | 名前      | 型      | 所有者
```

```

-----+-----+-----+-----
statsrepo | activity      | テーブル | postgres
statsrepo | alert         | テーブル | postgres
statsrepo | alert_message | テーブル | postgres
statsrepo | archive       | テーブル | postgres
statsrepo | autoanalyze   | テーブル | postgres
statsrepo | autoanalyze_cancel | テーブル | postgres
statsrepo | autovacuum    | テーブル | postgres
statsrepo | autovacuum_cancel | テーブル | postgres
statsrepo | bgwriter      | テーブル | postgres
statsrepo | checkpoint    | テーブル | postgres
statsrepo | column        | テーブル | postgres
statsrepo | cpu           | テーブル | postgres
statsrepo | database      | テーブル | postgres
statsrepo | device        | テーブル | postgres
statsrepo | function      | テーブル | postgres
statsrepo | index         | テーブル | postgres
statsrepo | inherits      | テーブル | postgres
statsrepo | instance      | テーブル | postgres
statsrepo | loadavg       | テーブル | postgres
statsrepo | lock          | テーブル | postgres
statsrepo | log           | テーブル | postgres
statsrepo | log_20200413 | テーブル | postgres
statsrepo | memory        | テーブル | postgres
statsrepo | plan          | テーブル | postgres
statsrepo | profile       | テーブル | postgres
statsrepo | publication   | テーブル | postgres
statsrepo | publication_tables | テーブル | postgres
statsrepo | replication   | テーブル | postgres
statsrepo | replication_slots | テーブル | postgres
statsrepo | role          | テーブル | postgres
statsrepo | schema        | テーブル | postgres
statsrepo | setting       | テーブル | postgres
statsrepo | snapshot      | テーブル | postgres
statsrepo | stat_subscription | テーブル | postgres
statsrepo | statement     | テーブル | postgres
statsrepo | subscription  | テーブル | postgres
statsrepo | table         | テーブル | postgres
statsrepo | tablespace    | テーブル | postgres
statsrepo | xact          | テーブル | postgres
statsrepo | xlog          | テーブル | postgres
(40 行)

```

```
postgres=# \dv statsrepo.*
```

```
リレーション一覧
```

```
スキーマ | 名前 | 型 | 所有者
```

```

-----+-----+-----+-----
statsrepo | indexes | ビュー | postgres
statsrepo | tables  | ビュー | postgres
(2 行)

```

```
postgres=# \ds statsrepo.*
```

```
リレーション一覧
```

```
スキーマ | 名前 | 型 | 所有者
```

```
-----+-----+-----+-----
statsrepo | instance_instid_seq | シーケンス | postgres
statsrepo | snapshot_snapid_seq | シーケンス | postgres
(2 行)
```

## 動作確認

```
[postgres@node12 ~]$ ps -ef | grep pg_statsinfod | grep -v grep
postgres 18473 18471 24 11:40 ?          00:01:17 /usr/pgsql-12/bin/pg_statsinfod
18461
```

## 2.3.6. pg\_bulkload

### インストール

```
[root@node12 extensions]# rpm -ivh pg_bulkload-3.1.16-1.pg12.rhel7.x86_64.rpm
pg_bulkload-llvmjit-3.1.16-1.pg12.rhel7.x86_64.rpm
準備しています... ##### [100%]
更新中 / インストール中...
 1:pg_bulkload-3.1.16-1.pg12.rhel7 ##### [ 50%]
 2:pg_bulkload-llvmjit-3.1.16-1.pg12##### [100%]
```

```
[root@node12 extensions]# rpm -qs pg_bulkload
通常      /usr/pgsql-12/bin/pg_bulkload
通常      /usr/pgsql-12/bin/postgresql
通常      /usr/pgsql-12/lib/pg_bulkload.so
通常      /usr/pgsql-12/share/contrib/pg_bulkload.sql
通常      /usr/pgsql-12/share/contrib/sample_bin.ct1
通常      /usr/pgsql-12/share/contrib/sample_csv.ct1
通常      /usr/pgsql-12/share/contrib/uninstall_pg_bulkload.sql
通常      /usr/pgsql-12/share/extension/pg_bulkload--1.0.sql
通常      /usr/pgsql-12/share/extension/pg_bulkload--unpacked--1.0.sql
通常      /usr/pgsql-12/share/extension/pg_bulkload.control
```

### データベースへの登録

```
[postgres@node12 ~]$ psql -d bulkload
psql (12.2)
"help"でヘルプを表示します。
```

```
bulkload=# CREATE EXTENSION pg_bulkload;
CREATE EXTENSION
bulkload=# \dx
```

インストール済みの拡張一覧

名前	バージョン	スキーマ	説明
pg_bulkload	1.0	public	pg_bulkload is a high speed data loading

```
utility for PostgreSQL
plpgsql      | 1.0          | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(2 行)
```

## パラメーター修正

なし

## 生成されるスキーマ

pgbulkloadスキーマが生成され、ファンクションが1個作られる。

```
bulkload=# \dn
          スキーマ一覧
          名前      | 所有者
          -----+-----
pgbulkload | postgres
public     | postgres
(2 行)

bulkload=# \df pgbulkload.*
関数一覧
-[ RECORD 1 ]--+------
-----
スキーマ      | pgbulkload
名前          | pg_bulkload
結果のデータ型 | record
引数のデータ型 | options text[], OUT skip bigint, OUT count bigint, OUT parse_errors
               | bigint, OUT duplicate_new bigint, OUT duplicate_old bigint, OUT system_time double
               | precision, OUT user_time double precision, OUT duration double precision
型            | 関数
```

以上で、メジャーバージョンアップは完了です。