

# Actian Zen v15 のファイル形式毎の違い



株式会社エージーテック

2022 年 1 月 12 日

## 免責事項

株式会社エージーテックは本書の使用を、利用者またはその会社に対して「現状のまま」でのみ許諾するものです。株式会社エージーテックは、いかなる場合にも本書に記載された内容に関するその他の一切の保証を、明示的にも黙示的にも行いません。本書の内容は予告なく変更される場合があります。

## 商標

© Copyright 2022 AG-TECH Corp. All rights reserved. 本書の全文、一部に関わりなく複製、複写、配布をすることは、前もって発行者の書面による同意がない限り禁止します。すべての **Pervasive** ブランド名および製品名は、**Pervasive Software Inc.** の米国およびその他の国における登録商標または商標です。また、すべての **Actian** のブランド名は、**Actian Corporation** の米国およびその他の国における登録商標または商標です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

## Actian Zen v15 のファイル形式毎の違い

最終更新：2022 年 1 月 12 日

Actian Zen (PSQL) には、複数のファイル形式があり、バージョンを重ねる毎に機能、サイズが拡張されています。

各ファイル形式毎にサポートされる主な機能、サイズについてご紹介いたします。

#### 【Ver5 形式】

Ver5 形式は Btrieve Ver5 で使われたファイル形式で、ファイルサイズは最大 2GB キーセグメントは最大 24 までサポートされています。ファイル作成後に追加したキーはサブメントインデックスと呼ばれ、このキーに限り削除することができます。ファイル作成後にキーを追加する場合、キー追加用の領域を予約しておく必要があります。更新（挿入、削除、変更）の際には、プライメージファイルと呼ぶ、拡張子が異なるファイルを使用しています。

プライメージファイルは、Btrieve 5.1 までと Btrieve 6.10 からでは互換性がありません。

（Btrieve ファイル自体は相互に使用可能です）

Maintenance ユーティリティで表示されるファイル形式は、使用している機能により、Ver4、Ver3 等と表示されます

#### 【Ver6.x 形式】

Ver6.x 形式は、Btrieve Ver6.10 (NetWare 版) 以降でサポートされた形式で、ファイルサイズは最大 4GB (OS、ファイルシステムにより制限されます)、キーセグメントは最大 119 までサポートされています。ファイルの作成後に作成したキーも、ファイル作成時に作成したキーと同じに扱われ、どちらのキーも自由に削除できます。キーを作成時に、任意のキー番号を割り当てることができます。繰り返し重複キーが追加されたことにより、キー追加の際にキー用の予約領域が無くても追加できるようになりました。更新（挿入、削除、変更）の際に、シャドウページを使用するよう変更され、プライメージファイルは使われなくなりました。シャドウページは、更新されたページを空きページに書き込むことで、直前の内容はそのまま保存し、データページ、インデックスページ全てを更新後、FCR ページを更新する事で、整合性を保ったまま更新を完了することを容易にする機能です。シャドウページを使用することで、複数の更新をまとめて実行する（システムトランザクション）ことが可能になり、I/O 効率が高くなりました。

#### 【Ver7.x 形式】

Ver7.x 形式は、Pervasive SQL 7、Pervasive SQL 2000/2000i 以降でサポートされた形式で、ファイルサイズは最大 64GB、キーセグメントは 119 までサポートされています。ファイルは 2GB を超えると、複数のファイルに分割されます。

Ver7.x 形式からシステムデータを含むことが可能です。

システムデータは、TimeStamp 型の隠しフィールドで、レコードを一意に識別可能なデータが記録されます。

キー番号 125 を指定することで、書き込み順にアクセス可能です。

#### 【Ver8.x 形式】

Ver8.x 形式は、Pervasive SQL v8 以降でサポートされた形式で、ファイルサイズは最大 64GB、キーセグメントは 119 までサポートされています。TWA (Turbo Write Accelerator) がサポートされ、複数の書き込みを連続的に行なえるよう改良されました。このファイル形式以降では、連続書き込みを優先するため、ファイルサイズが大きくなることがあります。

#### 【Ver9.0 形式】

Ver9.0 形式は、Pervasive PSQL v9 以降でサポートされた形式で、ファイルサイズは最大 128GB、キーセグメントは 119 までサポートされています。この形式では、ファイルを 2GB で分割せずに単一のファイルとすることができます。ページサイズが最大 8192 Byte まで拡張されています。

#### 【Ver9.5 形式】

Ver9.5 形式は、Pervasive PSQL v9 SP2 以降でサポートされた形式で、ファイルサイズは最大 256GB、キーセグメントは 420 までサポートされています。この形式では、ファイルを 2GB で分割せずに単一のファイルとすることができます。ページサイズが最大 16384 Byte まで拡張されています。

#### 【Ver9.5 形式 (8 バイト長の Autoinc キー使用)】

Ver9.5 形式は、Actian Zen v13 SP2 で 8 バイト長の Autoinc キーが追加されました。このキーが使用できるのは Actian Zen v13 SP2 以降で、Actian Zen v13 SP1 まではこのキーが使用できないため、このキーを追加したファイルは、ステータス 30 (指定されたファイルは MicroKernel ファイルではありません) が返ります。

#### 【Ver13.0 形式】

Ver 13.0 形式は、Actian Zen v13 R2 で追加された形式で、最大ファイルサイズは 64TB まで拡張されています。

長いオーナーネームの暗号化を使用するとより強力な暗号化を行えます。

13.0 形式で、かつオーナーネームが 24 バイトまでは、AES-192 暗号化を使用します。

13.0 形式で、かつオーナーネームが 24 バイトより長い場合は、AES-256 暗号化を使用します。

	5	6.X	7.X	8.X	9.0	9.5	13.0
最大ファイルサイズ	2G	4G	64G	64G	128G	256G	64T
キー数	24	119	119	119	119	420	420
リンク重複キー	対応	対応	対応	対応	対応	対応	対応
繰り返し重複キー		対応	対応	対応	対応	対応	対応
ページサイズ	4096	4096	4096	4096	8192	16K	16K
ファイル分割	無し	無し	可(2G)	可(2G)	可(2G)	可(2G)	無し
シャドウページ		対応	対応	対応	対応	対応	対応
Autoinc キーの最大長※1	4	4	4	4	4	4(8)	8
TWA				対応	対応	対応	対応
レコード圧縮		対応	対応	対応	対応	対応	対応
ページ圧縮						対応	対応
長いオーナーネーム※2						対応	対応
システムデータ			対応	対応	対応	対応	対応

※1 8 バイト対応は、Actian Zen v13 SP2 から

※2 PSQL v10 SP1 以降で対応

Actian Zen (PSQL) では、旧バージョン形式のファイルを読み書きできます。(Pervasive PSQL v9 以降は Ver5 形式を読み込みのみサポート)

また、必要な機能、ファイルサイズにより、各ファイルのファイル形式を選択して、混在してご使用いただけます。

ファイル形式の変更 (リビルド) は、Rebuild ユーティリティを使用することで簡単に実行可能です。

## 機能毎の補足

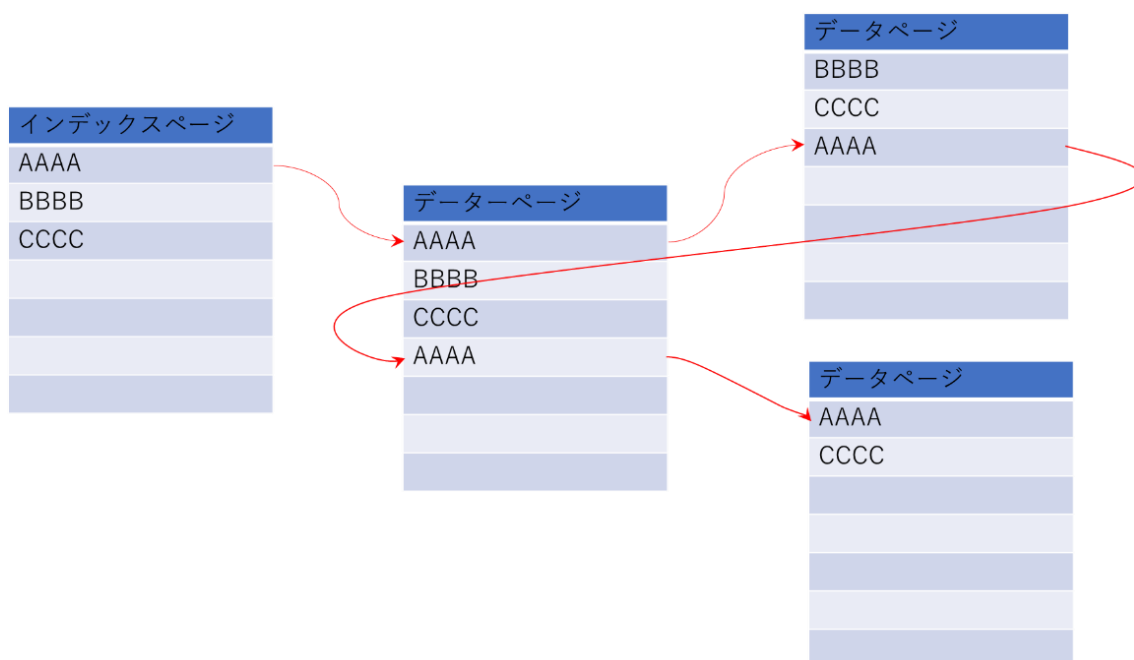
### ◆リンク重複キー

リンク重複キーは、同じキー値のデータは、インデックスページに 1 つだけ登録し、データページにポインターを持ちリンクします。

同じキー値が多く存在する場合、インデックスページに登録されるデータが少なくなる反面、データページにポインターが必要となるため、データページに格納できるレコード数が減少します。

また、リンク重複キーを追加するためには、予めポインター用の領域を予約しておく必要があります。

次の例では、キー値「AAAA」がインデックスページに一つだけ登録され、データページに最初に登録されたデータにリンクします。同じキー値を持つ他のレコードは、登録順にリンクされます。

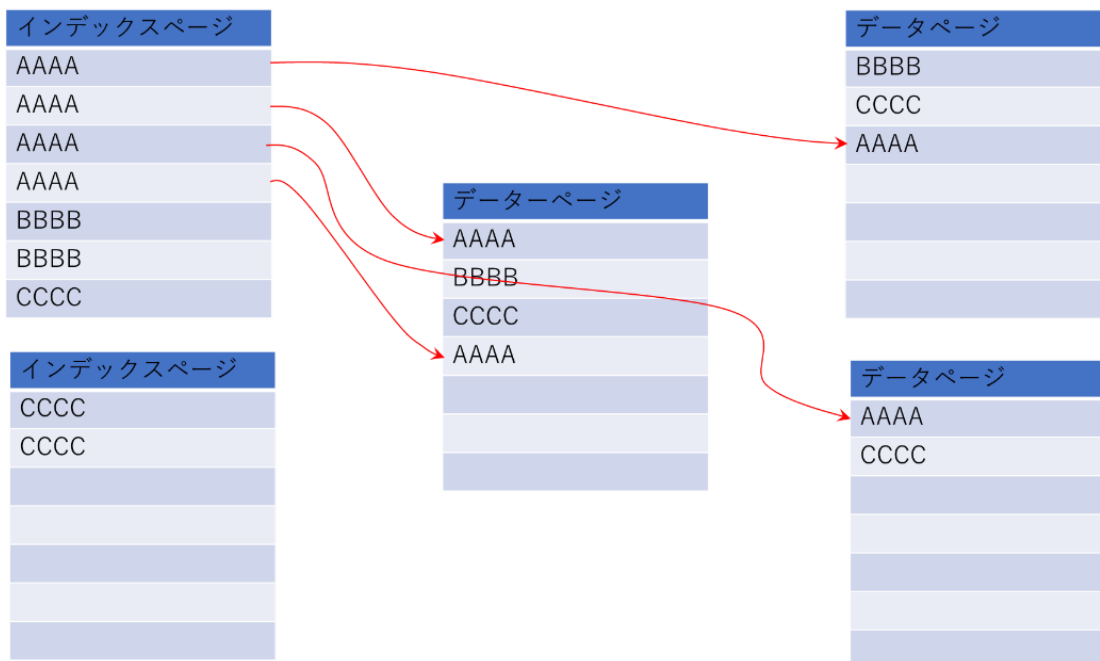


#### ◆繰り返し重複キー

繰り返し重複キーは、同じ値のキー値がインデックスページにキー値の数だけ登録され、データとは 1 対 1 でリンクされます。

キー値がユニークな場合、最も効率が良くなりますが、同じキー値が大量にある場合、インデックスページのサイズが大きくなります。

次の例では、キー値「AAAA」が複数インデックスページに登録され、それぞれ 1 対 1 でデータにリンクされます。



#### ◆システムデータ

システムデータは、**TimeStamp** 型の隠しフィールドがデータ毎に追加されます。

**TimeStamp** 型の値であることから、データが登録された日時順の値となります。

値は秒単位の作成時間となります。

重複しないユニークな値になるように、秒の小数点以下は連番となります。

データページに追加されるため、ページ当たりのレコード数が減少します。

また、13.0 ファイル形式の場合、**Zen v15** から **システム データ v2** のオプション機能を使用できます。システム データ v2 では、従来の「データが登録された日時のタイムスタンプ」以外にも、「レコード更新のタイムスタンプ」が追加されます。このタイムスタンプの使用によって、ユーザーやアプリケーションは、独自のユーザー定義のタイムスタンプを実装や管理することなく、特定の時点以降に作成または変更されたレコードを特定することができます。

レコードの挿入や更新時に小数点以下の日時が必要な場合、  
AUTOTIMESTAMP 型のキーと項目をレコードに追加して下さい。  
AUTOTIMESTAMP 型にゼロを挿入、またはゼロで更新すると、現在の日時がナノ秒単位  
の精度でレコードに記録されます。



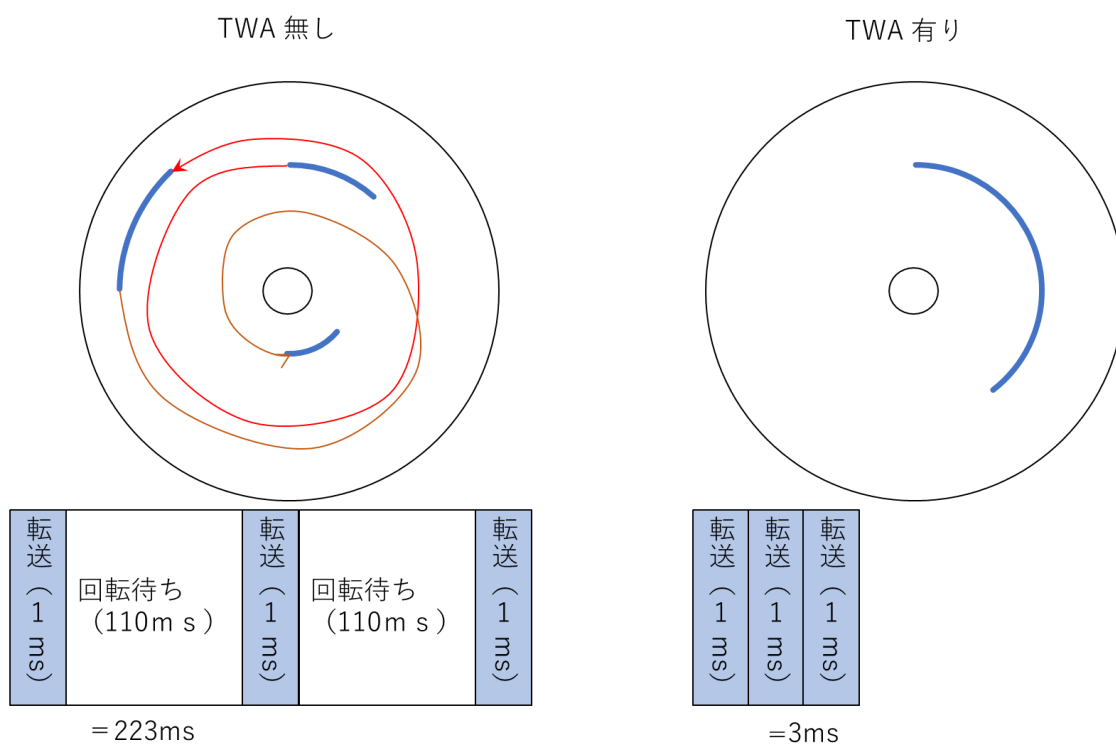
#### ◆TWA (Turbo Write Accelerator)

TWA は、書き込みを高速化するために、複数ページをまとめて連続的に書き込みます。これによりディスクのシークを削減し、高速化を図ります。一般的にディスクへの書き込みは 4K のデータは 1ms も掛かりませんが、シークによる回転待ち時間は約 110ms (5400rpm のディスク) と実際のデータ書き込みにかかる時間よりも遥かに時間がかかります。

TWA 無しで 3 ページ書き込むケースと TWA 有りで 3 ページ書き込むケースで比較すると、TWA 無しでは約 223ms かかるのに対し、TWA 有では 3ms で書き込み、約 70 倍高速となります。この例では、1 ページの書き込み (転送) にかかる時間を 1ms としています。転送速度が 6GBit/sec の SATA3 では実際には 1ms かかりません。

※実際にはディスクドライブに直接アクセスするわけではなく、OS の API を呼び出すため、PSQL が連続して書き込みを行おうとしても、実際には連続していないセクタに書き込まれる可能性があります。

ディスクのデフラグを行うことで、連続して書き込みが行われる可能性が高くなります。



TWA 無しでは、空き領域に書き込みを行うため、更新ページが複数あると、書き込む領域が分散します。

TWA 有りでは、書き込むページ数分の空き領域が無いと、ファイルサイズを拡張して連続で書き込みを行います。

このため、ファイルサイズが大きくなりやすいデメリットがあります。