

【A5】 InterBaseテクニカルセッション

## 「InterBase 2007新機能ランダウン」

本体機能と対応ツール類の紹介

キムラデービー

代表

木村明治(KIMURA, Meiji)

## アジェンダ

- InterBaseとは？
- InterBaseの新機能
  - InterBase6.5～7.5
  - InterBase2007
- InterBaseを選ぶ理由
- InterBaseに対応するツール群

## InterBaseとは？

それはJim Starkeyからはじまった。

## InterBaseの生い立ち

- Jim Starkey
  - DEC時代(Datatrive, JRD)
  - Groton Database Systems設立(1984)
- 1986: InterBase 2
- 1988: InterBase 3
- 1992: InterBase 3.3, 3.2J
- 1994: InterBase 4.0

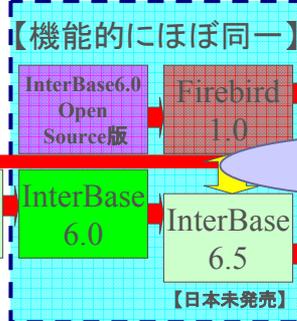
## InterBase進化とFirebirdの関係

【無償】

InterBase  
4.x Linux,  
FreeBSD版

InterBase  
4.x商用版

InterBase  
5.x



Firebird  
1.5

【2006/11にリリース】

Firebird  
2.0

ツールは両DB対応

InterBase  
7.0,7.1,7.5

InterBase  
2007

【2007/03リリース】

【有償】

- 一時オープンソース化されたソースから分岐
- 現在はそれぞれ別の進化をとげる
- 各種ツール・ユティリティは、ほとんど両方サポート

## Firebird/InterBaseの注意点(1)

- ODS(オンディスク構造体):DBファイルのバージョン
  - 10.0 :Firebird 1.0 / InterBase 6
  - 10.1 :Firebird 1.5 / InterBase 6.5
  - 11 :Firebird 2.0 / InterBase 7
  - 11.1 :InterBase 7.1
  - 11.2 :InterBase 7.5
  - 12: InterBase 2007
- 10.0以外は基本的に互換性「なし」。
- 11.xは、InterBase7.5で自動的に11.2にアップグレードされる。

## Firebird/InterBaseの注意点(2)

- 基本的に共存は不可
  - 実行形式ファイル名や、レジストリ、利用ポート番号のバッティング。
- InterBase 7.5以降で提供されたマルチインスタンス機能を用いて、別のポート番号、インスタンス名にすれば、同時実行が可能。

## Jim Starkey

- BLOBやMGA(MVCC)の発明者。
- その思想の良い部分はInterBase/Firebirdに残り、InterBase 6.0以降、それぞれ改良されていく。
- 思想(on Netfrastructure)
  - InterBase/Firebirdがディスク上のMGAを実装したが、Netfrastructureはメモリ上でのMG(マルチジェネレーション)
  - MySQLによるNetfrastructure買収により、その思想はストレージエンジン'Falcon'で実現されつつある。

## InterBaseの新機能

InterBase6.5～7.5

## InterBase6.5(日本未発売)

- 64ビットのファイル I/O
  - ファイルの上限がディスクサイズのみ制限される。
- ROWS句
  - SUDで行の制限が可能に。
  - ROWS <lower\_value> [TO <upper\_value>] [BY <step\_value>] [PERCENT] [WITH TIES]

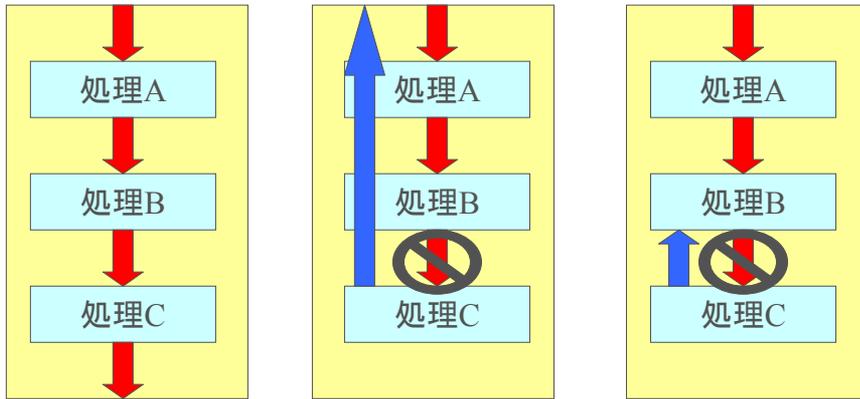
## 結果セットをページ割りする

- n+1行目からm行をSELECTする
- InterBase 6.5~/Firebird 2.0~
  - `SELECT * FROM T1 ROWS n+1 TO m;`
- Firebird 1.5
  - `SELECT FIRST m SKIP n * from T1;`
- PostgreSQLとMySQL
  - `SELECT * FROM T1 LIMIT m OFFSET n;`
  - MySQLでPostgreSQL互換の書式をサポートしている。
- MySQL独自の記述方法
  - `SELECT * FROM T1 LIMIT n, m;`
  - `SELECT * FROM T1 LIMIT m; (nがゼロの場合, 可)`

## InterBase7.0, 7.1

- 7.0
  - BOOLEAN型のサポート
  - SMPのサポート
  - システム一時テーブルによるDB接続の監視
- 7.1
  - SAVEPOINT(SQL 1999標準)のサポート
  - SMPサポートの強化
  - DROP GENERATOR

## SAVEPOINT



## InterBase7.5

- マルチインスタンス
- データベースエイリアス
- 埋め込みデータベースユーザ認証
- グローバル一時テーブル
- CASE, COALESCE, NULLIF
- SMPスケーラビリティの向上

## コーヒーブレイク



D:\Borland\InterBase\Doc のディレクトリ

2007/10/14	01:52	<DIR>	..
2007/10/14	01:52	<DIR>	.
2007/03/14	05:19		2,470,094 APIGuide.pdf
2007/03/14	05:56		1,857,405 DataDef.pdf
2007/03/14	21:43		1,950,155 DevGuide.pdf
2007/03/14	22:34		2,020,270 EmbedSQL.pdf
2007/03/14	03:17		680,014 IB2007UpdateGuide.pdf
2007/10/14	01:52	<DIR>	interclient
2007/03/14	22:59		1,781,156 LangRef.pdf
2007/03/14	00:35		3,243,423 OpGuide.pdf
2007/03/14	04:30		306,771 ReleaseNotes.pdf
			8 個のファイル 14,109,288 バイト
			3 個のディレクトリ 11,006,783,488 バイトの空き領域



CREATE GLOBAL TEMPORARY TABLE documented in Data Definition Guide

<http://dn.codegear.com/article/32816>

## グローバル一時テーブル

- データ定義ガイド、第6章テーブル操作
  - SQL-92標準のグローバル一時テーブルに対応
    - CREATE GLOBAL TEMPORARY TABLE構文
  - OracleのSQL-92対応とほぼ同様
  - 他のセッションからは参照できない。遅くともセッション終了時にデータが破棄される
  - トランザクション終了後もデータを保持するものと、トランザクション終了後にデータを削除するものの2種類が存在

## CASE式

- 条件付きの値を指定するために用いる。
- 略式のCOALESCEやNULLIFもある。
- 使い方は商用御三家、オープンソースDB御三家共に共通。(文字列結合が違ったりする)
- NULLをNULL以外に置き換える。
  - SELECT num || dbname from t1;
  - NULLがdbnameに入る可能性がある場合、
  - SELECT num || coalesce(dbname, ") from t1;

## CASE式の例

```
SELECT
  部署ID,
  SUM(CASE WHEN 性別='F' THEN 1
        ELSE 0 END) AS 女性
  SUM(CASE WHEN 性別='M' THEN 1
        ELSE 0 END) AS 男性
FROM 社員
GROUP BY 部署ID
```

## InterBaseの新機能

InterBase2007

## InterBase 2007の新機能

- インクリメンタルバックアップ
- ジャーナル機能
- バッチ処理
- VARCHARデータを持つBLOBの使用
- キャラクタセットのサポート

## インクリメンタル(増分)バックアップ

- 従来の論理的なものではなく、物理的なダンプをとる。
  - GBAK -D(UPM\_DATABASE)
- 初回フルダンプ、二回目以降は差分ダンプ
- 再度フルダンプを使う場合
  - GBAK -OV(ERWRITE\_DUMP)

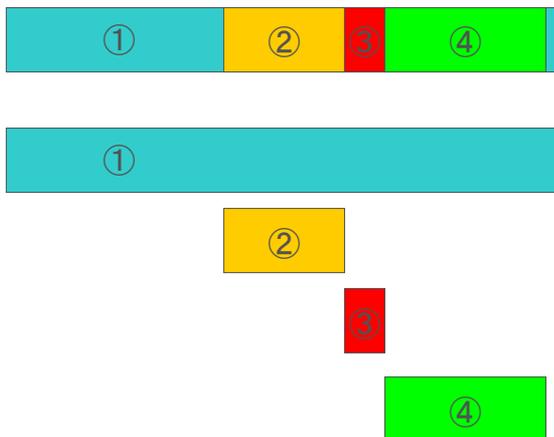
## フル/増分/差分の違い(1)



## フル/増分/差分の違い(2)



## フル/増分/差分の違い(3)



## ジャーナル機能

- WALを用いたジャーナルとジャーナルアーカイブ機能
- WAL(Write Ahead Log: ログ先行書込)
  - DBへの変更は、まずログ(Journal)に同期(SYNC)で記録。
  - その後にDBに書き出す。これは非同期(ASYNC)でもOK。
  - この手順で処理を行えば、障害が起きてもログ(Journal)を使ってデータベースを回復することが可能。
  - そのため、トランザクションのコミット毎にデータページをディスクに書き出す必要がなくなる。
  - 回復時点の際、データページに対してまだ行われていない変更分はログ(Journal)を使って再実行される。
- Journalへの書込は同期(SYNC)ですが、変更部分のみをシーケンシャルに書くため、高速に書込が行える。

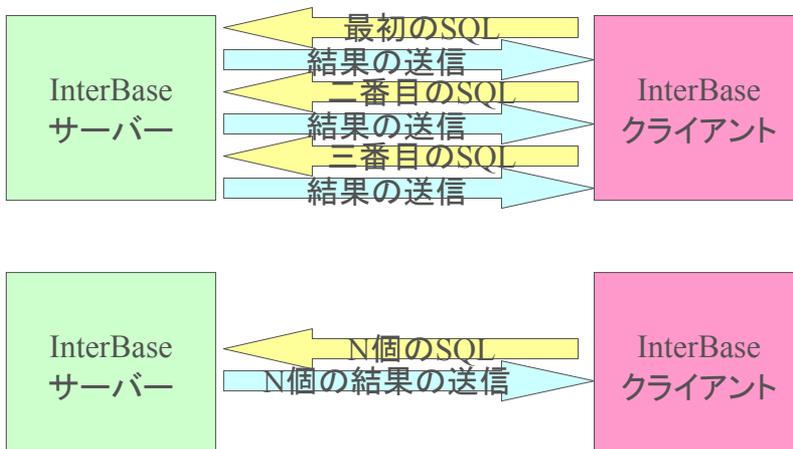
## ジャーナルアーカイブ

- ジャーナルやデータベース本体のダンプをアーカイブする。
- 長期にわたるデータベース復旧をサポート。
- GBAKの-Aで始まるオプション群。
  - -A(RCHIVE\_DATABASE)
  - -ARCHIVE\_J(OURNALS)
  - -ARCHIVE\_R(ECOVER)
- 基本手動。

## バッチ処理

- 複数の処理をまとめて高速化する。
- 実装方法には通常3つある。
  - (1) 無名プロシジャを使う。
  - (2) APIレベルで複数処理をまとめる。
  - (3) SQLレベルで複数処理をまとめる。
- InterBase 2007は(2)で対応。
- INSERTやUPDATEなどの処理をまとめて高速化する。SELECTは未対応。

## バッチ処理を使う場合、使わない場合



## バッチ処理 – isqlを使う場合

- 複数の処理をまとめて高速化する。

```
BATCH START:  
.....  
(DDL/DML ステートメント)  
.....  
BATCH EXECUTE;
```

## バッチ処理 – 低レベル実装

- C言語ライブラリ gds32.dll
- isc\_\* API群を使ってプログラミングする。
  - 通常Delphi/C++ Builderから使うミドルウェアは gds32.dllをラップしたもの。
- 2つの新しいAPI
  - isc\_dsl\_batch\_execute\_immed
    - 複数のSQLをまとめて実行する。
  - isc\_dsl\_batch\_execute
    - プリペアードSQLのパラメタを複数与えて実行する。

## バッチ処理 – 他のデータベースの場合

- 実装方法には通常3つある。
  - (1) 無名プロシジャを使う。
    - OracleやFirebirdなど。ストアドプロシジャを書く言語(PL/SQL, PSQL)でプロシジャを書き、無名プロシジャとして実行する。
  - (2) APIレベルで複数処理をまとめる。
    - 商用データベースなど。INSERT/UPDATEのみならず、SELECT結果も複数行を一括して持ってくる。
  - (3) SQLレベルで複数処理をまとめる。
    - MySQL/PostgreSQLにあるバルク・インサート表記。
      - INSERT INTO products (product\_no, name, price)  
VALUES (1, 'Cheese', 9.99), (2, 'Bread', 1.99), (3, 'Milk', 2.99);
    - ただし、内部的に最適化されているかどうかは実装したい。

## VARCHARデータを持つBLOBの使用

- テキスト型のBLOBをVARCHARと同様に扱う
- Isqlで便利。
 

```
Create table blob_test(b_id int,
                      blob_cl blob sub_type 1);
Commit;
Insert into blob_test values(1, 'blob test');
```
- 低レベルAPIでもVARCHARと同様 (SQLVARYING型)で扱える。
  - ただし、キャラクタセットに注意(変換しない)

## キャラクタセットのサポート

- UTF-8, UNICODE\_BE, UNICODE\_LE
- UTF-8
  - 従来のUNICODE\_FSSIは、最大3バイトまでのサポートで、JIS2004で追加されたサロゲートペアの4バイトコードは扱えなかった。
  - UTF-8では、最大4バイトまで扱うことができる。

## InterBaseを選ぶ理由

## InterBase2007を選ぶ理由

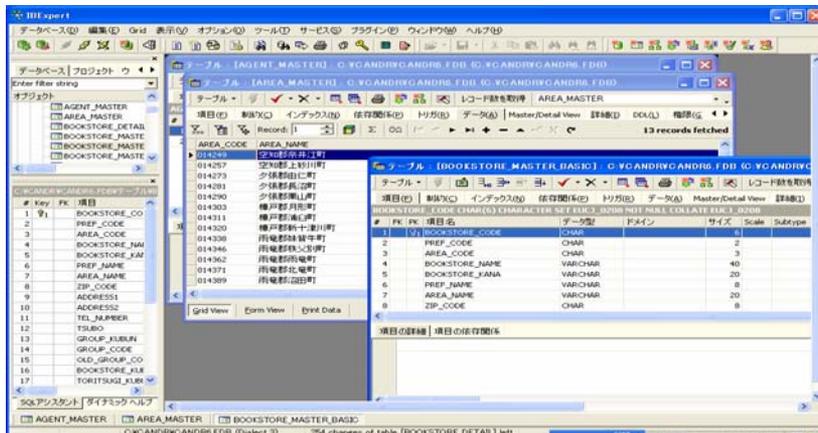
- 小～中規模で、DBAコストをかけれない
- 軽いフットプリント
- SMPで良いパフォーマンスが欲しい
- WALによるジャーナル機能、PITR機能が必要
- CodeGear製品との高い親和性を持ち開発したい

## InterBaseに対応するツール群

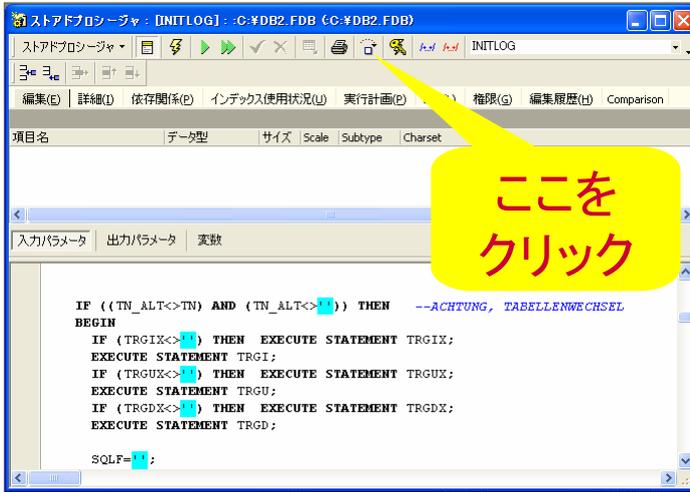
## パートナーCD

- 製品に付属のCD
- 内容は以下を参照のこと。
  - <http://cc.codegear.com/partners/interbase2007/index.html>
- ここにリストされているものは、当然InterBaseに対応。
  - IBExpert
  - DBWorkbench
  - Etc...

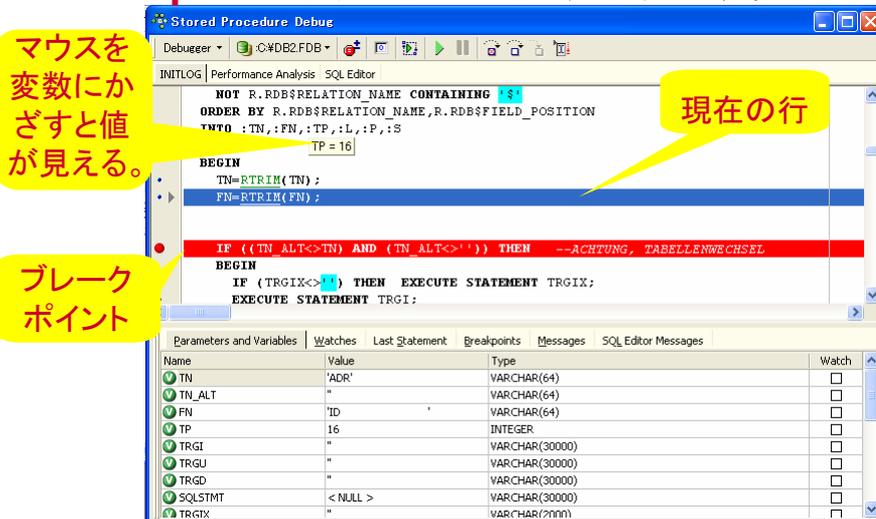
## IBExpert 日本語メニューに変更可能。



## IBExpert プロシジャエディター



## IBExpert スタアドプロシジャのデバッグ



## InterBaseに対応するツール群

- FIBPlus
- IBReplicator
- IBSurgeon

## FIBPlus

- FIBPlus(235-euro = 約3万9千円)
  - <http://www.devrace.com/en/fibplus/>
  - IBXと同じFreeIB Componentsから派生。
  - **1999年3月**: **FIBPlus**1.0をSerge Buzadzhlyが発表。
  - バージョン6.7(**2007年6月**)より、**Delphi2007 & InterBase 2007**に対応。
  - **最新版はバージョン6.8(2007年10月)**

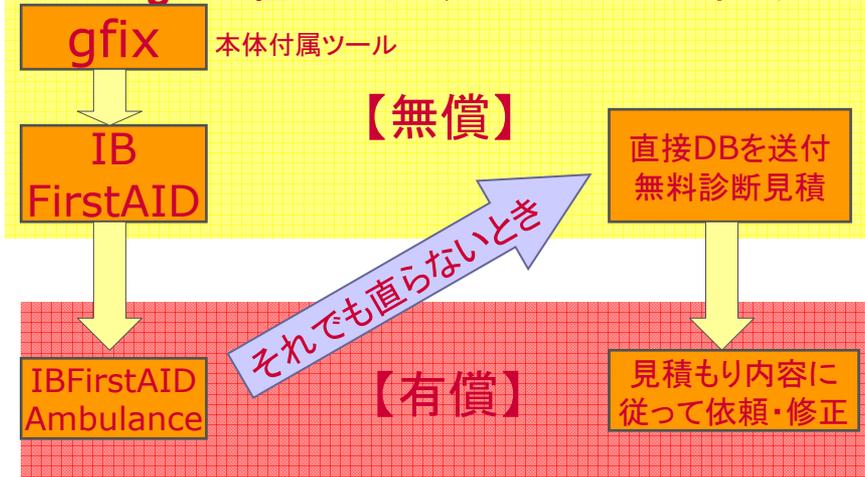
## レプリケーション: IBReplicator

- 最新版は2.5.1(2007年5月)
- [http://www.ibphoenix.com/main.nfs?a=ibphoenix&s=1157243197:541080&page=ibp\\_replicator](http://www.ibphoenix.com/main.nfs?a=ibphoenix&s=1157243197:541080&page=ibp_replicator)
- Win,Linux,Solaris上で稼働。
- 元々Synectics Software社が開発、Borlandからライセンスを購入できた。IBPhoenix社による買収の後、InterBase7.5以降はIBPhoenix社から購入可能になった。IBPhoenixのほうで、最新のFirebirdとInterBaseに対応している。
- マスター、スレーブ毎にライセンスを購入。

## トラブルシューティング

- IBSurgeonのツール群
  - IBBackupSurgeon
  - IBAnalyst
  - IBFirstAid
  - IBUndelete
- これらをまとめた、IBSurgeon Packというパック製品もある。
- **IBTransactionMonitor**

## IBSurgeon社によるトラブルシューティング



# Thank you !

ご静聴ありがとうございました。

各種問い合わせは  
[info@kimuradb.com](mailto:info@kimuradb.com)まで。