



# ORACLE®

## 超入門! Oracleデータベースってなんだ?

日本オラクル株式会社

**Oracle** Direct



# 本セミナーのゴール

- データベースの全体的なイメージをつかむ
- Oracleデータベースの特徴を理解する

# Agenda

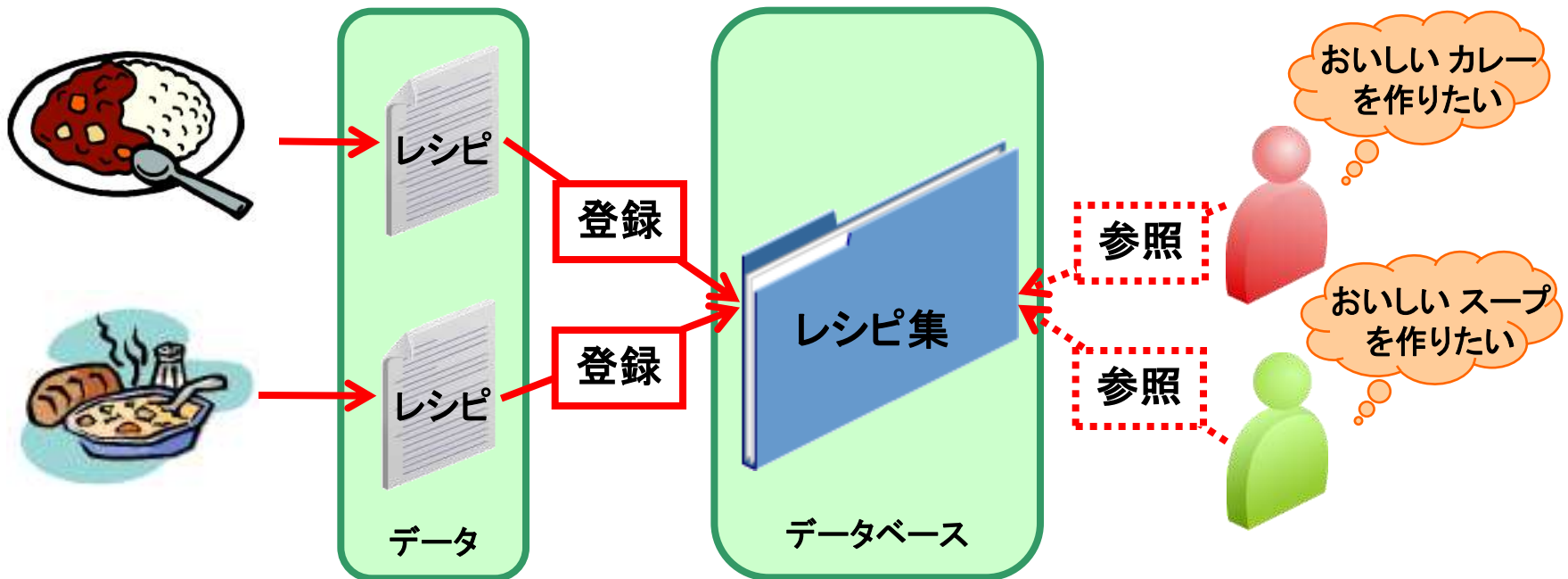
- データベースとは
- データベースの種類
- 代表的なRDBMSの仕組みとOracle Database
- まとめ

# Agenda

- データベースとは
- データベースの種類
- 代表的なRDBMSの仕組みとOracle Database
- まとめ

# データベースとは

- データを集めて**管理**し、**容易に検索・変更**などができるようにしたもの



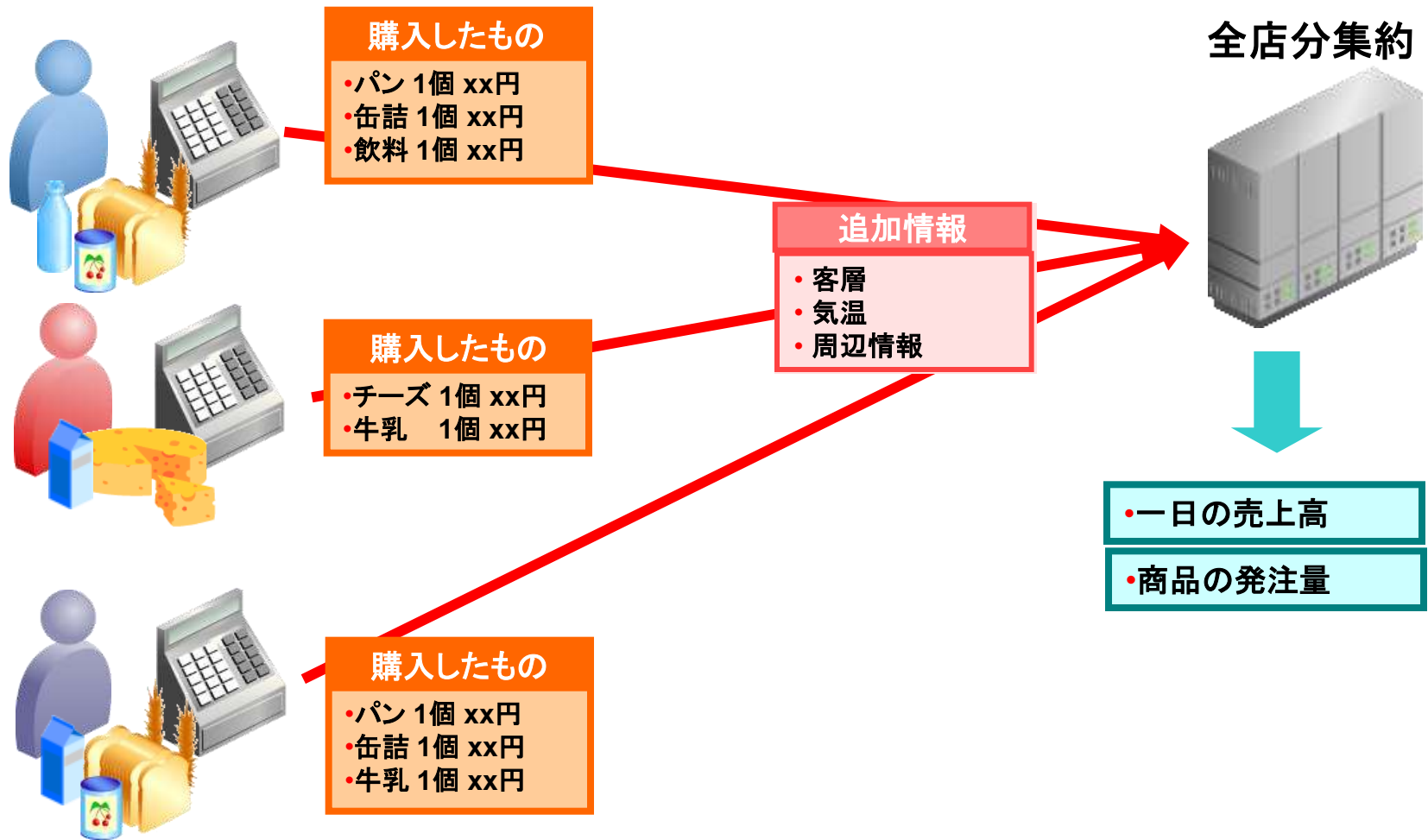
# 身近なところで使われるデータベース

- データベースはどのようなところで使われているか
  - 銀行のATM
  - 航空券の予約
  - コンビニのPOS
  - 社内の様々なシステム etc..

生活の基盤を支える重要なシステムに必要な  
大量のデータを格納して、効率よく活用するために、  
システムの裏で使われてる「要」

# データベース活用例

## コンビニエンスストア (POS) の例



# データベースに要求されること

- **パフォーマンス**  
要求されたデータをすみやかに取り出すことができること
- **可用性**  
必要な時に、いつでもデータにアクセスすることができること
- **安全性**  
データの流出(情報漏えい)を防ぎ、適切な人が適切なデータにアクセスできること

多くの人に利用される、企業の基盤システムでは  
データベースに対する要求レベルが非常に高く  
なっている



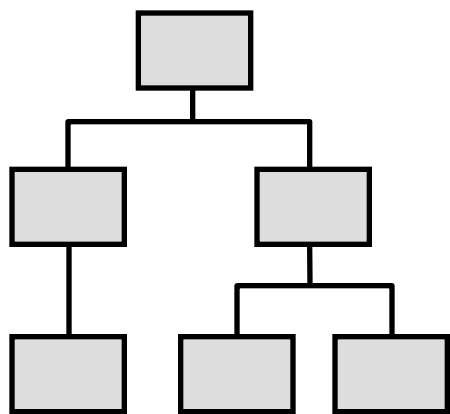
# Agenda

- データベースとは
- データベースの種類
- 代表的なRDBMSの仕組みとOracle Database
- まとめ

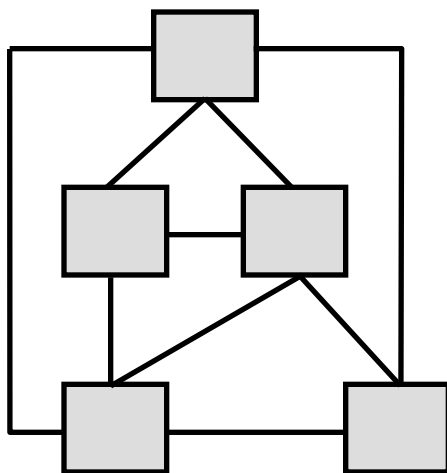
# データベースの種類

- 階層型データベース
- ネットワーク型データベース
- リレーショナル型データベース(RDB)

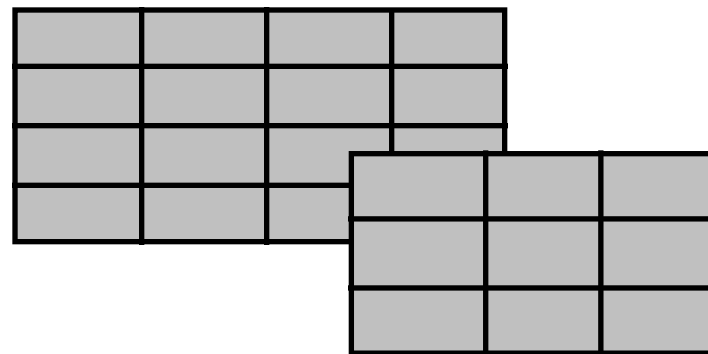
現在主流



階層型



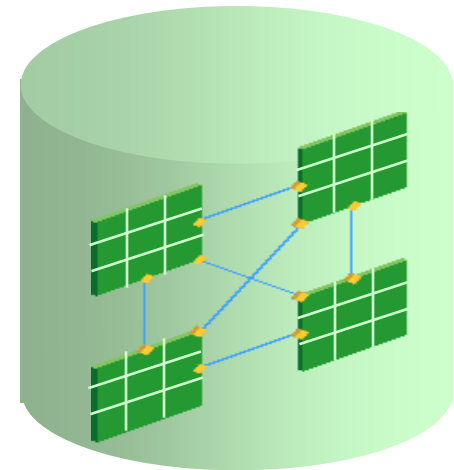
ネットワーク型



リレーショナル型

# リレーショナル型データベース(RDB)の特徴

- リレーショナル型データベース(RDB)の特徴
  - データを2次元の表で管理する
  - 複数の表を作成することができ、表の間には関係(リレーション)を定義することができる



# リレーショナル型データベース(RDB)の特徴

## データを2次元の表で管理

- データを2次元の表で管理する
  - 表は列と行から構成されている
  - 通常、行は主キーによって識別される
    - 主キー: 行データを一意に識別するための列(ID等)

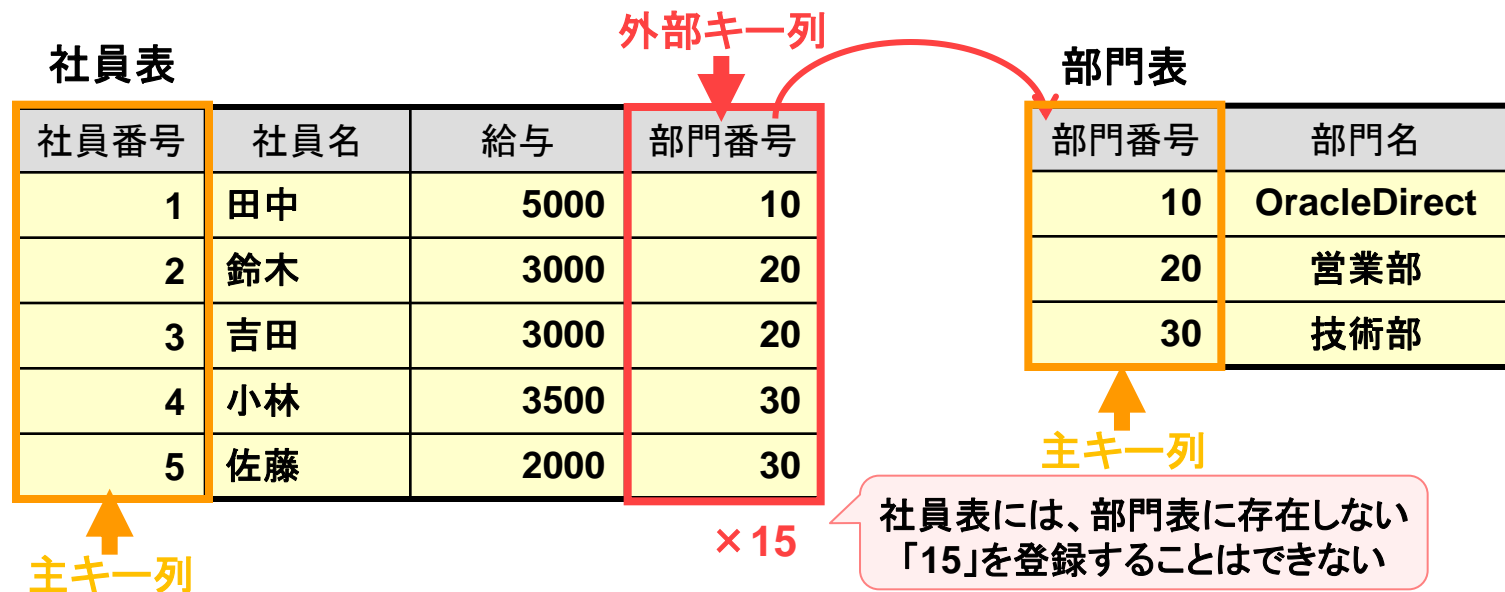
社員表

社員番号	社員名	給与	部門番号
1	田中	5000	10
2	鈴木	3000	20
3	吉田	3000	20
4	小林	3500	30
5	佐藤	2000	30

# リレーショナル型データベース(RDB)の特徴

## 複数の表がリレーションを持つ

- 複数の表を作成する
- 表同士には関連(リレーション)がある
  - 通常、リレーションは外部キーによって定義される
    - 外部キー: 親(マスター)表のキー列を参照するキー列
    - 関連する表データの整合性を保つことが可能
      - 存在しない部門に社員が配属されないことを保証できる



# リレーショナル型データベース(RDB)の特徴

## 【補足】表の正規化

- 正規化
- データを複数の表に分け、データの重複をなくす設計方法

社員番号	社員名	給与	部門番号	部門名
1	田中	5000	10	OracleDirect
2	鈴木	3000	20	営業部
3	吉田	3000	20	営業部
4	小林	3500	30	技術部
5	佐藤	2000	30	技術部

繰り返し



社員番号	社員名	給与	部門番号
1	田中	5000	10
2	鈴木	3000	20
3	吉田	3000	20
4	小林	3500	30
5	佐藤	2000	30

部門番号	部門名
10	OracleDirect
20	営業部
30	技術部

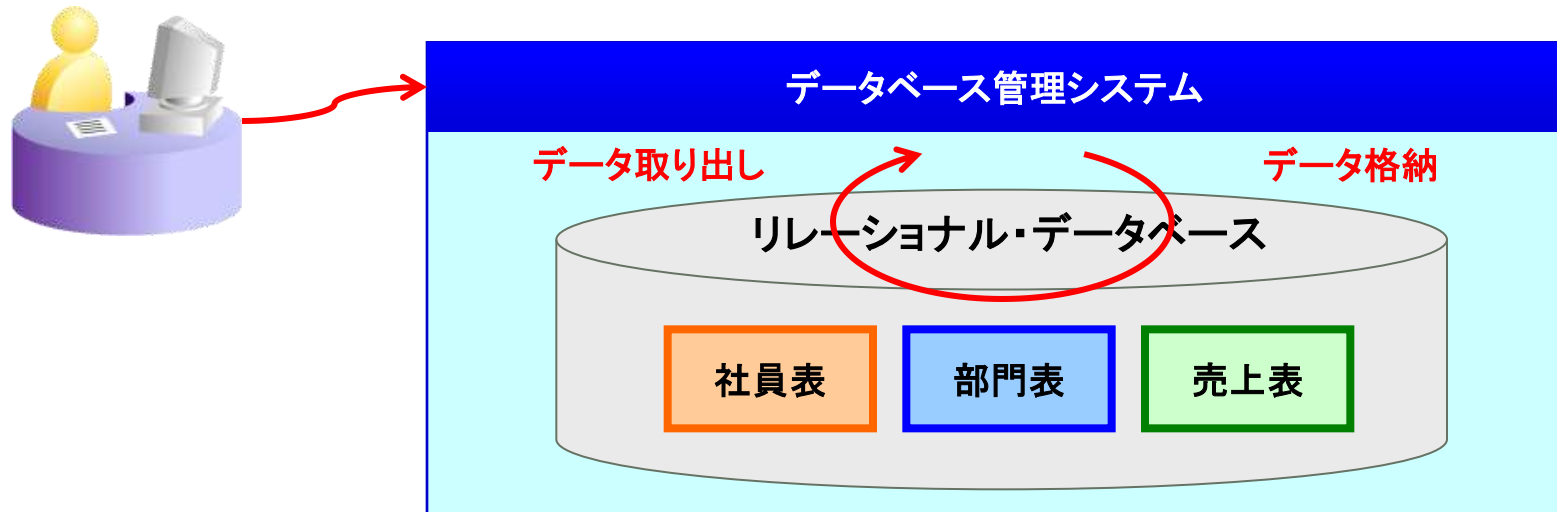
# Agenda

- データベースとは
- データベースの種類
- 代表的なRDBMSの仕組みとOracle Database
- まとめ

# RDBMSとは

## リレーショナル・データベース管理システム

- RDBMS (Relational DataBase Management System)
  - リレーショナル・データベースを管理するソフトウェアの総称
  - RDBMSにアクセスすることにより、データ利用者は格納されている「物理的」な構造を意識することなくデータを操作することができる
  - Oracle Databaseも RDBMS の一つ





# 代表的なRDBMSの特徴

- RDBMSで実現できること

- ① SQLを使って、物理構造を意識することなくデータを操作すること
- ② 同時に複数の処理(トランザクション)を、一貫性を持って行うこと
- ③ 障害発生時に、直前の状態まで復旧することができること
- ④ パフォーマンスを向上させる仕組みが提供されること
- ⑤ セキュリティを高める仕組みが提供されること

# RDBMSの特徴① SQL文を使って操作

## SQLとは

- **SQL (Structured Query Language)**
  - リレーショナル・データベースの定義や操作などを実現する言語
  - リレーショナル・データベースに対応したデータベース言語としてANSI(アメリカ規格協会)やISO(国際標準化機構)によって規格化されている
- **SQLの特徴**
  - ファイルの位置や格納場所を意識する必要はない
  - 「何行目」「何列目」といった格納順を指定する必要はない
    - × 3行目のデータ
    - ○ 「社員番号」が「3」であるデータ

データ利用者は格納されている「物理的」な構造を意識することなく  
SQLを使用してデータを検索することができる

# RDBMSの特徴① SQL文を使って操作

## SQLの分類

- SQLの分類

分類	SQL文	SQL文の説明
データ操作言語 (DML)	SELECT INSERT UPDATE DELETE	データの検索 データの追加 データの更新 データの削除
データ定義言語 (DDL)	CREATE DROP ALTER GRANT REVOKE	オブジェクト(表など)の作成 オブジェクト(表など)の削除 オブジェクト(表など)の変更 ユーザー権限の付与 ユーザー権限の削除
データ制御言語 (DCL)	COMMIT ROLLBACK	更新処理の確定 更新処理の取り消し

# RDBMSの特徴① SQL文を使って操作

## SQLの例

- 部門「10」に所属する社員の名前と部門名を検索

```
SELECT 社員表.社員名, 部門表.部門名
FROM    社員表, 部門表
WHERE   社員表.部門番号=部門表.部門番号
AND     部門表.部門番号=10
```

社員表

社員番号	社員名	給与	部門番号
1	田中	5000	10
2	鈴木	3000	20
3	吉田	3000	20
4	佐藤	3500	30
5	小林	2000	30

部門表

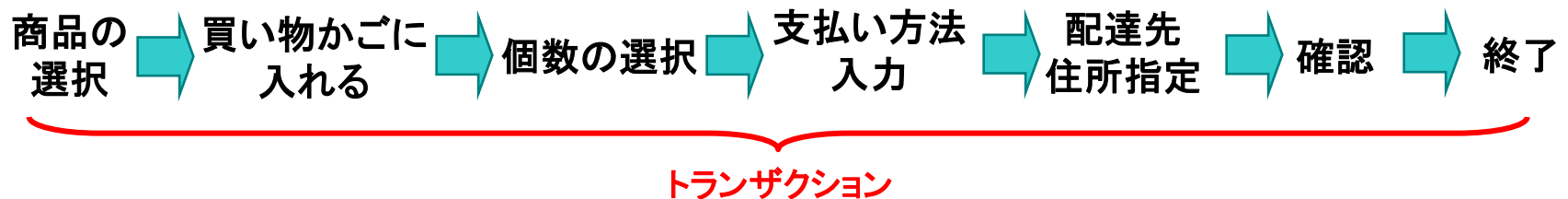
部門番号	部門名
10	OracleDirect
20	営業部
30	技術部

# RDBMSの特徴② トランザクション制御

## トランザクションとは

- トランザクションとは
  - 関連する複数の処理を一つの処理単位としてまとめたもの
    - 例: オンライン・ショッピング  
商品を選択し、買い物かごに入れ、支払や発送方法を指定する  
関連した一連の処理
- トランザクションの開始と終了
  - Oracle DatabaseではDML文が最初に行われた時からトランザクションが開始される(宣言や管理は不要)
  - 「COMMIT」でトランザクションの終了を宣言し、一連の変更を確定
  - 「ROLLBACK」でトランザクションを破棄

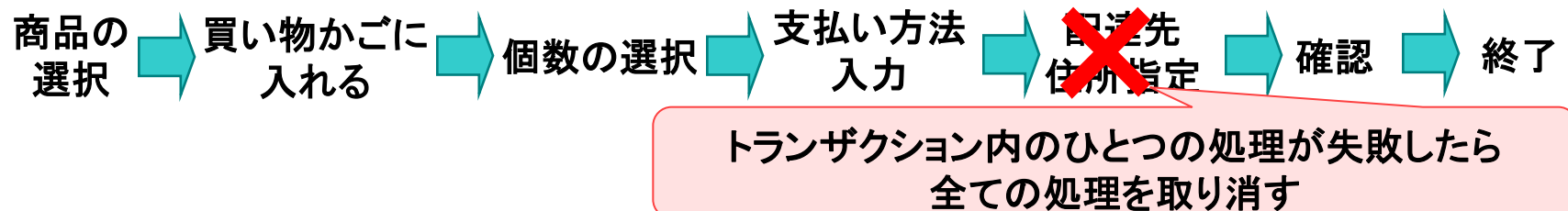
### <オンライン・ショッピング>



# RDBMSの特徴② トランザクション制御

## トランザクションによる一貫性の保証

- トランザクションによる一貫性の保証
  - トランザクションとして管理された処理は「すべて成功」か「すべて失敗」のいずれかであることが保証される必要がある
  - 何らかの障害によりトランザクションの一部が失敗した場合、トランザクション内のすべての処理がROLLBACKされる



### 【参考】

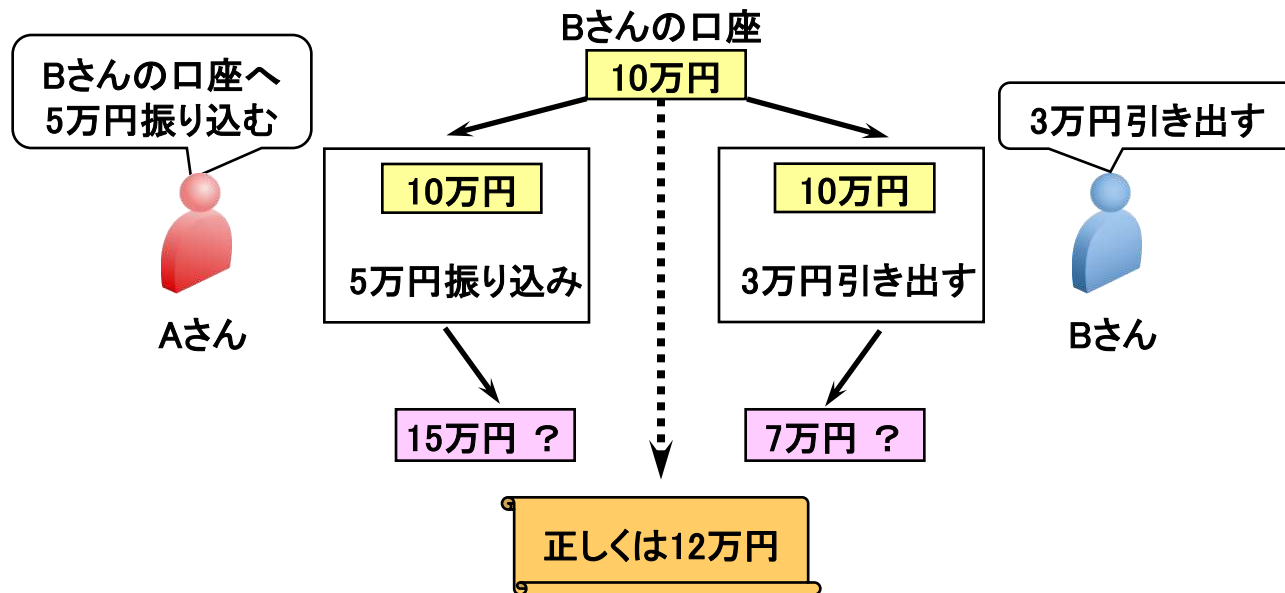
**ACID** : 関連する複数の処理を一つの処理単位にまとめて管理するトランザクション処理に求められる4つの特性

- **A: Atomicity (原子性)**: トランザクションを構成する一連の処理は、全部なされるか、いっさいなされないか、のどちらかの状態を取ること
- **C: Consistency (一貫性)**: 多数のトランザクションが並列に実行されてもシステム全体のデータの一貫性が失われないこと
- **I: Isolation (分離性)**: 並行して実行される他のトランザクションの影響を受けないこと/データをロックする機能を持つこと
- **D: Durability (永続性)**: 処理内容をいったん確定(commit)させた後、確定した内容は失われないこと

## RDBMSの特徴② トランザクション制御

同時に複数のトランザクションを実行するために必要なこと

- 多くのユーザが同時に複数のトランザクションを並列して実行する際に起こり得る問題

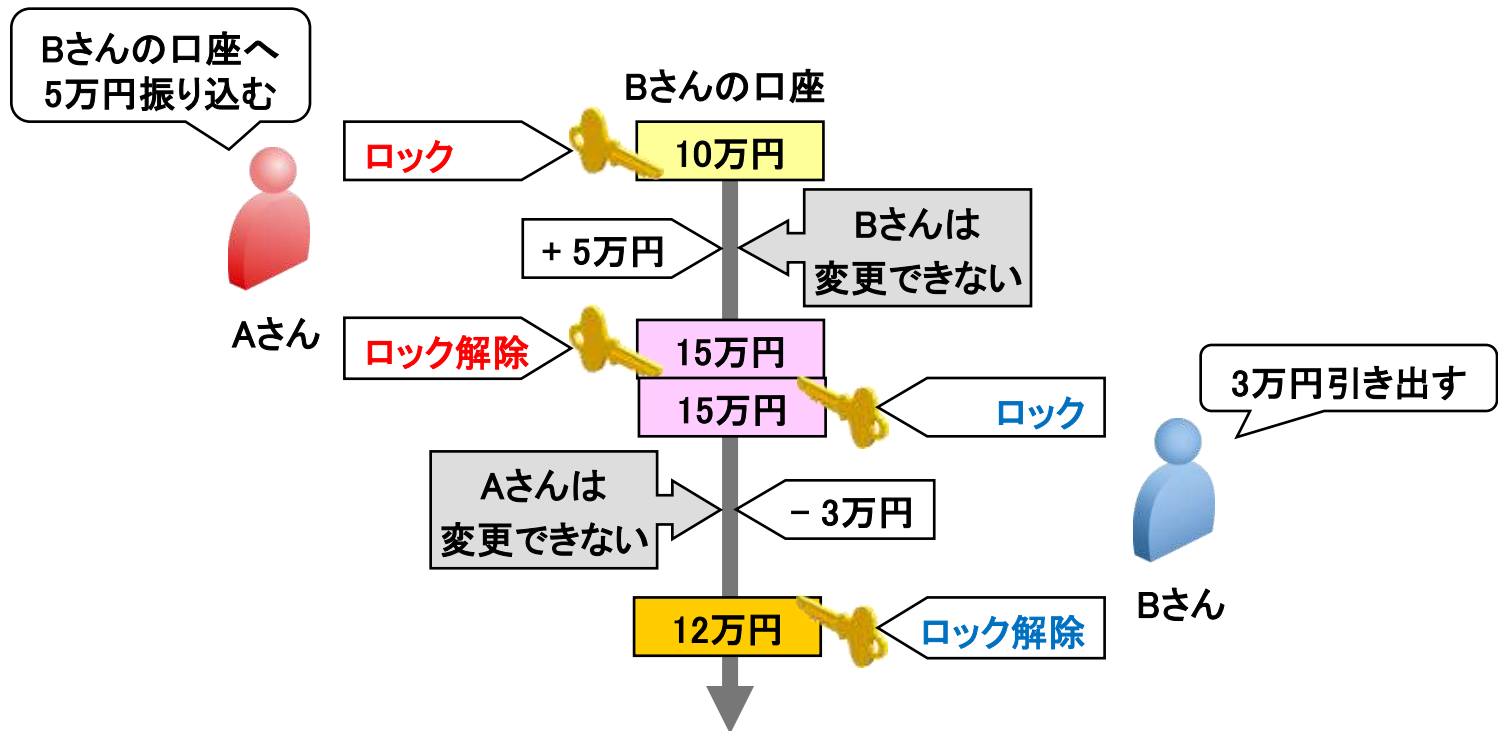


- 複数のトランザクション処理を効率よく実行するため必要な仕組み
  - 排他制御(ロック)
  - 同時実行制御

# RDBMSの特徴② トランザクション制御

## 排他制御(ロック)

- ロック
  - あるユーザが更新中のデータに対して、別のユーザの更新を防ぐための排他制御のしくみ

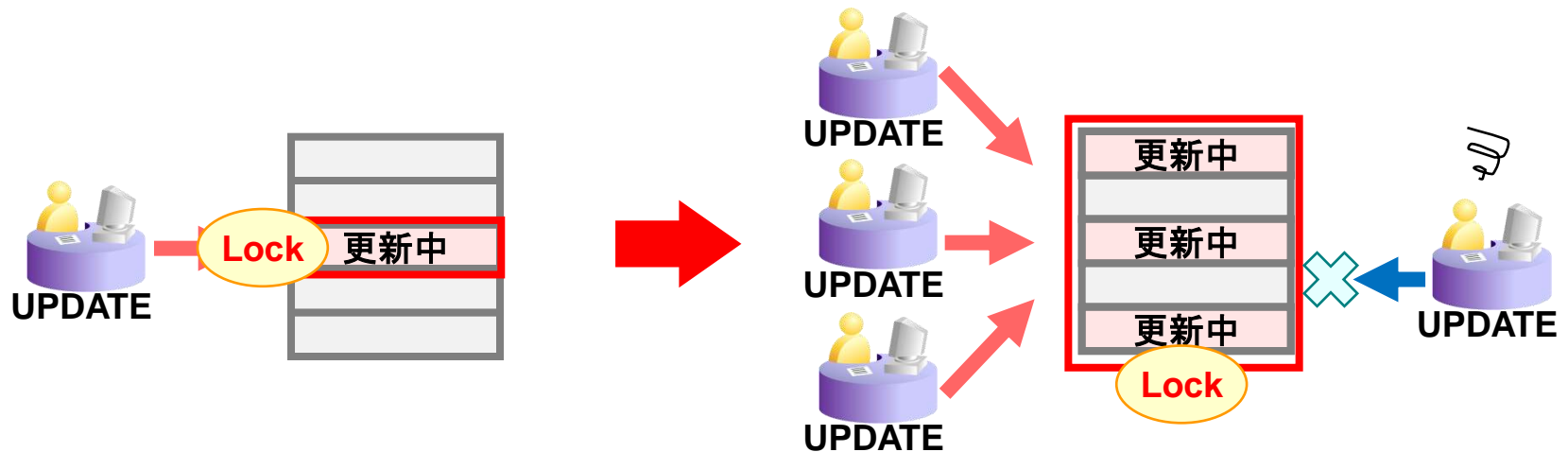




# RDBMSの特徴② トランザクション制御

## 一般的な排他制御の仕組み

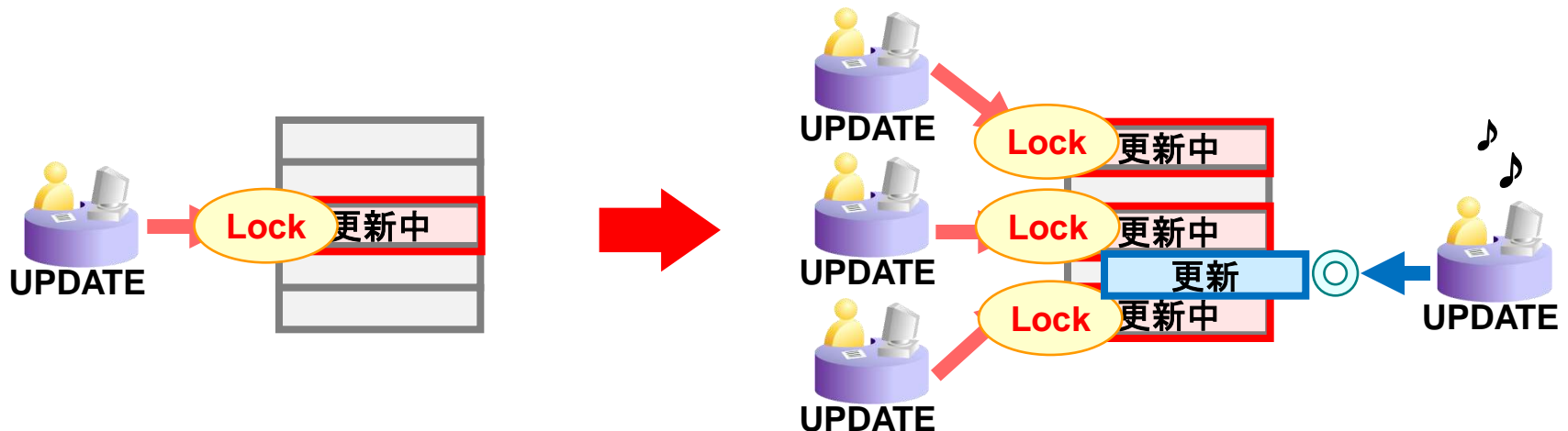
- 一般的なロックのレベル(単位)
  - 表 / ページ / 行
- ロック単位の拡大により起こり得る問題
  - ロックする行数がある一定の値を越えると、ロックの範囲が拡大
  - ロックが不要なデータにもロックがかかってしまい、ロック解除待ちが多発するため、処理効率が大幅に低下



# RDBMSの特徴② トランザクション制御

## Oracle Databaseの行レベルロック

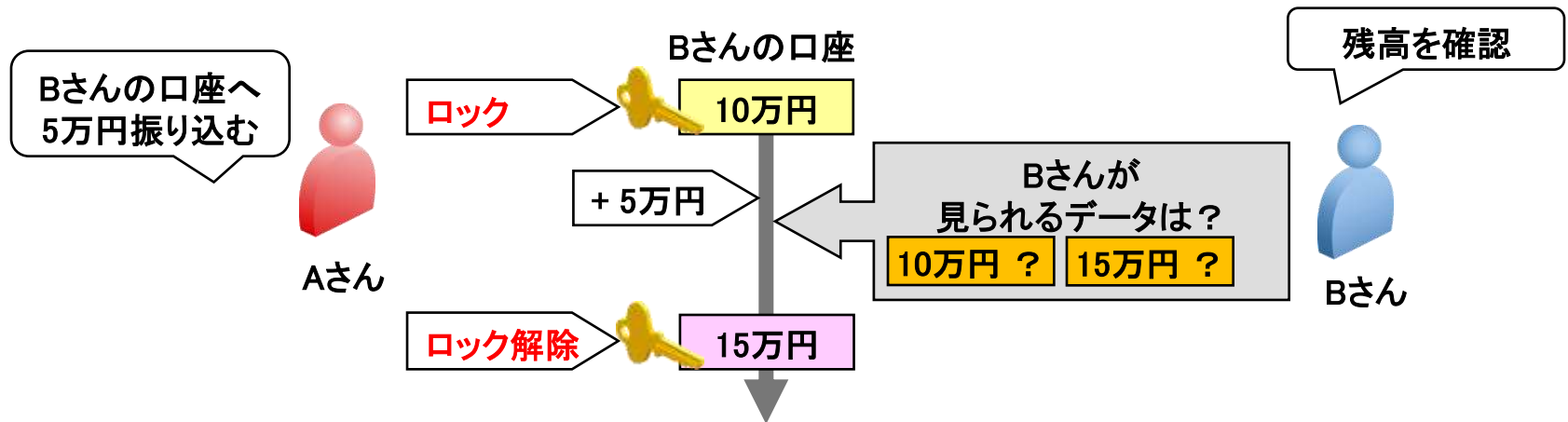
- Oracle Databaseのロックレベル
  - Oracle Databaseは常に行レベル・ロック取得
  - Oracleの行レベル・ロックは、ロックの行数に制限がなく、ロックエスカレーションが発生しない
  - きめ細かい行レベル・ロックにより、ロックの競合が大幅に軽減される



# RDBMSの特徴② トランザクション制御

## 同時実行制御

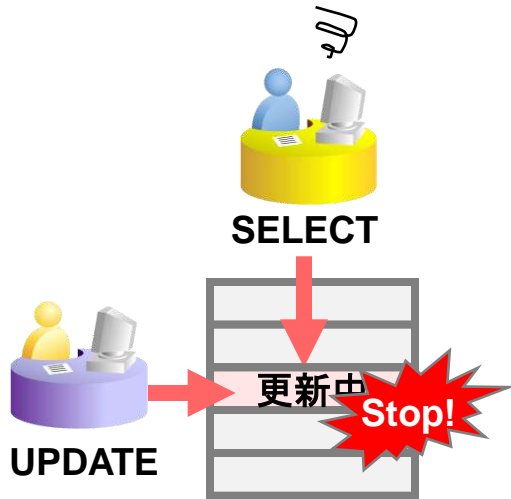
- 同時実行制御
  - 同じデータに同時アクセスがあった場合
    - 誰かがデータの変更中であっても、待たずにデータを読める
    - 誰かがデータの読み込み中であっても、待たずに更新できる
    - 確定前のデータを他のユーザに見せない



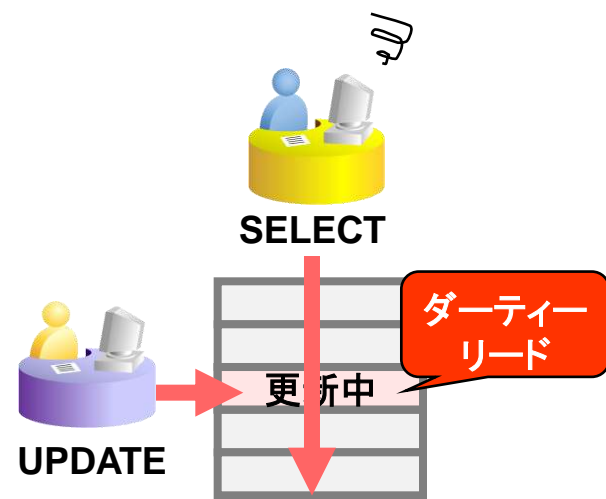
# RDBMSの特徴② トランザクション制御

## 一般的な同時実行制御

- 同時実行制御ができていないために起こり得る問題
  - 同時実行性の欠如
    - 誰かがデータを更新している間、他のユーザはデータにアクセスできない
  - データの一貫性の欠如(ダーティリード)
    - 誰かが変更中のデータ(確定前データ)が参照される



同時実行性の欠如



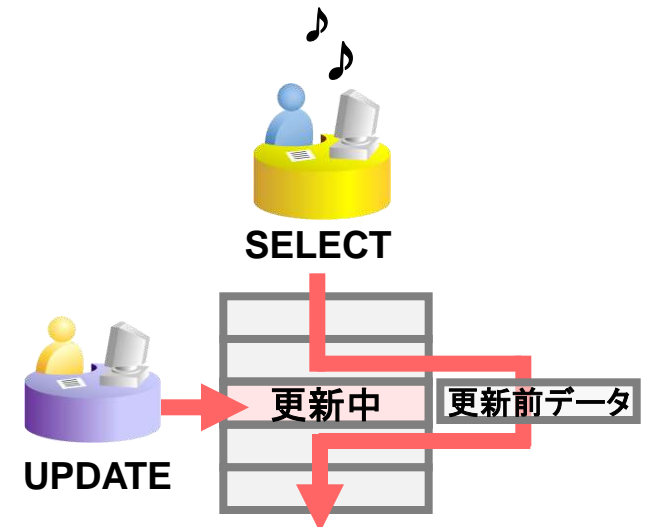
データの一貫性の欠如

ORACLE

# RDBMSの特徴② トランザクション制御

## Oracle Databaseの同時実行制御

- Oracle Databaseの同時実行制御
  - 誰かがデータを更新している間も、他のユーザはデータをSELECTすることができる
  - データをSELECTするユーザには、SELECTを開始する時点で「確定されていた」データのみを参照することができる



同時実行性と一貫性の確保

# RDBMSの特徴③ 障害からの復旧

## 障害対策の必要性

- データベースで起こり得る障害
  - 停電などにより、データベースが停止
  - OSの問題により、データベースが異常終了
  - データベースを構成するファイルの破損
  - メンテナンス時の誤操作による、エラー
- 障害に備えて、以下のようなことが必要
  - 障害が発生しても、障害直前の状態まで復旧できること
  - できるだけ利用者に影響を出さないこと
  - 速やかに復旧すること

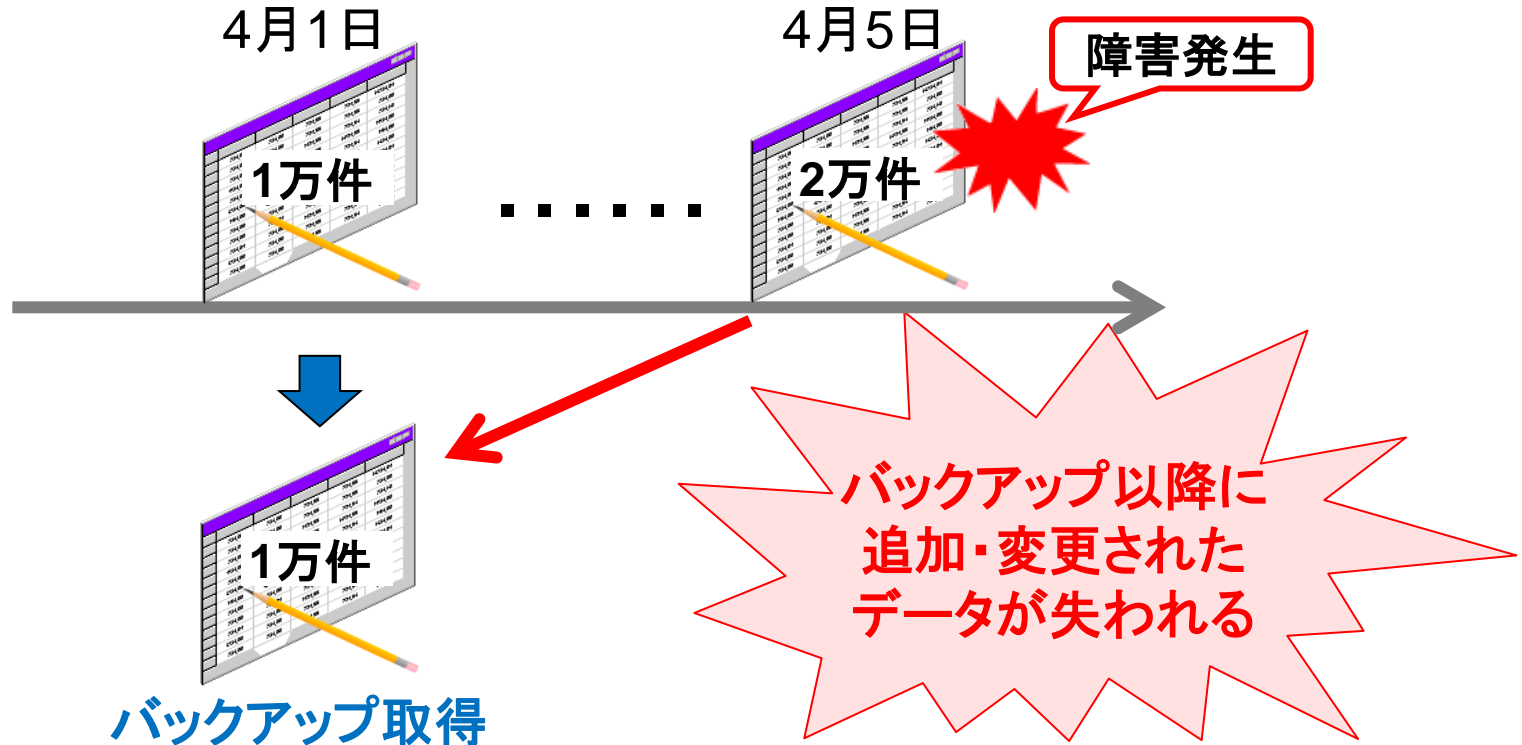
障害の影響を最小限に抑える構成が必要



# RDBMSの特徴③ 障害からの復旧

## ファイル管理でのバックアップの問題点

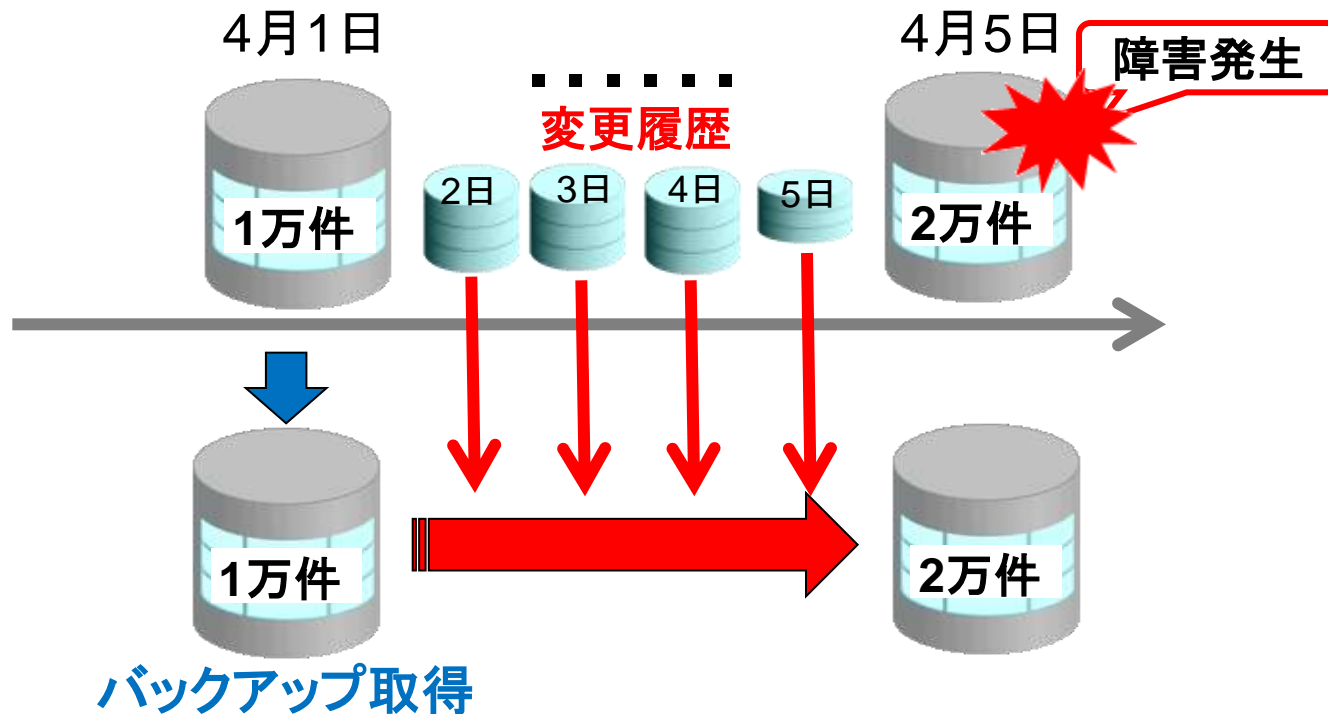
- ファイルでデータを管理する場合
  - 障害時には、バックアップデータデータを使用
  - バックアップ以降のデータは失われてしまう



# RDBMSの特徴③ 障害からの復旧

## Oracle Databaseでのバックアップからの復旧

- DBMSでデータを管理する場合
  - 変更履歴を管理
  - 障害時に変更履歴を適用することにより、障害直前に完了したトランザクションまで復旧可能





# RDBMSの特徴④ パフォーマンスの向上

## Oracle Databaseの同時実行制御

- データベースで生じるパフォーマンス問題
  - データ量の増加によるパフォーマンスの劣化
  - SQL文の書き方や実行の仕方に起因するパフォーマンス劣化

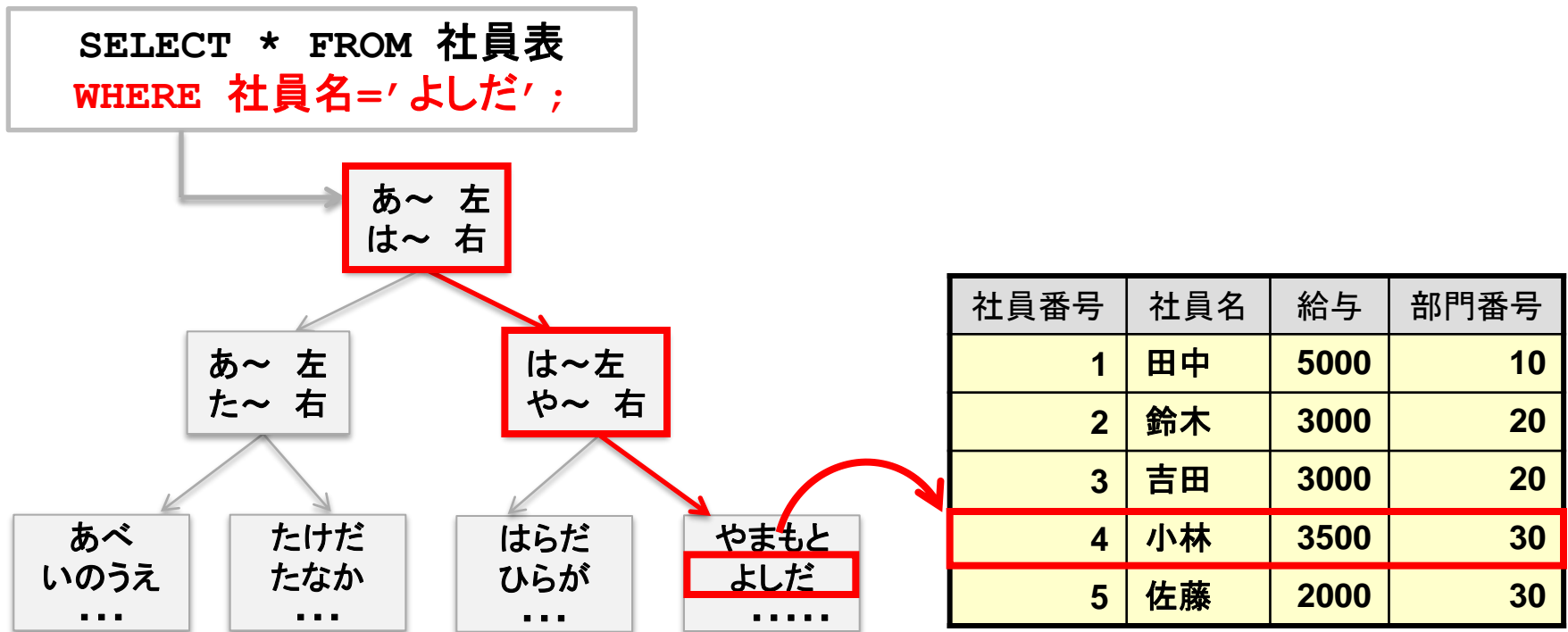
### Oracle Databaseで可能な様々なチューニング

- データアクセス効率化
  - 索引
  - マテリアライズド・ビュー
  - Partitioning
  - パラレル処理
- I/Oのチューニング
  - 自動セグメント領域管理
  - 自動ストレージ管理
- SQLチューニング
  - SQLモニタリング
  - 自動SQLチューニング
  - ヒント
- メモリーチューニング
  - 自動メモリ管理機能

# RDBMSの特徴④ パフォーマンスの向上

## 索引を使った検索の効率化

- 索引
  - 表のデータに高速にアクセスをするための仕組み
  - 索引がなければ、表のすべてのデータにアクセスしなければならないため、データ量の多い表には索引を付けるとよい

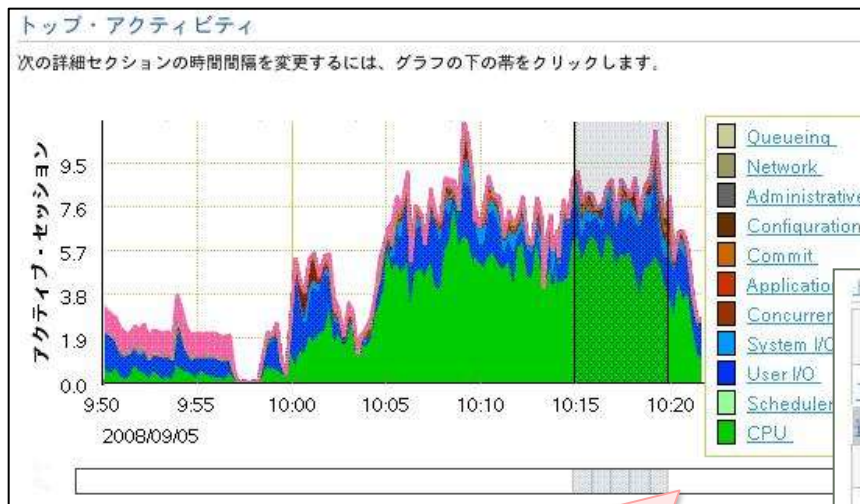


ORACLE

# RDBMSの特徴④ パフォーマンスの向上

## 自動チューニング

- データベースの自動のチューニング
  - Oracle Databaseの管理画面(Oracle Enterprise Manager)からデータベースの負荷状況と、問題のあるSQL文を監視
  - 問題のあるSQL文の改善方法をアドバイスする機能もある



データベースの負荷状況を  
グラフでリアルタイムに確認

処理に時間のかかっているSQL文を  
特定してチューニングできる

上位SQL

アクション: SQLチューニング・アドバイザのスケジュール

すべて選択 | 選択解除

選択	アクティビティ(%) ▾	SQL ID	SQLタイプ
<input type="checkbox"/>	44.35	504rs29ywmk85	SELECT
<input type="checkbox"/>	13.90	0qgwcxx1quwuv	DELETE
<input type="checkbox"/>	5.10	qxaxa073u093s4	SELECT
<input type="checkbox"/>	3.88	fyddnrs5octsu	SELECT

# RDBMSの特徴⑤ セキュリティ

## セキュリティを高める仕組み

- データベースで必要なセキュリティ対策
  - データへのアクセスを必要な人だけに制限する仕組み
  - 情報漏えいを検知・追跡する仕組み
  - 機密データを暗号化する仕組み

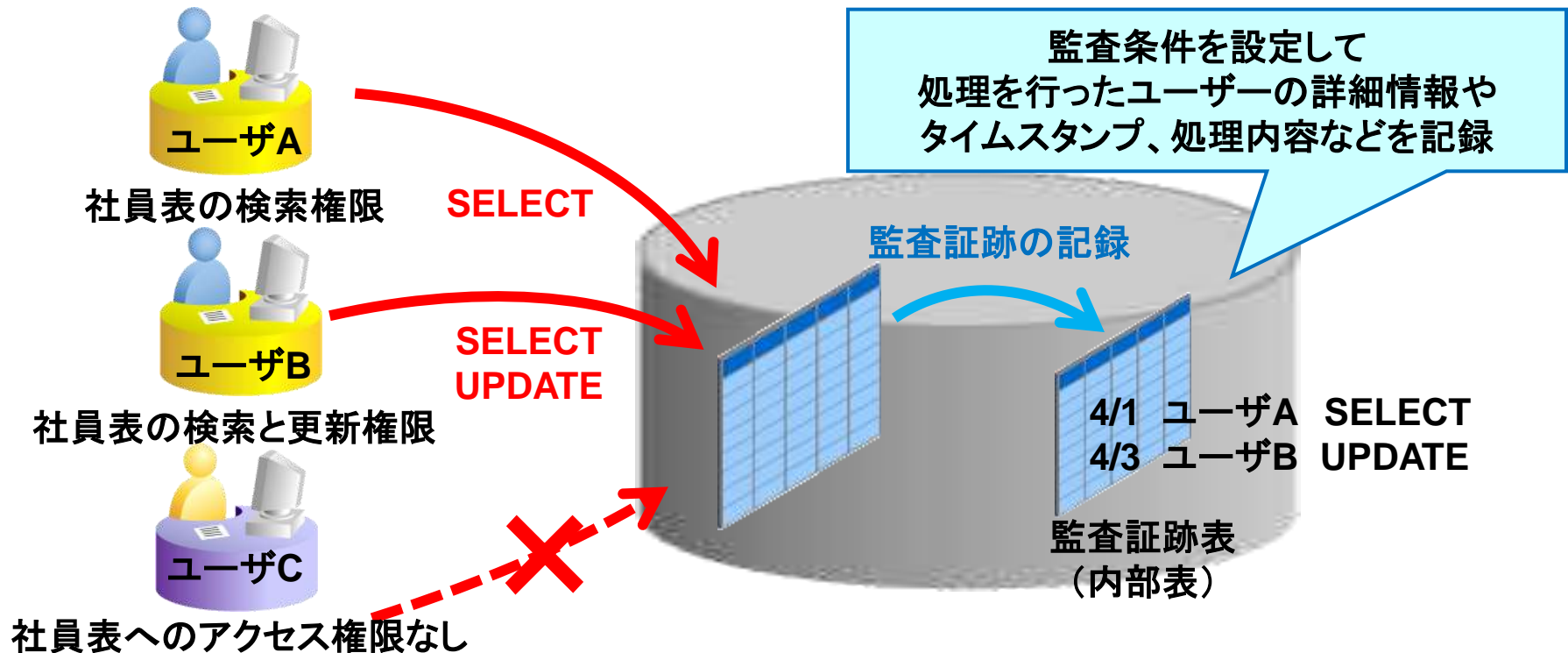
### Oracle Databaseで可能なセキュリティ対策

- アクセス制御
  - 権限
  - ロール
  - Virtual Private Database
  - Database Vault
- アクセス・ログの管理
  - 様々な監査ログの取得
  - Audit Vault
- 暗号化
  - データ・ファイルの暗号化
  - 通信の暗号化

# RDBMSの特徴⑤ セキュリティ

## アクセス制御とアクティビティの記録

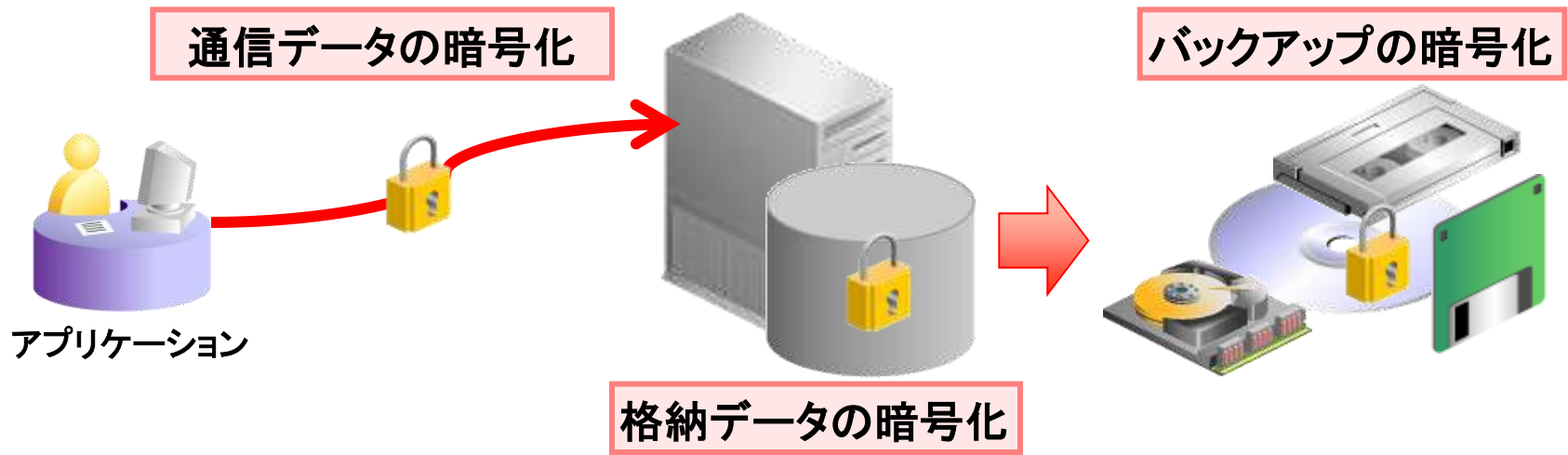
- 権限を使用して、ユーザごとに、表ごとのアクセス権限を細かく制御
- 監査設定をすることにより、ユーザのアクティビティを記録し、情報の漏えいを検知・追跡



# RDBMSの特徴⑤ セキュリティ

## データの暗号化

- 通信データを暗号化することにより、安全な通信を実現
- ファイルに格納するデータの暗号化により、ファイルに直接アクセスされた場合にも機密データを見せないことが可能
- バックアップを暗号化することにより、安全に保存



# まとめ

- データベースとは
- データベースの種類
  - リレーショナル・データベースの特徴
    - データを2次元の表で管理する
    - 表の間には関係(リレーション)を定義する
- 代表的なRDBMSの仕組みとOracle Database
  - ① SQLを使って、物理構造を意識することなくデータを操作すること
  - ② 同時に複数の処理(トランザクション)を、一貫性を持って行うこと
  - ③ 障害発生時に、直前の状態まで復旧することができること
  - ④ パフォーマンスを向上させる仕組みが提供されること
  - ⑤ セキュリティを高める仕組みが提供されること
- まとめ

# OTN×ダイセミ でスキルアップ!!



- ・一般的な技術問題解決方法などを知りたい！
- ・ 세미나資料など技術コンテンツがほしい！

**Oracle Technology Network(OTN)**を御活用下さい。

<http://otn.oracle.co.jp/forum/index.jspa?categoryID=2>

一般的技術問題解決にはOTN掲示版の  
「データベース一般」をご活用ください

※OTN掲示版は、基本的にOracleユーザー有志からの回答となるため100%回答があるとは限りません。  
ただ、過去の履歴を見ると、質問の大多数に関してなんらかの回答が書き込まれております。

<http://www.oracle.com/technology/global/jp/ondemand/otn-seminar/index.html>

過去の 세미나資料、動画コンテンツはOTNの  
「OTNセミナー オンデマンド コンテンツ」へ

※ダイセミ事務局にダイセミ資料を請求頂いても、お受けできない可能性がございますので予めご了承ください。  
ダイセミ資料はOTNコンテンツ オン デマンドか、 세미나実施時間内にダウンロード頂くようお願い致します。

ORACLE



# OTNセミナー オンデマンド コンテンツ

ダイセミで実施された技術コンテンツを動画で配信中!!

ダイセミのライブ感はそのままに、好きな時間で受講頂けます。

**最新のコンテンツ**

**エンジニアのためのITIL実践術**  
再生時間: 60分

**ここからはじめよう  
Oracle PL/SQL入門**  
再生時間: 60分

**実践!!高可用システム構築 -RAC基本**  
再生時間: 60分

**お悩み解決! Oracle  
のサイジング**  
再生時間: 60分

**Database**

**今さら聞けない!?バックアップ・リカバリ入**  
再生時間: 60分

**意外と簡単!? Oracle  
Database 11g -セ**  
再生時間: 60分

**実践!!バックアップ  
・リカバリ**  
再生時間: 60分

**意外と簡単!? Oracle  
Database 11g -デ**  
再生時間: 60分

>> もっと見る

## OTN オンデマンド

検索

※掲載のコンテンツ内容は予告なく変更になる可能性があります。

期間限定での配信コンテンツも含まれております。お早めにダウンロード頂くことをお勧めいたします。

ORACLE

# Oracle エンジニアのための技術情報サイト オラクルエンジニア通信

<http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/>

- 技術資料
  - ダイセミの過去資料や製品ホワイトペーパー、スキルアップ資料などを多様な方法で検索できます
  - キーワード検索、レベル別、カテゴリ別、製品・機能別
- コラム
  - オラクル製品に関する技術コラムを毎週お届けします
  - 決してニッチではなく、誰もが明日から使える技術の「あ、そうだったんだ！」をお届けします



先月はこんな資料が人気でした

- ✓ Oracle Database 11gR2 RAC インストレーション・ガイド ASM 版 Microsoft Windows x86-64
- ✓ Oracle Database 11gR2 旧バージョンからのアップグレード

オラクルエンジニア通信



ORACLE

# オラクル クルクルキャンペーン

あの**Oracle Database Enterprise Edition**が超おトク!!

## おトクな買い方 オラクル5年分

- ライセンス使用期間 を5年間に設定
- 初期のライセンスコストがなんと**67%OFF** !
- テクニカル・サポート価格も**53%OFF** !

**Enterprise Edition**はここが違う!!

- 圧倒的な**パフォーマンス**!
- データベース**管理がカンタン**!
- データベースを**止めなくていい**!
- もちろん**障害対策**も万全!

Oracle Databaseの  
ライセンス価格を**大幅に抑えて**  
ご導入いただけます


- 多くのお客様でサーバー使用期間とされる  
5年間にライセンス期間を限定
- ・ 期間途中で永久ライセンスへ差額移行
  - ・ 5年後に新規ライセンスを購入し継続利用
  - ・ 5年後に新システムへデータを移行



## この機能でこの価格 ライセンスパック

- Oracle Databaseの機能を**存分に使える**!
- **2ノードRAC**構成も可能!
- サーバー構成によって計4種類のバックから**選べる**!

詳しくはコチラ<http://www.oracle.co.jp/campaign/kurukuru/index.html>

Oracle Direct 0120-155-096 

お問い合わせフォーム  
[http://www.oracle.co.jp/inq\\_pl/INQUIRY/quest?rid=28](http://www.oracle.co.jp/inq_pl/INQUIRY/quest?rid=28)

ORACLE

あなたにいちばん近いオラクル



# Oracle Direct

まずはお問合せください

システムの検討・構築から運用まで、ITプロジェクト全般の相談窓口としてご支援いたします。  
システム構成やライセンス/購入方法などお気軽にお問い合わせ下さい。

## Web問い合わせフォーム

専用お問い合わせフォームにてご相談内容を承ります。

[http://www.oracle.co.jp/inq\\_pl/INQUIRY/quest?rid=28](http://www.oracle.co.jp/inq_pl/INQUIRY/quest?rid=28)

※フォームの入力には、Oracle Direct Seminar申込時と同じ  
ログインが必要となります。

※こちらから詳細確認のお電話を差し上げる場合がありますので、ご登録されている連絡先が最新のものになっているか、ご確認下さい。

## フリーダイヤル

**0120-155-096**

※月曜～金曜 9:00～12:00、13:00～18:00  
(祝日および年末年始除く)

ORACLE



以上の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント(確約)するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

Oracle、PeopleSoft、JD Edwards、及びSiebellは、米国オラクル・コーポレーション及びその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標の可能性あります。