

DB正確性の保証技法

情報システム化技術演習－3
(データベースシステム設計)

第3回

URL <http://homepage3.nifty.com/suetsuguf/>

アドレス: fwhy6454@mb.infoweb.ne.jp

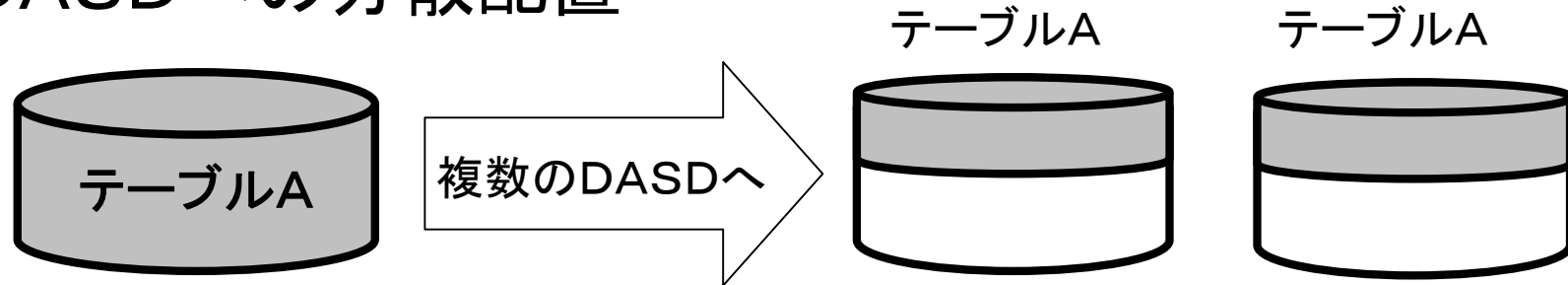
作成者 末次文雄 ©

復習：DBアクセススピード向上

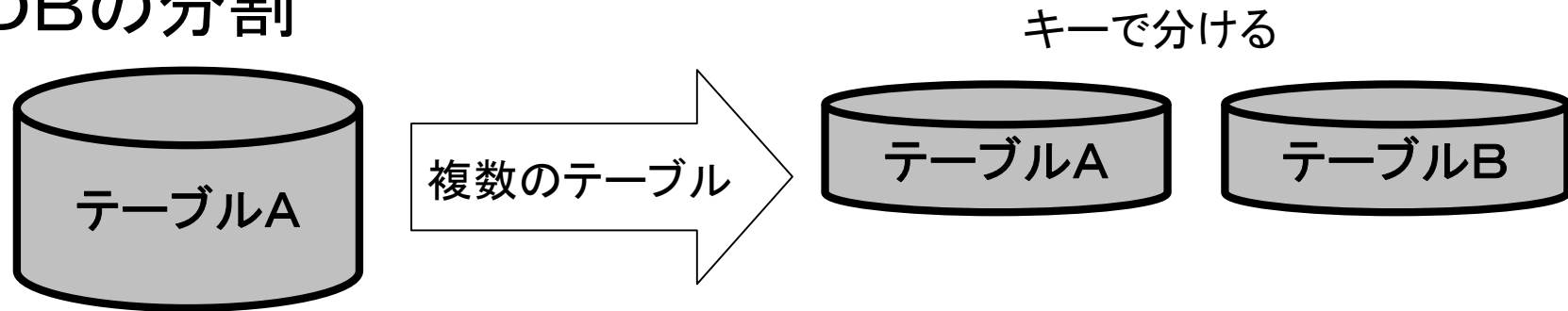
- ・データの逆正規化
 - ・繰り返しデータを持つ場合（日にち違いの内訳データ等）
- ・導出データ
 - ・データの用途を熟慮した上で保持する
 - ・複雑な計算結果は、DBに残す方法が一般的
 - ・検索のDBアクセスタイムは向上するが、DB更新は重複
- ・データの分割
 - ・データ量が多いテーブルを対象とする
 - ・全く不要となったデータは当然、対象外

補足：分散、分割の意味について

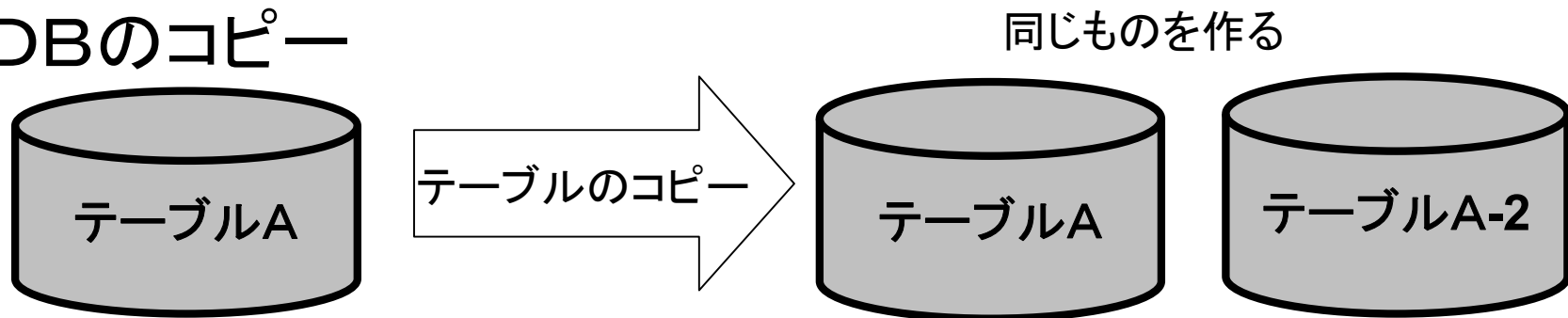
① DASDへの分散配置



② DBの分割



③ DBのコピー



目次

1. データ更新の保証対策

<演習問題3. 1>

2. 更新トレーサビリティの確保

<演習問題3. 2>

3. データ有効性の明示

<演習問題3. 3>

<演習問題3. 4>

1. データ更新の保証対策

1. 1 入力時点でのデータ検証

1. 2 定期的なデータ検証

1. 3 データ更新の締め日設定

1. 4 トランザクション管理

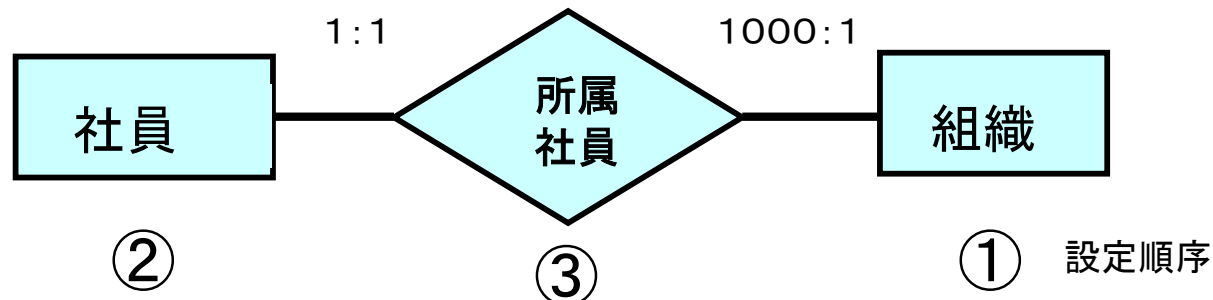
1. 1 入力時点でのデータ検証

データベース内容の保証方法としては、このデータ入力時点でのデータ検証が最も有効。

- ① データ型のチェック
- ② データ値のチェック
 - ー 必須のデータ項目は、有無チェック
 - ー 最小値、最大値の範囲チェック
 - ー コード類は、コードブック中の有無チェック
- ③ 他のデータ項目との関連チェック
(例：価格改定では、有効日の入力がなされているか？)

補足：データ設定順序の決定

- データ値のチェックは、設定済みのデータベースを参照すれば、より正確になる。
- より広範囲のデータベースから設定すること。
- 通常は、ER図で
 - 関連よりエンティティが先
 - 基数の小さいほうから設定



1. 2 定期的なデータ検証

データ入力時とは別に、定期的なデータ検証を実施

- ・理由

- ー複雑なデータ間、DB間の関連性のチェック
- ーデータ入力時のチェックもれ
- ーアプリケーションのバグへの対策
- ー障害回復時のオペレーションミスへの対策
- ー悪意のデータ改ざんへの対策

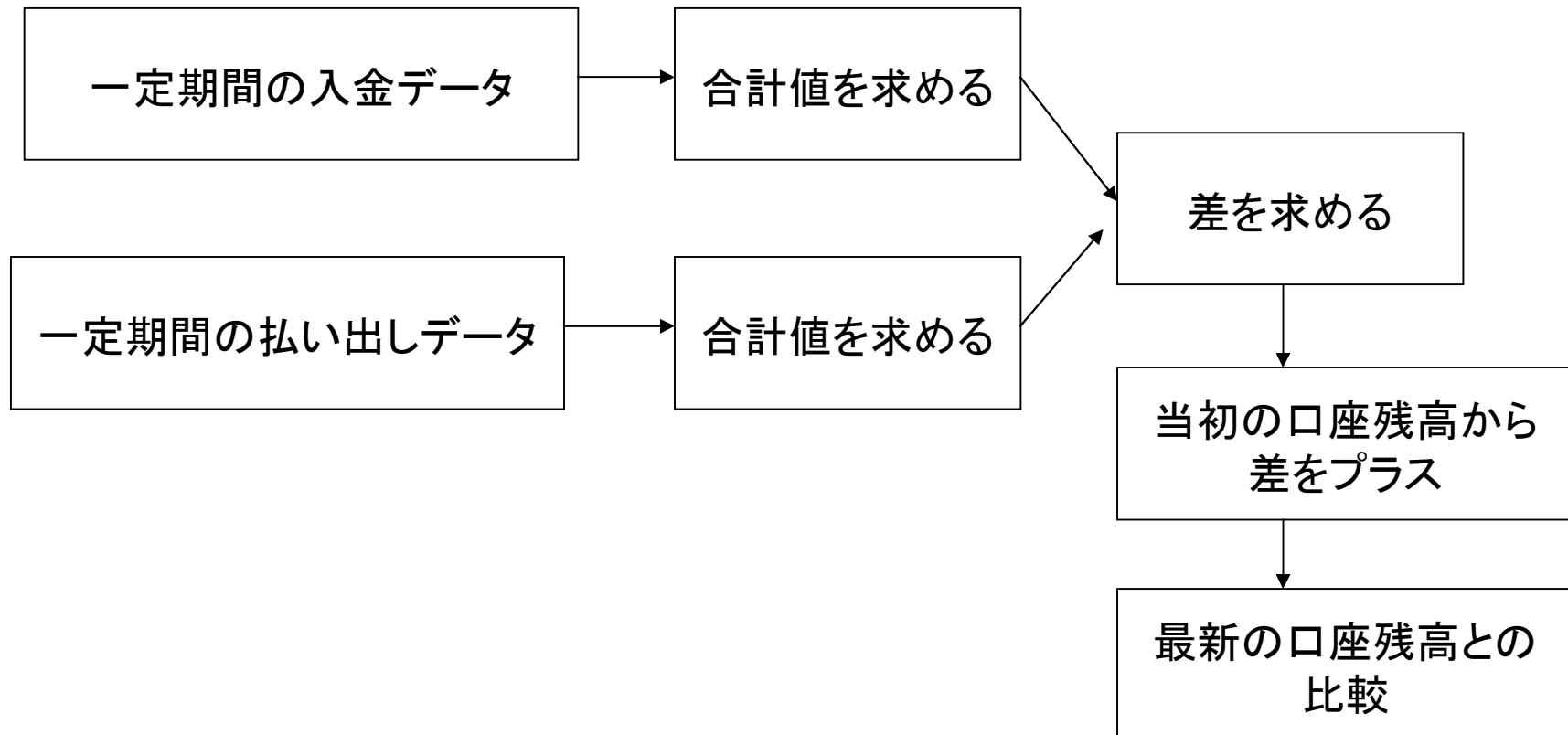
- ・定期的

- ー日次、週次、(月次)

例示：定期的なデータ検証

銀行の預金口座残高の検証

- ・最重要のデータ項目は、検証が必須



1. 3 データ更新の締め日設定

データの利用時期を予め決めておき、その時までには、データ入力作業を完了する。

- ・通常は、その業務のマスター類を対象とする。
- ・関連するDBも、同じ更新締め日を設ける。
- ・データ更新遅れを想定して、締め日を1日前にする。

(例示)

- 一新商品のデータ設定の締め日 ⇨ 新商品の受注開始
- 一価格改定の締め日 ⇨ 新価格の適用開始

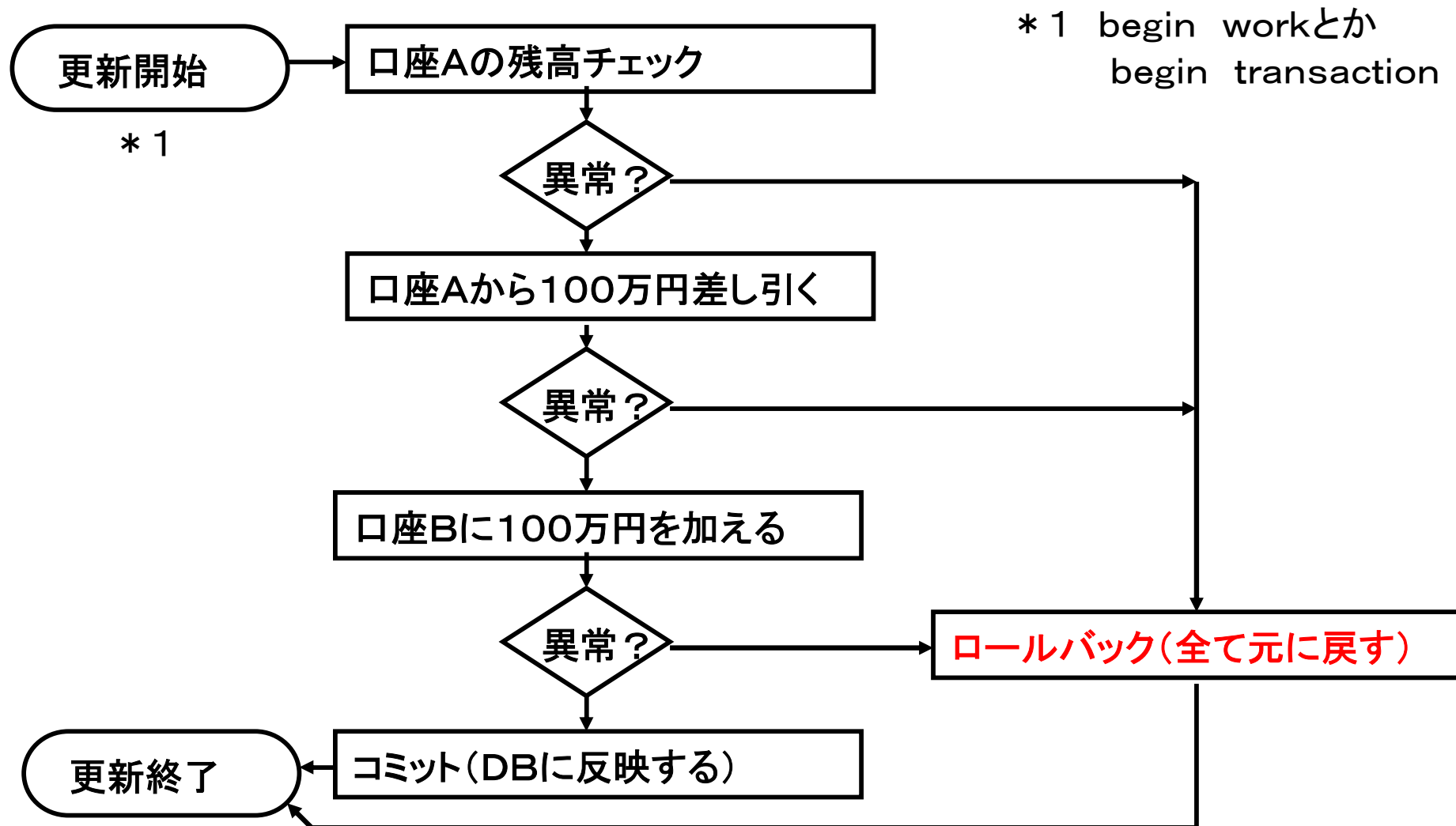
1. 4 トランザクション管理

関連する入力データを、**グルーピング**して、DB更新を行う措置のことである。

- ・そのグループの入力データ(トランザクショングループ)によるDB更新中に、エラーがあれば、元に戻す。
- ・**ロールバック**、逆アップデートとも言う。
- ・グループの始めに**save-point**をとり、異常があれば、そのsave-pointまでロールバックする。
- ・データの一貫性(integrity)を保持できる。

1. 4 (逆アップデートの事例)

振替送金：普通預金口座Aから、100万円を、口座Bに送金する。



1. 4 注記

- ロールバックの対象DBを、漏らさないこと。
 - ー更新中のDB
 - ージャーナル・ファイル
 - ー更新リストの類
 - ーログファイル(自動的)

<演習問題 3. 1>

以下の課題について**入力時点でのデータ検証方法**をデータ項目毎に具体的に記述してください。

課題

- ①課題1、社員属性テーブルのデータ登録時。
- ②課題2、派遣テーブルのデータ登録時。

ヒント：「1. 1の入力時点でのデータ検証」を参照。

入手出来るコードブックを利用することも考える。

2. 更新トレーサビリティの確保

- 2. 1 入力データの保存
- 2. 2 入力担当の限定
- 2. 3 入力担当の公開
- 2. 4 データ更新のタイムスタンプ

2. 1 入力データの保存

DB更新結果に異常があった場合、
その原因調査は、資料が残っていなければ、
非常に困難である。

対策

- ・入力データの長期保存
- ・出来れば、DB化して保存
- ・ログファイルの長期保存（アプリファイル変換）
- ・DBバックアップ・ファイルの長期保存
- ・DB本体とは、DASD系列を分ける。

2. 2 入力担当の限定

- DB、テーブルのデータ更新権限を限定
 - ー許可された担当者のみ限定 (Grant)
 - 例: **Grant** INSERT,UPDATE,DELETE
 - ON** 商品テーブル
 - TO** ○○さん
- データ項目単位に限定
 - ーアプリで、別途、テーブルを準備
 - ーデータ更新時にチェックする

2. 3 入力担当の公開

- 誰がデータ更新の担当者であるかを、関係者に公開する。
 - ーDB化しておき、一定の範囲に公開
- メリット
 - ーデータ内容の疑問を問合せし易く、データミスの発見が早くできる。
 - ーデータ更新担当者の責任感が増す

2. 4 データ更新のタイムスタンプ

通常、DB更新時には、

何時、誰が、そのデータ項目を更新したのかを
記録保存しておく必要がある。

(理由)

- ーデータ内容の鮮度の保証
(何時データ更新されたかわかる)
- ーデータ更新担当者の意識向上
- ーデータ利用者に安心感を与える
- ーシステム監査への備え

① DB中に記録する方式

データ項目としてDB中に記録する方式

－ 始めのレコード(タプル)を登録時

- ・ 登録日、登録担当者コード

－ 既存のレコードのデータ項目の更新時

- ・ 更新日、更新担当者コード

- ・ ただし、全てのデータ項目の更新時に記録を残すのは、煩雑すぎるので、
どのデータ項目を更新した時にDB中に記録を残すかを事前に決めておく必要がある。

(通常は、重要度の高い項目に着目)

① の(例示)

商品コード	価格	商品名
AAAAA	100円	商品A
BBBBB	200円	商品B

2002年10月1日から、
商品AAAAAの価格を120円に
改定（更新日を記録するケース）

商品コード	価格	商品名	更新日
AAAAA	120円	商品A	20021001
BBBBB	200円	商品B	

2002年11月11日から、
商品AAAAAの商品名を
商品A-1に変更（記録しない）

商品コード	価格	商品名	更新日
AAAAA	120円	商品A-1	20021001
BBBBB	200円	商品B	

② 他のファイルに記録する方式

ジャーナルファイル(記録ファイル)を設定する

- －更新前後のレコードを保管する
- －インプットデータを保管する

簡便法として、インプットデータを印刷して
一定期間保管する方法もある。

③ 更新理由を残す

データ更新した理由を、記録に残す方式であり、システム監査の監査対象であるとか、製造物責任の訴訟に備えて記録に残す場合がある。

利用者に徹底する場合は、DB中に。単なる記録であれば、ジャーナルファイルとして残す。

(例示)

- ・不具合が見つかり、商品を削除、商品を変更。
- ・データ入力ミスが判明し、訂正した。
- ・他社との競合上、価格を改訂した。

.....

<演習問題 3. 2>

以下の課題について必要なタイムスタンプ項目を設ける。

(登録日、更新日)

課題

- ①課題1、社員属性テーブル、給与テーブル、社員手当・控除テーブルについて。
- ②課題2、派遣候補者テーブル、保有スキルテーブル、派遣テーブルについて。

3. データ有効性の明示

3. 1 データ有効期間の設定

3. 2 データの更新方法

3. 3 データの検索方法

3. 1 データ有効期間の設定

通常、データには、そのデータが効力を有している期間が存在する。

- ・これを、データの**有効期間**という。

effectivity、effective period、valid period

- ・データベースにとって非常に重要な概念である。

- ・この期間が複数種類存在する場合がある。

- ー研究開発時期と製造時期のように違うケース

- ー研究開発では、**有効期間**（ from～、to～ ）

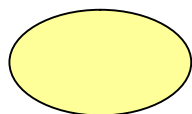
- ー製造時期では、**実施期間**（ from～、to～ ）

- ー販売時期では、**販売期間**（ from～、to～ ）

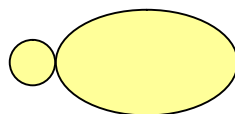
3. 1 (続き)

事例： 製品Aの変更履歴

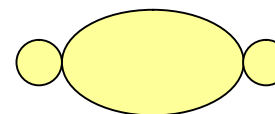
原型



改良1



改良2



研究開発段階

1/1 ~ 3/1

3/1 ~ 6/1

6/1 ~

製造段階

1/1 ~ 4/1

4/1 ~ 7/1

7/1 ~

販売段階

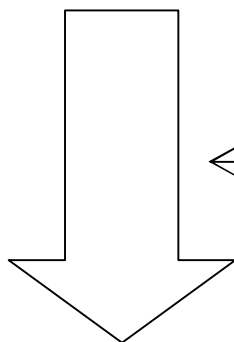
1/1 ~ 5/1

5/1 ~ 8/1

8/1 ~

3. 1 (例示)

商品コード	価格	商品名	有効日(開始)	有効日(終了)
AAAAA	100円	商品A	20020101	
BBBBB	200円	商品B	20020101	



2002年5月1日から、
商品AAAAAの価格を110円に改定

2002年10月1日から、110円を
120円に改訂

商品コード	価格	商品名	有効日(開始)	有効日(終了)
AAAAA	100円	商品A	20020101	20020501
AAAAA	110円	商品A	20020501	20021001
AAAAA	120円	商品A	20021001	
BBBBB	200円	商品B	20020101	

注: 開始はその日の0:00から有効。 終了はその日の0:00に無効。

3. 1 の(留意点)

- データ有効期間を有するDBは、業務用のデータベースの通常の形であり、厳密ではあるが、以下の留意点が必要となる。
 - ーキーがマルチになってしまう。
 - ・UNIQUE、PRIMARY KEYの指定が**できない**。
 - ー更新時、廃止(update)、新設(insert)のデータ操作がペアで必要になる。
 - ー対象データの取出しは、時点指定となる。
 - ・最新時点 (有効日(終了)=blank)
 - ・指定日有効
 - 有効日(開始) ≤ 指定日 < 有効日(終了) or
 - 有効日(開始) ≤ 指定日 & 有効日(終了)=blank

3. 2. データ更新方法

- キーが複数ある場合の更新方法

UPDATE 商品価格TBL

SET 有効日(終了) = 20021001

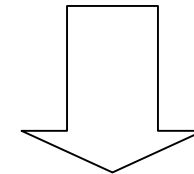
WHERE 商品コード = AAAAA and
有効日(終了) = space

INSERT INTO 商品価格TBL

(商品コード、価格、商品名、有効日(開始))

VALUES ('AAAAA', 120, '商品名A',
20021001)

2002年10月1日付けで、
商品コード、AAAAAの
価格を120円に変更。



商品価格TBL

商品コード	価格	商品名	有効日(開始)	有効日(終了)

3. 3 データの検索方法

- キーが複数ある場合の検索方法

SELECT 商品コード、価格、商品名

FROM 商品価格TBL

WHERE

(有効日(開始) $\leq$ 20020901 AND

20020901 $<$ 有効日(終了))

OR (有効日(開始) $\leq$ 20020901 AND

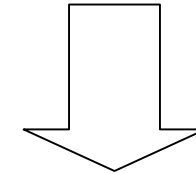
有効日(終了) = SPACE)

商品価格TBLから

2002年9月1日現在

で、有効なデータを

取出す。



AAAAA 110 商品A

BBBBB 200 商品B

<演習問題 3. 3>

以下の課題について必要であれば**データ有効期間**を明示するデータ項目を設ける。

(有効日(開始)、有効日(廃止))

課題

- ①課題1、社員属性テーブル、給与テーブル、社員手当・控除テーブルについて。
- ②課題2、派遣候補者テーブル、保有スキルテーブル、派遣テーブルについて。

<演習問題 3. 4>

以下の課題に必要なデータ検索用のSQL文を作成してください。

課題

- ①課題1、指定月の給与一覧表のデータを取り出す。
- ②課題2、**指定日現在**に特定のスキルを保有する派遣候補者一覧表データを取り出す。

<演習問題 3. 4>のヒント

- ①アウトプット・イメージを考える(取り出すデータ項目は?)
- ②どのテーブルに必要なデータ項目が在るか?
- ③join方法(どのテーブル、どのキー)
- ④データの取り出し条件は?
- ⑤上記③、④の効率が良い実行順序は?
- ⑥アウトプット行の順序は?

- ①もとの、SELECT句
- ②もとの、FROM句
- ③、④もとのWHERE句
- ⑤もとの、WHERE句の中の命令順
- ⑥もとの、ORDER BY句