uVALUE

組み込みデータベースEntier（エンティア）

画像認識・検索ソリューション

2007/05/16～18

株式会社日立製作所　ソフトウェア事業部
Entier事業推進室

HITACHI
Inspire the Next

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

uVALUE

Contents

1. 撮りっぱなしのデジタル写真，たくさん眠っていませんか？
2. 自動的に写真を整理できたら？～画像認識・検索ソリューション～
3. 開発生産性における，組み込みデータベース活用の効果
4. 組み込みデータベース*Entier*の特長

HITACHI
Inspire the Next

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

uVALUE

1

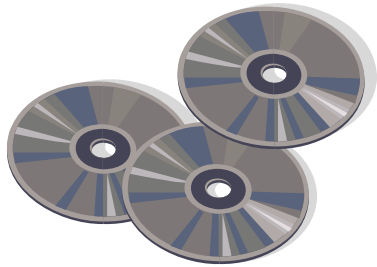
撮りっぱなしのデジタル写真，たくさん眠っていませんか？

HITACHI
Inspire the Next

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

1-1 撮りっぱなしのデジタル写真，たくさん眠っていませんか？

約5年間で，1万枚以上撮影・・・



たくさん撮るから，写真の整理が難しい，放置してしまう

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

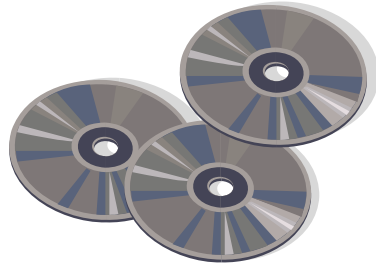
1-2 なぜ，溜めたまま放置してしまうのか？

■なぜたくさん溜めてしまうのか？

・フィルム→デジタルカメラになり，失敗しても消せる。
・とりあえず撮っておく。
・ストレージが安価で大容量化，消さなくても困らない。

■なぜ放置してしまうのか？

・溜まりすぎて，整理するのが面倒。
・いちいちPCを立ち上げて探すのが面倒。
・後から探しにくいので，撮ったことすら忘れてしまう。



■なぜ探しにくいのか？

・目視では，探すのに時間がかかりすぎる。
・探すためのタグ（メタデータ）が無い。

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

uVALUE

2

自動的に写真を整理できたら？
～画像認識・検索ソリューション～

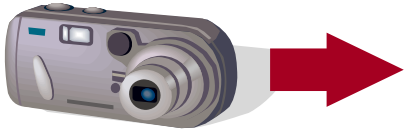
HITACHI
Inspire the Next

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

2-1 もう，写真の整理に困ることはありません

■組み込みデータベースを活用した全自動デジタルアルバムの例

～デモンストレーションでご紹介～



全自動デジタルアルバムの例

■どんなことができるのか？

- 「いつ」「誰が」「どこで」「何をした」写真なのかを，自動認識して整理してくれる！
- どんどん撮って，溜めておくだけで，デジタルアルバムを自動生成してくれる！

たくさん撮って，溜めるだけ！超簡単

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

全自動デジタルアルバム

～デモンストレーション～

6070件中266件を取得. DB処理時間：198(μs)

WHEN WHERE WHO WHAT 被写体登録

2007年01月のヒット曲：秋川雅史　千の風になって

ロケット作ったよ！
本文：廃材を使ったロケットです！絵の具を塗りたくって大満足・・・
場所：神奈川県横浜市中区
日付：2007/01/05

検索条件

2002 / 01 / 01
～
2007 / 05 / 16

AC C

PLAY LIST

START

6070件中266件を取得 DB処理時間：34990(μs)

WHEN WHERE WHO WHAT 被写体登録

2004年04月のヒット曲：サザンオールスターズ　彩～Aja～

入園おめでとう！
本文：れいね君が幼稚園に。ケーキと僕の顔どっちが大きい？･･･
場所：神奈川県横浜市栄区
日付：2004/04/08

検索条件

2002 / 01 / 01
～
2007 / 05 / 16

神奈川県

れいね

入園
ケーキ

AC C

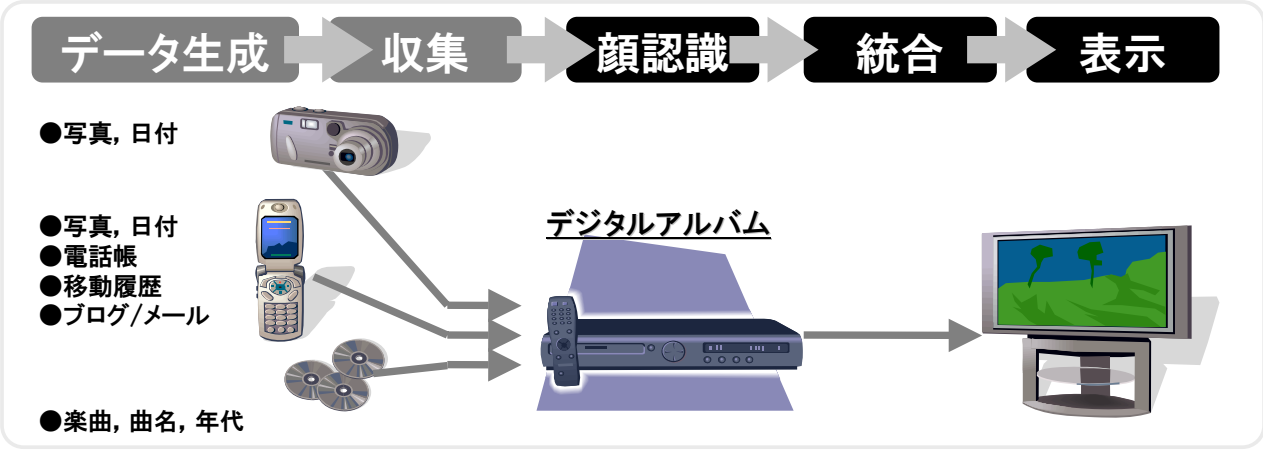
PLAY LIST

START

2-2 なぜ簡単に？ なぜ自動化できるのか？

■写真を管理するためのメタデータは，全て自動的に作れる

全自動デジタルアルバムの例



■自動で認識してタグ（メタデータ）を生成する技術が進化

- 誰が写っている写真？→顔画像の認識技術。
- どこで写した写真？→位置情報の認識技術（GPS：全地球測位システム）。
- 何をしている写真？→撮影当時のメール，ブログの文書から類推する技術。
- これら認識結果をデータベースが自動的に関連付ける。

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

WHEN WHERE WHO WHAT 被写体登録

日付：2003/12/23

名 前

れいね

登 録

追加登録

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 del
q w e r t y u i o p return
a s d f g h j k l
z x c v b n m

LIST START

2-3 認識+データ管理技術で広がる，新たな世界

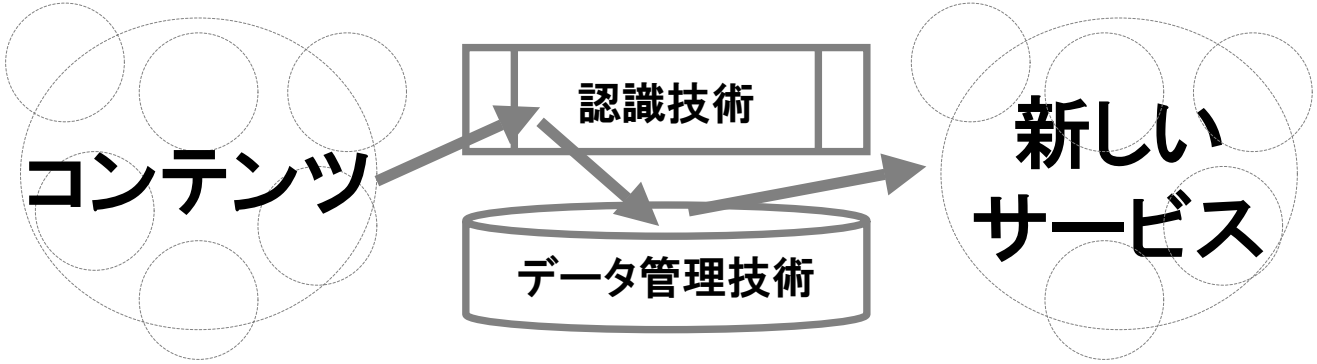
■様々な認識技術の例

・写真（画像認識），声（音声認識），モノ（物体認識），場所（位置認識），文書（文字認識），
音楽（楽曲認識），ヒト（生体認識），・・・など。

■様々なコンテンツを自動的に認識できる

・今までできなかった新しいサービス，ソリューションを提供できる。

・同時に，膨大な量のタグ（メタデータ）が自動生成される。



タグ（メタデータ）を関連付け，検索するための
データ管理の技術が，必要になる

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

uVALUE

3
開発生産性における，組み込みデータベース活用の効果

HITACHI
Inspire the Next

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

3-1 全自動デジタルアルバムの開発事例

■組み込みデータベースをはじめ，各種ミドルウェアを活用

全自動デジタルアルバムの例

株式会社日立製作所

Entier

・**組み込みデータベース**（Entier）
当デモシステムでは，デジタル画像のメタデータを統合・管理し，
複雑な条件検索機能を提供しています。

沖電気工業株式会社

・**顔画像処理ミドルウェア**（FaceSensingEngine）
当デモシステムでは，デジタル画像から，複数の顔を検出・認識する
機能を提供しています。

株式会社ネットディメンション

embedded MatrixEngine®

・**3Dマルチメディアコンテンツエンジン**（MatrixEngine®embedded）
当デモシステムでは，2Dや3Dの直感的でわかりやすい表現で
画像の検索画面を提供しています。

非常に短期間で開発できた

※MatrixEngineは、株式会社ネットディメンションの登録商標です。

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

3-2 開発期間，コストを約1/3に短縮

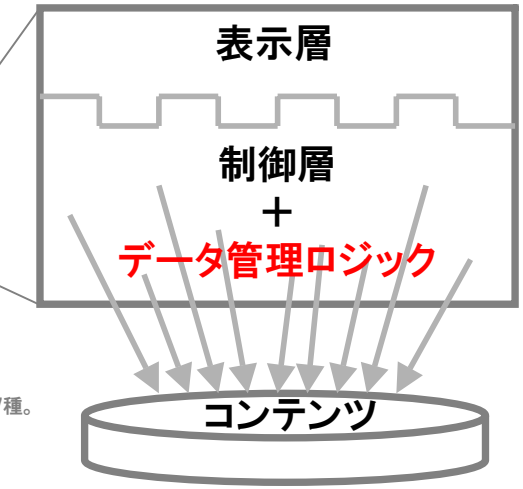
■データ管理ロジックの分離で，アプリ並行開発を効率化

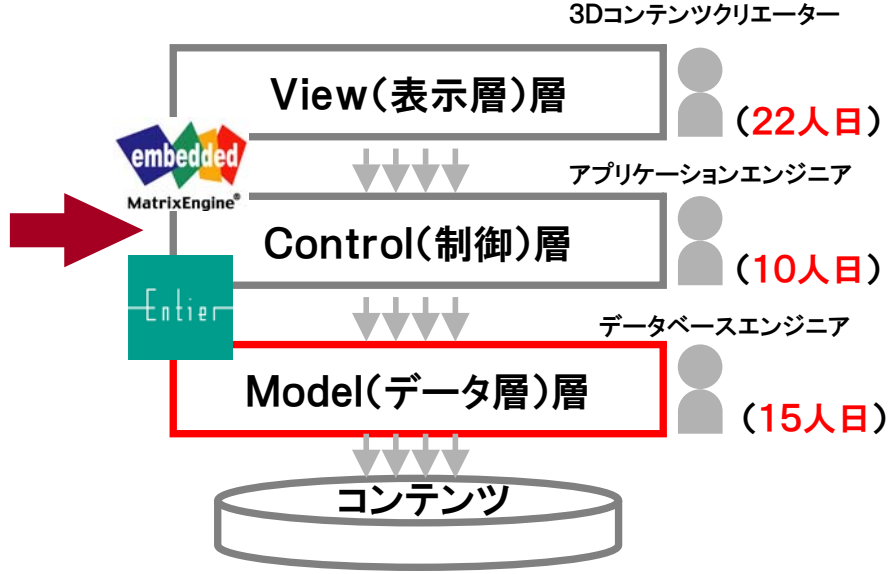
・データベースの適用で，データ管理ロジックをアプリケーションから分離。
・各層のインタフェースが明確になり，並行開発が容易になった。

全自動デジタルアルバムの例

（従来想定）※
約3ヶ月，7人月

（実績）
約1ヶ月，2人月





※開発規模
(1)Model：写真，場所，名前，ブログ等，計7表及び9種のインデックス。
(2)View：スライドショー，リスト表示，被写体登録，日付設定，場所設定等，計7種。
(3)Control：写真検索，被写体登録，楽曲検索等，計24関数，約10KStep。

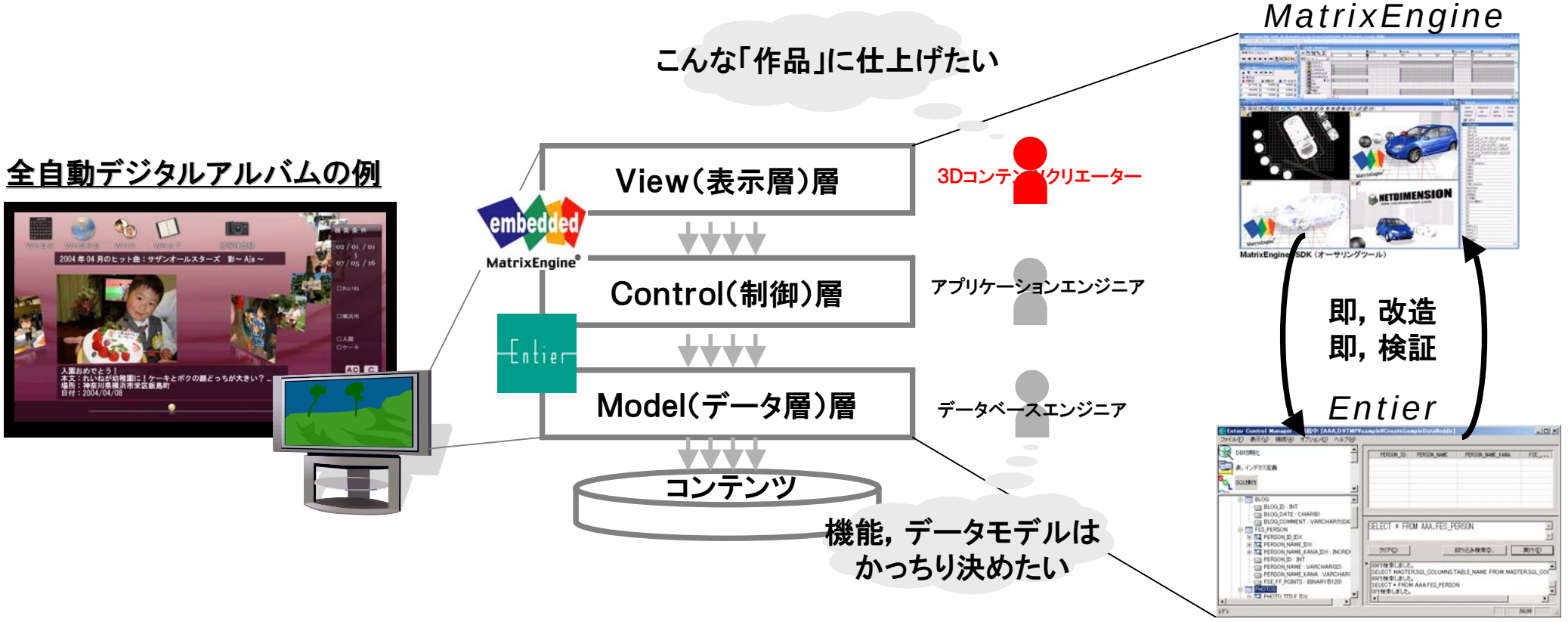
※ データベース適用による開発規模削減量を従来比1/3と想定。
※ UIオーサリングツール適用による工数削減量を従来比1/6と想定。

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

3-3 検証しながら開発，問題を初期工程で解決

■UI＋DBミドルの連携で，プロトタイピング開発が容易に

・クリエーターがUIをその場で改造。DBから実データを使って即検証。イメージを早期に確認。



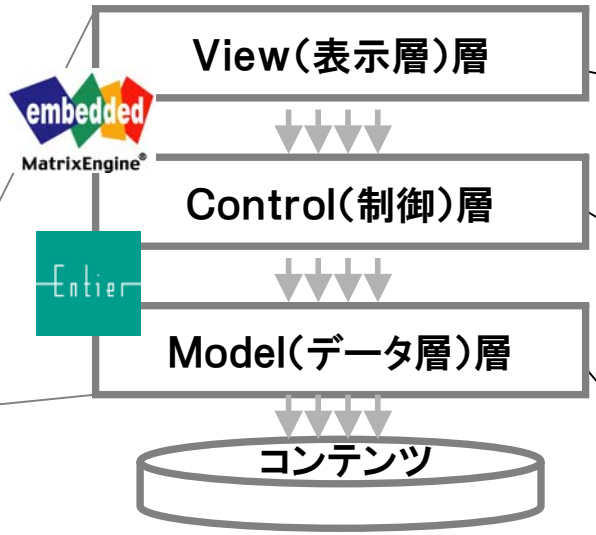
© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

3-4 要求仕様の変更にも柔軟に対応

■「何をした？」で検索する機能を急遽追加。わずか9人日で対処。

- 検索画面，表示画面はプロトで動かしながら確認。
- データベースへの変更は，新たな表の構造を追加して，新規データを流し込むだけ。
- 複雑な検索ロジックも，新たな絞込条件を追加するだけで完了。

追加した機能の例



3Dコンテンツクリエーター

画面設計**変更**，実装（**4人日**）

（スライドショー画面，ブログ検索条件設定画面，計2画面）

アプリケーションエンジニア

制御スクリプト**追加**，実装（**2人日**）

（計2画面分のスクリプト追加）

データベースエンジニア

データスキーマ/**追加**，実装（**1人日**）

DBインタフェース**変更**，実装（**2人日**）

組み込みデータベース適用により，保守性も向上

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

3-5 複数の条件検索を実現するSQL※コーディング例

■複雑な検索ロジックをシンプルに記述できるから，開発量を削減

・追加した条件は，WHERE句に追記するだけ。

※:リレーショナルデータベースにアクセスするための，国際標準インタフェース

追加した機能の例

コーディング修正例

```
SELECT *
  FROM 写真 p, 写真に写っている人リスト t, ブログ b
  WHERE b.ブログ日付 BETWEEN '2007/01/01' AND '2007/08/31'
     AND b.ブログ日付 = p.撮った日
     AND WITHIN(p.撮った場所,[検索範囲の図形情報],[検索条件補助])
           =TRUE
     AND p.人ID = t.人ID
     AND t.人ID IN(3,5,2)
     AND CONTAINS(b.ブログ内容,'("水泳" AND "泣く")')=TRUE
```

①いつ？

②どこ？

③誰が？

④何を？

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

4
組み込みデータベース*Entier* の特長

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

4-1 組み込みデータベースEntier の特長

1. 軽量，高速

・ロードサイズは約600KBと軽量
・約200万件のDBから，目的のデータを数10msオーダで高速に検索

2. 安心

・ファイルシステムレベルで，電源断に対応でき安心
※Entierのために当社が開発した高信頼ファイルシステムをセットで提供

3. 先進の検索機能

・デモの事例で紹介したような複雑な検索ロジックを，
シンプルに実装でき，アプリケーションの付加価値向上が容易

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

4-2 採用実績

■最近の採用事例

・カーナビゲーションシステムメーカー様
・携帯電話メーカー様
・オーディオ機器メーカー様
・携帯情報端末研究所様
：

■実機にて評価検討いただいている事例

・カーオーディオシステムメーカー様
・監視カメラメーカー様
・セットトップボックスメーカー様
・複合機メーカー様
：

約50社様より，お引き合い頂いております。

※2007/04現在

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

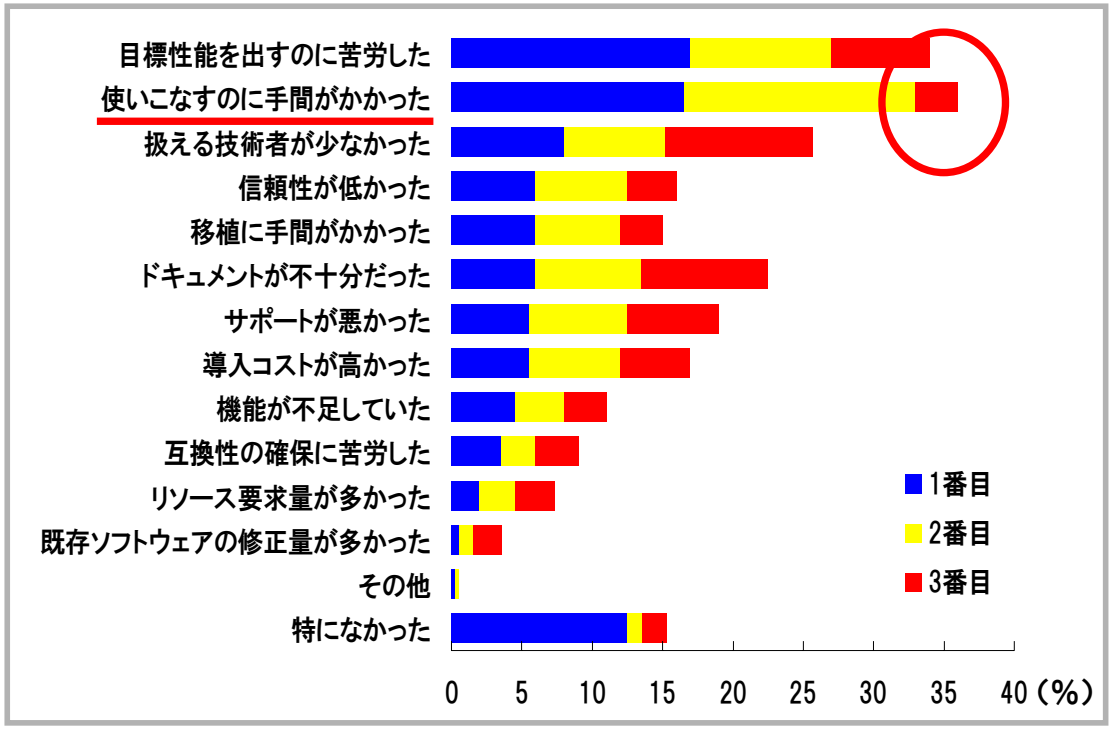
付録

Entier のサポートサービス

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

付録-1　データベースを使いこなすのに，手間がかかるのでは？

ミドルウェアあるいはアプリケーションモジュールを利用した時の課題

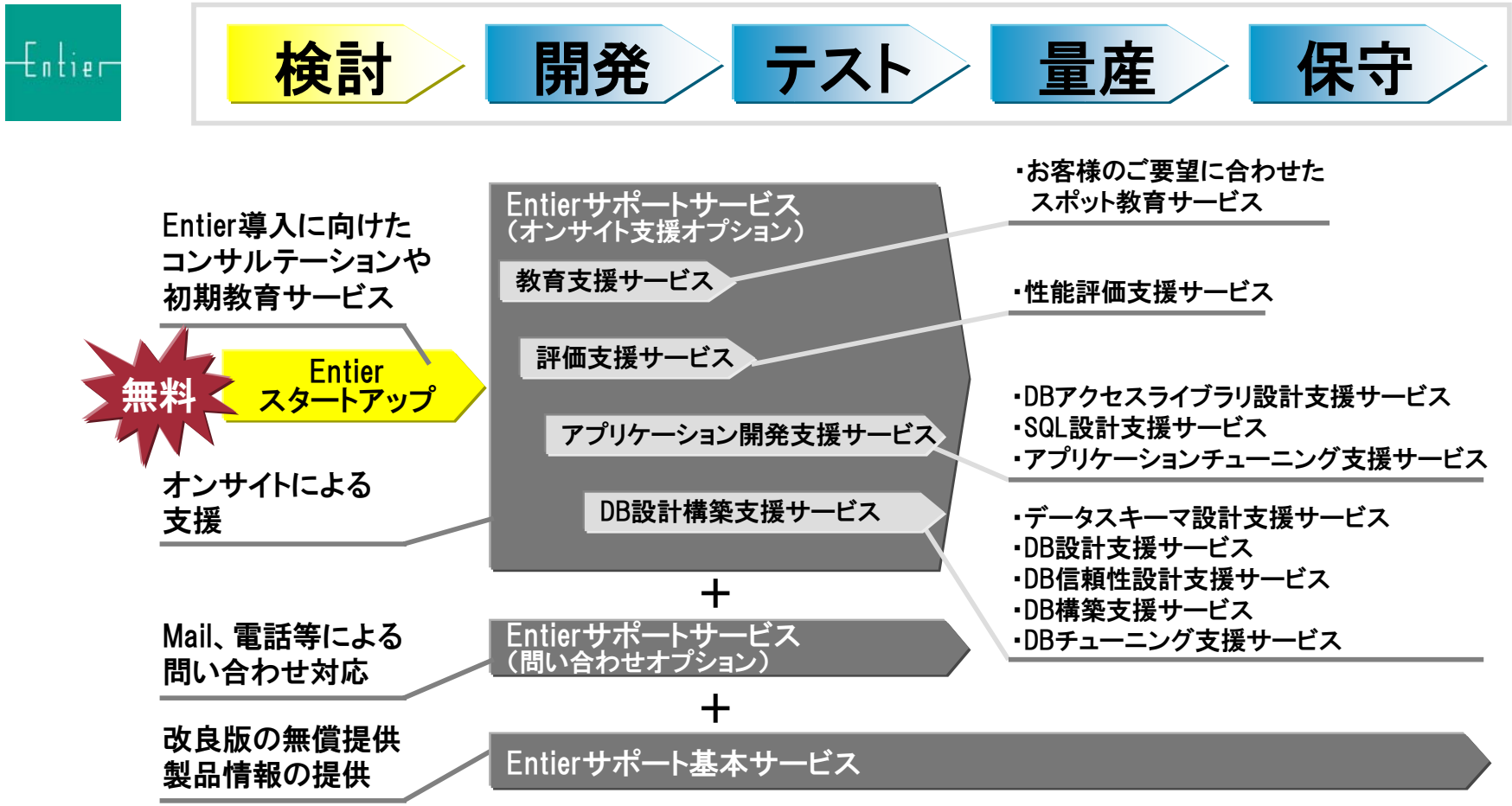


出展：経済産業省　2006年版　組込みソフトウェア産業実態調査：開発プロジェクト責任者向け調査

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

付録-2　純国産，自社開発だから，的確で素早いサポートが可能です

■お客様は，安心してコアアプリケーション開発に注力できます！



© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.

uVALUE

END

組み込みデータベースEntier
画像認識・検索ソリューション

2007/05/16～18

株式会社日立製作所　ソフトウェア事業部
Entier事業推進室

HITACHI
Inspire the Next

© Hitachi, Ltd. 2007. All rights reserved.