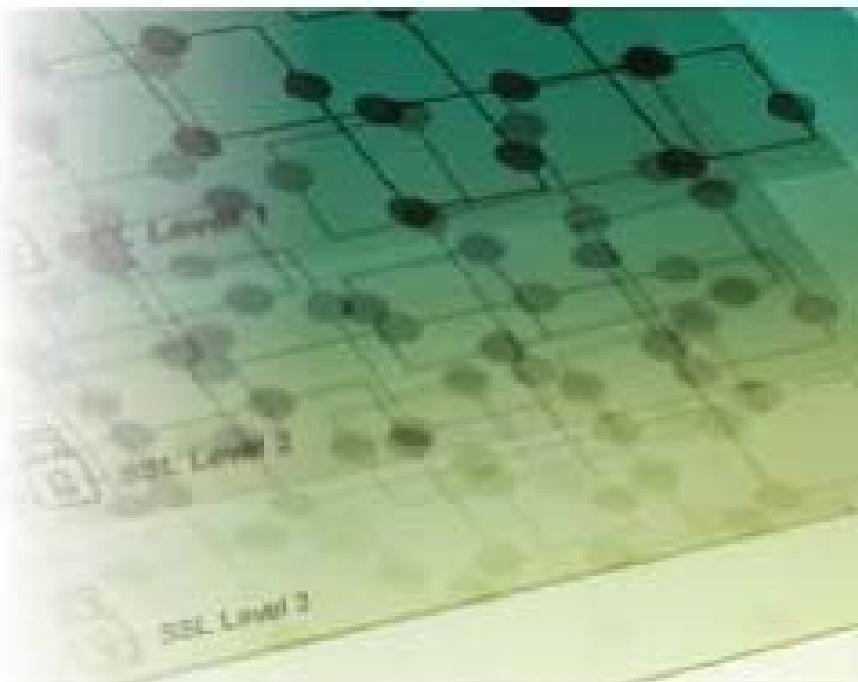


Getting Started With

Hands-on
exercises
included

InfoSphere Data Architect

Ideal for application developers and administrators



by:

ERIN WILSON

SAGAR VIBHUTE

CHETAN BHATIA

RAHUL JAIN

LIMU PERNIU

SHILPA RAVEENDRAMURTHY

ROBERT SAMUEL

DB2 ON CAMPUS BOOK SERIES

InfoSphere Data Architect の概要

InfoSphere Data Architect

ERIN WILSON、AGAR VIBHUTE、CHETAN BHATIA、
RAHUL JAIN、LIVIU PERNIU、
SHILPA RAVEENDRAMURTHY、ROBERT SAMUEL

初版

初版 (2011 年 6 月)

© Copyright IBM Corporation 2011. All rights reserved.

IBM Canada
8200 Warden Avenue
Markham, ON
L6G 1C7
Canada

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権（特許出願中のものを含む）を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

IBM Director of Licensing

IBM Corporation

North Castle Drive

Armonk, NY 10504-1785

U.S.A.

2 バイト文字セット (DBCS) 情報に関する実施権についてのお問い合わせは、書面にて日本の知的財産部門または下記宛先にお送りください。

日本アイ・ビー・エム株式会社

〒 106-8711

東京都港区六本木 3-2-12

知的財産権ライセンス専外

法務・知的財産

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。 IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態で提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、隨時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

6 InfoSphere Data Architect の概要

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性がありますが、その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確証できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者にお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があり、単に目標を示しているものです。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

著作権使用許諾:

本書には、さまざまなオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。したがって IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。これらのサンプル・プログラムは特定物として現存するままの状態で提供されるものであり、いかなる保証も提供されません。IBM は、お客様の当該サンプル・プログラムの使用から生ずるいかなる損害に対しても一切の責任を負いません。

本書に記載の製品、プログラム、またはサービスが日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、プログラム、またはサービスについては、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

商標

IBM、IBM ロゴ、ibm.com は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での [IBM の商標リスト](#)については、www.ibm.com/legal/copytrade.shtml をご覧ください。

Java™ およびすべての Java 関連の商標は Oracle やその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Microsoft および Windows は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標です。

UNIX は The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

目次

序文.....	13
本書の対象読者.....	13
本書の構成.....	13
コミュニティーのための文書.....	14
規則.....	14
次に行うこと	15
著者の紹介.....	17
寄稿者	19
謝辞.....	20
第 1 部: 概要およびセットアップ.....	21
第 1 章: IBM InfoSphere Data Architect について.....	23
1.1 IBM InfoSphere Data Architect について	23
1.2 システム要件.....	25
1.3 DB2 Express-C の入手	25
1.4 InfoSphere Data Architect の入手	25
1.5 InfoSphere Data Architect のインストール	26
1.6 ライセンスの IBM InfoSphere Data Architect への適用	29
1.7 IBM InfoSphere Data Architect の起動	32
1.7.1 ワークベンチについての説明	34
1.7.2 データ・パースペクティブとそのビューの説明	38
1.7.3 ビューの操作.....	39
1.7.4 パースペクティブのデフォルト・ビューのリセット	40
1.8 演習	40
1.9 まとめ	41
1.10 レビュー用の質問	41
第 2 章: データ・モデリングの概要.....	43
2.1 データ・モデル設計のライフサイクル	43
2.2 データ・モデルの編成	45
2.3 学生情報管理システムの作成	45
2.4 まとめ	46
2.5 次に行うこと	46
第 2 部: データのモデリング	47
第 3 章: 論理データ・モデリング.....	49
3.1 論理データ・モデリング概要	50

3.2 論理データ・モデルの作成.....	51
3.2.1 ワークベンチによる論理データ・モデルの作成	51
3.2.2 ダイアグラムの備わったエンティティーの作成	53
3.2.3 関係の追加.....	61
3.3 用語集モデルでの処理	65
3.3.1 命名標準および用語集モデルのベスト・プラクティス	67
3.3.2 用語集モデルの作成	68
3.4 命名標準の処理	70
3.4.1 命名標準との整合性を検査するための分析	71
3.5 制約	72
3.6 演習	72
3.7 まとめ	74
3.8 レビュー用の質問	74
第 4 章: ドメイン・モデル.....	77
4.1 ドメイン・モデル	77
4.1.1 空のドメイン・モデルの作成	78
4.1.2 アトミック・ドメイン	79
4.1.3 リスト・ドメインおよびユニオン・ドメイン	81
4.2 論理データ・モデルの要素へのドメイン・モデルの要素の関連づけ	81
4.3 演習	83
4.4 まとめ	83
4.5 レビュー用の質問	83
第 5 章: 物理データ・モデル.....	85
5.1 物理データ・モデル: 概要	86
5.2 物理データ・モデルの新規作成	87
5.3 論理データ・モデルの物理データ・モデルへの変換.....	87
5.4 物理データ・モデルの作成.....	90
5.4.1 モデルの詳細な分析	90
5.4.2 DB2 でのストレージ・モデリング	92
5.5 物理データ・モデルの調整.....	95
5.5.1 物理データ・モデルの列の再配置	95
5.5.2 物理データ・モデル内での役割の作成	96
5.5.3 物理データ・モデルへのユーザー ID の追加	98
5.5.4 物理データ・モデルの検証	98
5.6 DDL の生成	100
5.6.1 データベース・オブジェクトからの DDL スクリプトの生成	100
5.7 演習	103

5.8 まとめ	104
5.9 レビュー用の質問	104
5.10 次に行うこと	104
第 3 部: 反復設計 - レポート作成、修正、分析.....	105
第 6 章: レポート生成、インポート、エクスポート	106
6.1 レポート作成、インポート、エクスポート: 概要	107
6.2 レポート作成について	109
6.3 BIRT レポートの生成.....	109
6.3.1 基本的な物理データ・モデル・レポートの生成	109
6.3.2 レポート作成環境のセットアップ	110
6.3.3 レポートへのデータ・オブジェクトの追加	113
6.3.4 レポートにあるデータのグループ化	116
6.3.5 レポートへのダイナミック・テキストの追加.....	119
6.3.6 テンプレートからのレポート構成の生成	121
6.4 XSLT レポートの生成	122
6.5 IBM InfoSphere Data Architect によるインポートとエクスポート	123
6.5.1 ワークベンチによるエクスポート	123
6.5.2 ワークベンチによる論理データ・モデルのインポート	125
6.6. 演習	125
6.7 まとめ	127
6.8 レビュー用の質問	127
第 7 章: リバース・エンジニアリング	129
7.1 リバース・エンジニアリング: 概要	130
7.2 ワークベンチによるリバース・エンジニアリング	131
7.2.1 DDL からのリバース・エンジニアリング	131
7.2.2 データベースからのリバース・エンジニアリング	133
7.3 新規物理データ・モデルへの変更.....	134
7.4 変更の比較およびマージ	135
7.4.1 データベースとの変更の比較およびマージ	136
7.4.2 比較およびマージ機能の利点	140
7.5. 演習	140
7.6. まとめ	141
7.7 レビュー用の質問	141
第 8 章: マッピングおよびディスカバリーのモデル	143
8.1 マッピング・モデル: 概要	143
8.1.1 マッピング・モデルによるメタデータの管理.....	144
8.1.2 マッピング・モデルによる命名標準管理の強化	145

8.2 ワークベンチ内でのマッピング作成	146
8.2.1 空のマッピング・モデル作成	146
8.2.2 マッピング・モデルへのマッピング追加	147
8.3 マッピング・タイプ	152
8.4 マッピング・モデルへの式およびフィルターの追加	153
8.5 デプロイ可能なスクリプトの生成	155
8.6 マッピング・モデルの CSV 形式でのエクスポート	155
8.7. 演習	156
8.8 まとめ	156
8.9 レビュー用の質問	156
第 9 章: データ・モデルの分析	159
9.1 データ・モデルの分析: 概要	159
9.2 ワークベンチによるデータ・モデルの分析	159
9.2.1 ワークベンチによる論理データ・モデルの分析	159
9.2.2 ワークベンチによる物理データ・モデルの分析	160
9.2.3 「問題」ビューのエラーと警告の修正	161
9.3 モデル分析の設定の変更	161
9.4 まとめ	162
9.5. 演習	162
9.6 レビュー用の質問	162
第 10 章: データ管理ライフサイクル	165
10.1 データの管理	165
10.1.1 データ管理ライフサイクル	166
10.1.2 他製品との IBM InfoSphere Data Architect の統合	167
10.1.3 他の Eclipse ベース製品とのシェル共有	168
参照	171
参照資料	171
Web サイト	171
書籍	173
お問い合わせ先 (E メール)	173

序文

現在、スキルを最新状態に保つことはますます困難になりつつあります。新たな技術が次々に開発されるものの、そのすべてを習得するには時間がほとんどありません。DB2® on Campus Book Series は、このような新たな技術の多くを習得するにあたって必要な時間と作業を最小化するために作成されました。

本書の対象読者

本書は、IBM InfoSphere® Data Architect を使用してデータ・モデリングの基本を習得する必要があるすべての方を対象としています。これは、さまざまなデータ・サーバー向けにデータ・モデルを作成できる Eclipse ベースのツールです。IBM InfoSphere Data Architect インターフェースを使用すると、多数の環境に対してデータ・モデルを設計、デプロイすることができます。さらには、このインターフェースを他の Eclipse ベースの製品に統合することさえも可能です。

本書の構成

本書の構成は以下の通りです。

- 第 1 章: IBM InfoSphere Data Architect の概要を説明し、InfoSphere Data Architect ワークベンチ (ユーザー・インターフェース) を現場で使えるようにします。
- 第 2 章: 本書の演習に取り組む際に実行するデータ・モデリングとプロジェクトの基本コンセプトを説明します。
- 第 3 章、第 4 章、第 5 章: データ・モデリングのプロセスを、順を追って説明します。
- 第 3 章: 論理データ・モデリングについて説明し、データ・モデルの作成開始方法を提示します。また、エンティティー、属性、関係、用語集モデル、命名標準を習得します。
- 第 4 章: ドメイン・モデルに慣れていただくことが目的です。とりわけ、個人情報を開示しないためにマスクをかける必要があるデータを特定できるよう、ユニークなデータ・タイプを作成する方法を習得します。
- 第 5 章: 物理データ・モデリングを紹介しています。この章では、既存の物理データ・モデルを新たな物理データ・モデルへと変更します。この新たな物理データ・モデルを用いて、データ・モデルを実際にデプロイするために使用できる DDL スクリプトを作成します。
- 第 6 章、第 7 章、第 9 章: 反復設計プロセスを紹介します。
 - 第 6 章: IBM InfoSphere Data Architect でのレポート作成プロセスを、順を追って説明します。BIRT および XSLT レポートの両方をドラフト作成し、さらに大規模なデータ・モデリング・チームと共有する方法を習得します。
 - 第 7 章: ワークベンチでリバース・エンジニアリングがどのように機能するかを説明します。DDL スクリプトからの物理データ・モデルの作成方法、および既存のデータベース接続の使用方法を習得します。これにより、変更を施し、サーバーに物理データ・モデルをデプロイすることができます。

- 第 8 章: マッピング・モデルと、このモデルが異なるデータ・モデルとデータ・ソースの統合に役立つかを紹介しています。
- 第 9 章: データ・モデルを分析し、その有効性を確定する方法を提示しています。その目的は、データ・モデルが共通ベスト・プラクティスと設計標準を必ず遵守しているようにすること、またはサーバーにデプロイされた後でエラーの原因とならないようにすることです。
- 第 10 章: IBM InfoSphere Data Architect が IBM のさらに広範なデータ管理ケイパビリティーにどのように適合するか、また本製品を他の IBM オファリングを統合し、データのライフサイクル全体を通して、データ・モデルの設計、作成、管理をさらに進める方法を説明しています。

大半の章に演習が用意されています。また、各章にはレビュー用の質問があり、本書の内容の習得に役立ちます。

コミュニティーのための文書

本書は、大学教授、学生、プロフェッショナル (IBM 従業員も含みます) からなるコミュニティーにより作成されました。このコミュニティーに所属される方は、本書のオンライン版を無料で入手いただけます。世界中の多数にのぼるコミュニティー・メンバーが本書の作成に参加くださいました。本書はコミュニティーの方によっていくつかの言語に翻訳される予定です。フィードバックがおありの場合、新たな内容を追加したい場合、既存の内容をさらに改善したい場合、本書の多言語翻訳に参加を希望される場合、ご希望の参加内容を db2univ@ca.ibm.com まで E メールで送付してください。メールの件名は「IBM InfoSphere Data Architect book feedback」をお願いします。

規則

本書を通して、コマンド、SQL ステートメントやコードの例を多数紹介しています。特定のキーワードは太字かつすべて大文字で表記されています。例: **NULL** 値は不明状態を表しています。コマンドは、太字かつすべて小文字で表記されています。例: **dir** コマンドは Windows の全ファイルとサブディレクトリーをリスト化します。SQL ステートメントは、太字かつすべて大文字で表記されています。例: 表からの情報検索には **SELECT** ステートメントを使用します。

例で使用されるオブジェクト名は、太字かつ斜字体で表記されています。例: 「フライ特」表には列が 5 つあります。

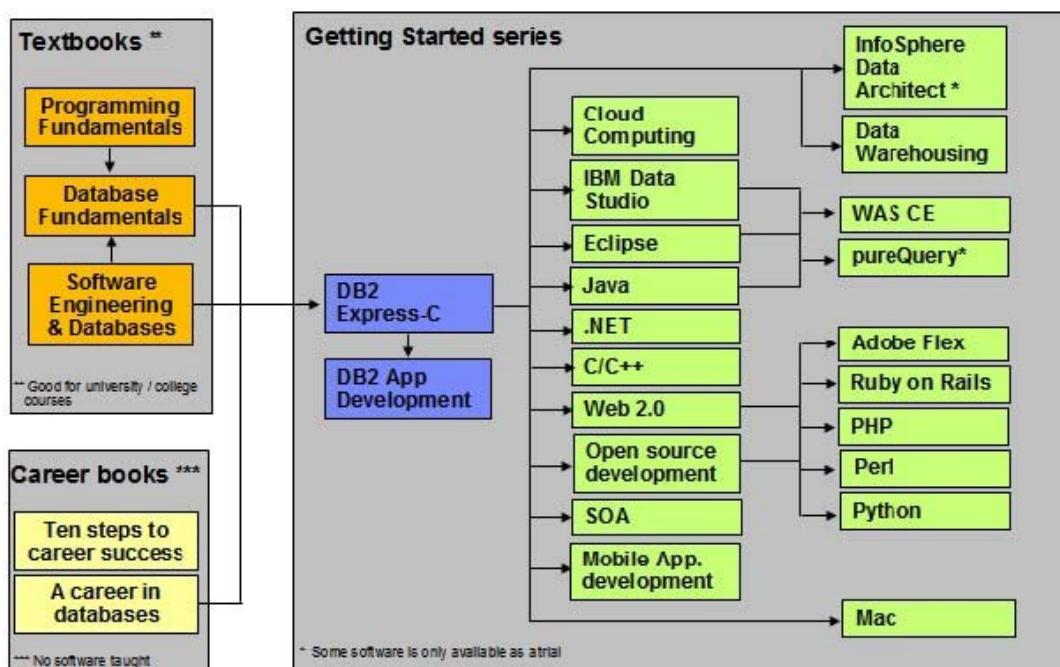
斜字体はコマンドまたはステートメントのシンタックスでの変数の名称にも使用されます。変数の名称が 2 語以上で構成されている場合は、アンダースコアで結合されています。例: **CREATE TABLE table_name**

次に行うこと

関連するトピックについてさらに詳細な情報をお求めの場合、本書シリーズの以下の文書に目を通してください。

- *Getting Started with Eclipse*
- *DB2 Express-C 入門*
- *Getting Started with IBM Data Studio for DB2*

以下の図は、無料で入手可能な DB2 on Campus ブック・シリーズの eBook を提示しています (ibm.com/db2/books)。



DB2 on Campus ブック・シリーズ

著者の紹介

Erin Wilson: IBM のシリコン・バレー研究所で情報開発者として活躍しています。InfoSphere Data Architect の情報開発リードとして、データ・アーキテクトにもっとも必要とされる情報の文書化に取り組んでいます。また、InfoSphere OptimTM Data Lifecycle ポートフォリオの Eclipse ベース製品数点に携わっており、データ・モデリングおよびデータ・ウェアハウジングを専門としています。

さらに、DB2 ベースの環境にも特に豊富な知識を持っています。製品の文書化に加え、データ・ライフサイクル・ポートフォリオの製品デモにも参加、ナレーションを務めています。IBM 入社前の経験ですが、パデュー大学でプロフェッショナル・ライティングを専攻。コンピューターとテクノロジーをこよなく愛していることから、時間があればプログラミングと Web 開発について知識を深めるために費やしています。

Sagar Vibhute: 2008 年に IBM に入社し、現在、バンガロールにある India Software Lab (ISL) で JCC 開発チームに所属しています。以前は、InfoSphere Data Architect の Continuing Engineering チームに所属していました。IIIT バンガロール校で情報工学修士号を取得しています。趣味はギター演奏、サイクリングです。

Chetan Bhatia: 2008 年以来 IBM に勤務しており、現在、InfoSphere Data Architect 開発者として働いています。コンピューター・アプリケーション修士号を持ち、ソフトウェア開発分野で 11 年を超える経験を有しています。Web 開発プラットフォームに取り組み、現在、Eclipse Framework ベースの製品開発に従事しています。趣味は、新たなテクノロジーやガジェットについての知識習得、水泳、読書です。

Rahul Jain: 2008 年 6 月から IBM でキャリアをスタートさせました。ソフトウェア開発者であり、ISL バンガロールで InfoSphere Data Architect 開発チームの一員として現在活躍しています。これ以前には、ISL バンガロールで InfoSphere Data Architect の Continuing Engineering チームと協業していました。IIIT バンガロール校で、化学工学学士号、情報工学修士号を取得しています。趣味は音楽鑑賞とドライブです。

Liviu Perniu: ルーマニア、ブラショブに所在するトランシルバニア大学のオートメーション学部助教授であり、データ要件、分析、モデリングのコースを担当しています。Eclipse Innovation Award プログラムの一部として、IBM 2006 Faculty Award を受賞しており、DB2 on Campus ブック・シリーズの一部である、Database Fundamentals ブックの著者でもあります。

Shilpa Shree R.: 電子通信分野で BE を修了しています。Java および J2EE で 6 年間の IT の経験があります。現在、iGate Global Solution Ltd でシステム・アナリストとして勤務しています。

Pauljayam Sp Robertsamuel: IBM での勤務歴は 2 年を超えています。物理療法 (リハビリ療法) 学士号を取得したものの、方向を転換し、現在、InfoSphere Data Architect の Level 3 製品サポート・エンジニアの職についています。

18 InfoSphere Data Architect の概要

ドメインについては、地図情報システム (Geographical Information Systems) にも経験があります。趣味は読書と水泳です。

寄稿者

以下の方たちに、本書の編集、レビュー、内容提供などに、著しい貢献をしていただきました。

寄稿者名	会社/大学	役職/職業	行っていただいた内容
Yun Feng Bai	IBM 中国ソフトウェア開発研究所	スタッフ・ソフトウェア技術者、InfoSphere Data Architect	テクニカル・レビュー
Raul F. Chong	IBM カナダ研究所: トロント、カナダ	シニア DB2 プログラム・マネージャー	DB2 on Campus Book Series 全体のプロジェクト・コーディネーションおよび本書の編集、フォーマット、レビュー
Don Clare	IBM シリコン・バレー研究所	ソフトウェア開発者、InfoSphere Data Architect	テクニカル・レビュー
Steve Corcoran	Aviva UK Health: イーストリート、英国	データ・モデルer	シリコン・バレーおよびコンテンツ・レビュー
Joe Forristal	IBM アイルランド	ビジネス・インテリジェンス・アナリスト	テクニカル・レビュー
Leon Katsnelson	IBM トロント研究所	プログラム・ディレクター、IBM データ・サーバー	テクニカル・レビュー
Hemant Kowalkar	IBM シリコン・バレー研究所	ソフトウェア開発者、InfoSphere Data Architect	テクニカル・レビュー
Tao Li	IBM 中国ソフトウェア開発研究所	スタッフ・ソフトウェア技術者、InfoSphere Data Architect	テクニカル・レビュー
Wei Liu	IBM シリコン・バレー研究所	ソフトウェア開発者、データ・ツール	テクニカル・レビュー
Diem Mai	IBM シリコン・バレー研究所	ソフトウェア開発者(インストール)、Data Studio ツール	テクニカル・レビュー
Lu Qiu	IBM 中国ソフトウェア開発研究所	スタッフ・ソフトウェア技術者、InfoSphere Data Architect	テクニカル・レビュー
Robin Raddatz	IBM オースティン	ソフトウェア開発者、SQL および XQuery ツール	テクニカル・レビュー

20 InfoSphere Data Architect の概要

Neil Wang	IBM	ソフトウェア開発者、 InfoSphere Data Architect	テクニカル・レビュー
Minghua Xu	IBM シリコン・バレー 研究所	ソフトウェア開発者、 InfoSphere Data Architect	テクニカル・レビュー
Joseph Yeh	IBM シリコン・バレー 研究所	ソフトウェア開発者、 InfoSphere Data Architect	テクニカル・レビュー

謝辞

以下の方々には、本書で参照されている資料の作成で支援いただきました。ご支援に感謝の意を表します（敬称略）。

Jin Leem: IBM Silicon Valley Laboratory: 第 3 章の論理データ・モデリングを説明するグラフィックを作成していただきました。

Natasha Tolub: 本書の表紙をデザインしていただきました。

Susan Visser: 本書の出版にご支援いただきました。

Kathryn Zeidenstein およびチームの皆様: Getting Started with IBM Data Studio for DB2 ブックの作成を担当され、このブックが本書の第 1 章の枠組みとなりました。

第 1 部: 概要およびセットアップ

1

第 1 章: IBM InfoSphere Data Architect について

IBM InfoSphere® Data Architect はエンタープライズ・レベルのデータ・モデリング・ツールです。包括的な開発環境で、多種多様かつ分散したデータ資産のモデル化と、これらの資産間にある関係を検出、確立するために使用できます。

この章では、以下の概念について学んでいきます。

- IBM InfoSphere Data Architect について
- 製品使用方法
- システム要件
- IBM InfoSphere Data Architect のインストール方法

1.1 IBM InfoSphere Data Architect について

今日、ビジネスが有するデータは極めて大量で、意思決定はデータに基づいて下されます。IT の課題は明らかです。それは、データを理解できるようにすること、データの品質とその一貫性を改善すること、そしてデータ設計をビジネスの有する意図と要件に合致させることです。IBM InfoSphere Data Architect は、協調的なデータ設計ソリューションです。分散された多種多様なデータ資産の検出、モデル化、関連付け、および統合に使用できます。IBM InfoSphere Data Architect の主な機能とメリットを以下に一部紹介します。

- InfoSphere Data Architect は、基本となるメタデータを調査および分析し、異種のデータ・ソース構造を検出します。既存のデータ・ソースへの Java Database Connectivity (JDBC) 接続を使用して、InfoSphere Data Architect は、ネイティブ照会を用いているデータ・ソースの構造を検索します。ユーザー・インターフェースを用いると、ユーザーはデータ要素の階層を容易に表示することができ、各要素の詳細なプロパティを把握できます。

24 InfoSphere Data Architect の概要

- InfoSphere Data Architect を使用すると、DB2®、Informix®、Oracle、Sybase、Microsoft SQL Server、MySQL および Teradata 用の論理モデル、物理モデル、およびドメイン・モデルを作成できます。論理データ・モデルおよび物理データ・モデルからの要素は、情報エンジニアリング (IE) 表記を使用した図に視覚化して表すことができます。代わりに、物理データ・モデルには統一モデリング言語 (UML) 表記も使用できます。InfoSphere Data Architect により、データ・プロフェッショナルは、物理データ・モデルを初めから、変更を利用して論理モデルから、リバース・エンジニアリングを使用してデータベースから、と作成方法を選べます。

IBM InfoSphere Data Architect は、論理および物理多次元データ・モデルの両方を作成するとともに、両モデルを処理することができます。論理および物理データ・モデルは、初めから作成、または既存のデータ・ソースからリバース・エンジニアリングすることができます。

注:

多次元モデリングは本書では取り扱っていません。多次元モデリングの概念的な情報について詳しくは、IBM InfoSphere Data Architect インフォメーション・センターで以下のサイトをご確認ください。

http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/rdahelp/v7r5/topic/com.ibm.datatools.dimentional.ui.doc/topics/c_ida_dm_container.html

- 開発プロジェクトの大半は反復的な性質のものです。したがって設計は徐々に規模を拡大し、施した変更とその影響をシームレスに管理できることが重要になります。InfoSphere Data Architect により、ユーザーはこのことを実行できるようになります。影響分析は、選択されたデータ要素の依存関係をすべてリスト化します。高度な同期化技術により、2 モデル間、モデルとデータベース間、2 データベース間の比較を行えます。その後、変更をデータ・モデルやデータ・ソース内およびこれら全体にプロモートすることができます。複雑な DB2 の変更やデータ移行をスムーズに実行するには、Optim™ Database Administrator を使用します。
- InfoSphere Data Architect を使用すると、アーキテクトは標準を規定して実施し、命名、意味付け、値、関係、特権、プライバシー、および追跡可能性におけるデータ品質と社内での一貫性が向上できます。標準を 1 度規定するだけでさまざまなモデルやデータベースに関連付けることができます。組み込み済みの、拡張可能で、ルール・ドリブンの分析により、モデルとデータベースの両方での命名、構文、正規化、ベスト・プラクティスとの整合性を確認できます。
- メンバーが少数のチームで、各メンバーが複数の役割を担っているか、または大規模で分散したチームで、メンバーの担当業務がはっきりしているか、どちらの形式のチームで作業していても、InfoSphere Data Architect を共有 Eclipse インスタンスへのプラグイン機能として使用したり、Rational® Clear Case や Concurrent Versions System (CVS) などの標準構成管理リポジトリで成果物を共有したりできます。

1.2 システム要件

IBM InfoSphere Data Architect V7.5.3 をインストールする前に、ご利用のコンピューターがシステム要件を満たしていることを確認してください。IBM InfoSphere Data Architect のシステム要件は、以下の URL で確認できます。

<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg27019867>

本書には、ハードウェア要件、ソフトウェア要件、データ・ソース要件を記載しています。

注:

既存の Eclipse 環境を拡張している場合は、Eclipse バージョン 3.4.2 および IBM JDK 1.6 SR 7 を使用する必要があります。

1.3 DB2 Express-C の入手

本書では、DB2 の無償版である DB2 Express-C をほぼすべての演習で使用します。DB2 Express-C の入手方法とインストール方法を以下に示します。

1. DB2 Express-C を ibm.com/db2/express から ダウンロード します。
2. DB2 Express-C をインストールします。インストール方法は db2university.com で配布しているビデオで確認できます。
3. DB2 に同梱されている SAMPLE データベースをセットアップします。これで、本書で作成したデータ・モデルをデプロイできます。

注:

詳細情報については、本 eBook シリーズの一部である「[DB2 Express-C 入門](#)」を参照してください。

1.4 InfoSphere Data Architect の入手

学生、インストラクター、研究者の方々は、IBM アカデミック・イニシアティブを利用して IBM InfoSphere Data Architect を無償で入手できます。このイニシアティブをご利用されるには、大学関係者である必要があり、また以下の条件のうち 1 つに合致していなくてはなりません。

- データ・アーキテクチャーを勉強中の学生の方
- データ・モデリングおよびデータ・アーキテクチャー指導教官の方
- 調査を行うために本製品の使用を希望される方

IBM アカデミック・イニシアティブについて詳しくは、以下の URL を参照してください。

<https://www.ibm.com/developerworks/university/academicinitiative/>

26 InfoSphere Data Architect の概要

IBM InfoSphere Data Architect のご購入については、製品ページにアクセスしていただき、「Ready to buy」ボタンをクリックし、下記のパスポート・アドバンテージより製品をダウンロードしてください。

<http://www-01.ibm.com/software/data/optim/data-architect/>

次のダウンロード文書で必要なパスポート・アドバンテージ® パーツ番号を確認できます。このページで、本製品を稼働するために使用するオペレーティング・システムを選択します。

<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg24028103>

本製品の 30 日間無償トライアルをご希望の場合、IBM InfoSphere Data Architect トライアルを ibm.com からダウンロードしていただけます。以下の URL から本製品のトライアル版をダウンロードできます。

<http://www.ibm.com/developerworks/downloads/r/rda/index.html>

1.5 InfoSphere Data Architect のインストール

IBM InfoSphere Data Architect はランチパッド・インターフェースを用いてインストールするか、またはサイレント・インストールするかできます。後者は、選択したインストール・オプションの応答ファイルを作成してから、応答ファイルを実行する、ということです。サイレント・インストールは、多数のマシンにインストールを送付しなくてはならない、大規模なインストールを実行する場合役に立ちます。

この章では、ランチパッド・インターフェースを用いるインストールを中心にしていきます。IBM Installation Manager はインストールされていないと仮定しています。つまり、IBM InfoSphere Data Architect のインストールは Installation Manager で開始します。Installation Manager の該当するリリースも使用している製品を追加インストールすることにした場合、Installation Manager を再インストールする必要はありません。

注:

データ・セキュリティー、プライバシー、およびライフサイクル管理インフォメーション・センター (http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/idm/docv3/index.jsp?topic=/com.ibm.datatools.rda.install.all.doc/topics/c_plan_imover.html) で説明している通り、IBM Installation Manager は、パッケージをインストール、更新、および変更するためのプログラムです。Installation Manager がコンピューターにインストールする IBM アプリケーション (パッケージ) を管理できます。Installation Manager は、単にパッケージをインストールするだけでなく、インストールしたパッケージのトラッキング、インストール可能なパッケージの判別、およびインストール・ディレクトリーの編成ができるようになります。

この章では、本製品をインストールするコンピューターに対する管理特権をお持ちであるとの前提で進めます。

以下の手順に従って IBM InfoSphere Data Architect 製品をインストールしてください。

1. 圧縮されたパッケージのコンテンツを解凍した後、ランチパッドを起動します。
 - Windows: **setup.exe** ファイルを実行します。ファイルはイメージを解凍したディレクトリーにあります。

- Linux または UNIX: イメージを解凍したルート・パスから **setup** コマンドを実行します。
- ランチパッドが開きます。
- 左側のペインで、「製品のインストール」を選択します (図 1.1 参照)。
- 製品インストール・ページが開きます。これで、実行したいインストールの種類を選ぶことができます。

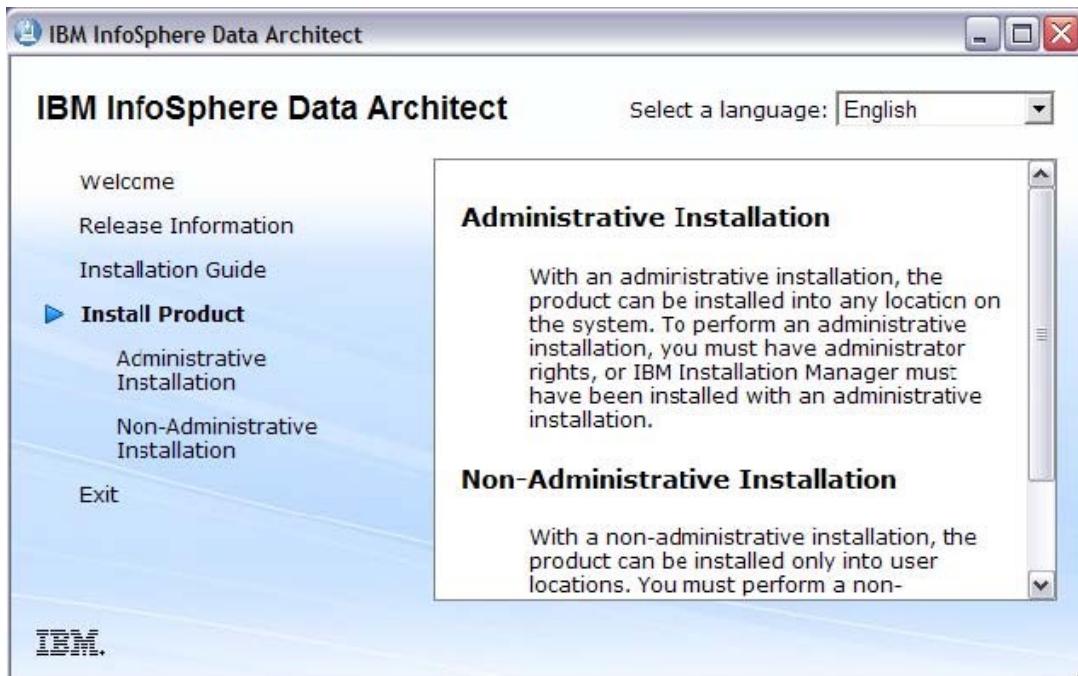


図 1.1: 「製品のインストール」をクリックし、**Installation Manager** を起動します。

- 「管理インストール」オプションを選択します。IBM Installation Manager が開きます。
- インストールするパッケージを選択します。この演習では、「IBM InfoSphere Data Architect」パッケージを選択します。「次へ」をクリックします。
- ご使用条件を確認し、同意します。「次へ」をクリックします。
- 新規パッケージ・グループを作成し、共通コンポーネントのインストール先を指定します。
 - 「新規パッケージ・グループの作成 (Create a new package group)」ラジオ・ボタンを選択しクリックします (図 1.2 参照)。既存のパッケージ・グループを一切搭載していないマシンに製品をインストールしているため、このオプションを選択しなくてはなりません。

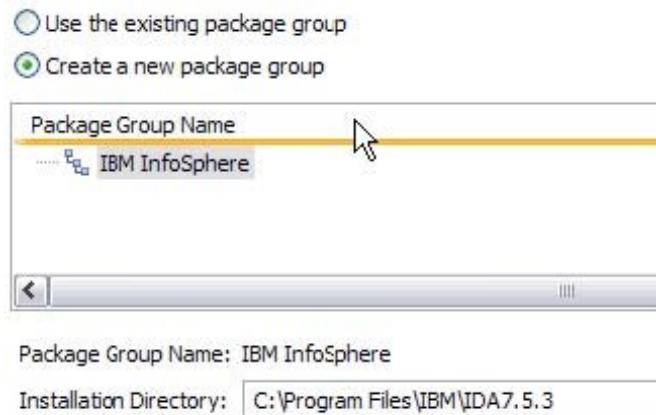


図 1.2: IBM InfoSphere Data Architect 用に新規パッケージ・グループを作成

- b. 共有リソースと Installation Manager がインストールされるディレクトリーを指定します。本演習では、デフォルト設定を使用できますが、他の IBM Eclipse ベースの製品とのシェル共有を実行することにした場合に備え、必要と想定したよりもスペースが多いドライブを InfoSphere Data Architect 専用に選ぶことを忘れないようしてください。

注:

Installation Manager を使用する他製品をインストールする場合、共有リソース用ディレクトリーは選択できません。

- c. 「次へ」をクリックして、次の画面に進みます。
7. Eclipse 3.4.2 がマシンにインストール済みの場合、追加コピーをインストールする代わりに IDE の拡張を選択できます。これにより、新規インストール製品の機能を追加しながら、ご使用の IDE の設定を維持できます。本演習では設定はすべてそのままになります。「次へ」をクリックして、次の画面に進みます。
 8. インストールしたい言語を追加選択し、各国語に翻訳されるようにしてから「次へ」をクリックします。
 9. インストールするフィーチャーを選択します。ここでは、チェック・ボックスすべてにチェックが入っていることを確認してから、「次へ」をクリックします。
 10. 製品文書とヘルプ・トピックへのアクセス方法を指定します。デフォルト設定では、ヘルプ文書はすべて IBM InfoSphere Data Architect インフォメーション・センターで見つかります。インストール時にヘルプ文書をすべてダウンロードするか、中央サーバーからヘルプ文書すべてにアクセスするか、どちらかを指定できます。この演習では、「Web からヘルプにアクセス」を Web オプションから選び、「次へ」をクリックします。

11. 「要約」ページで選択内容を確認し、「インストール (Install)」をクリックします。IBM Installation Manager は製品のインストールを開始します。進行状況表示が中断する場合がありますが、製品のインストールがすべて完了するまでインストールの進行を妨げたり、インストールを中断したりしないようにします。製品のインストールが終了したら、図 1.3 のような画面が表示されます。

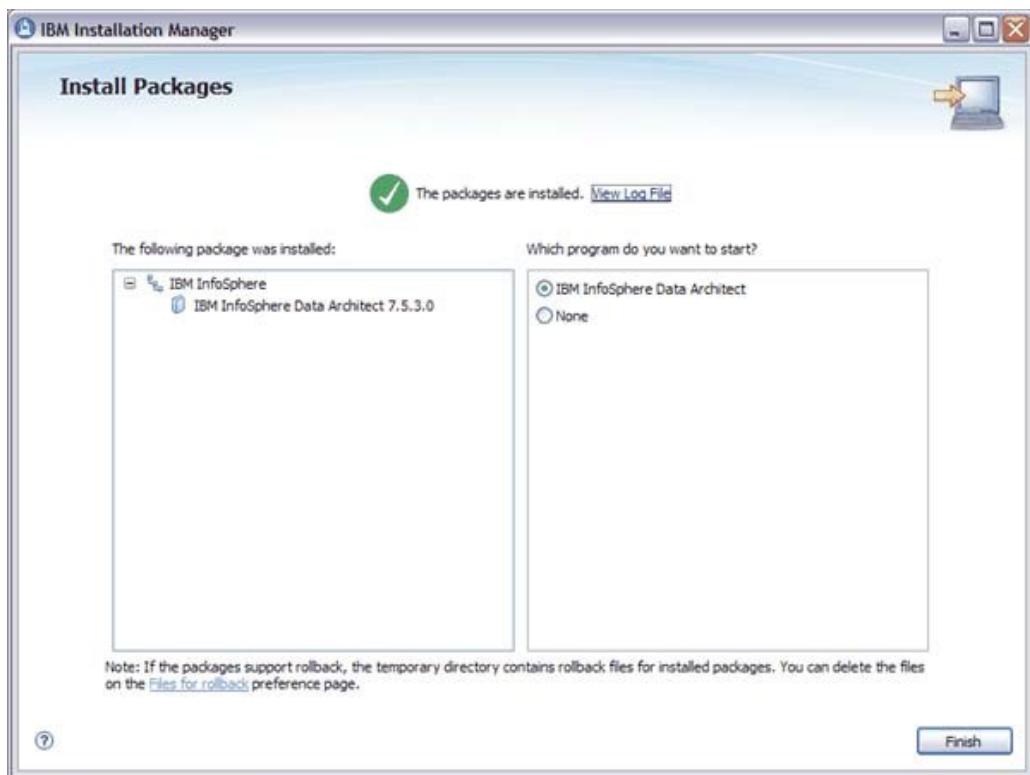


図 1.3: パッケージがインストールされました。

12. 「パッケージのインストール」 ウィザードの最終ページで、「なし (None)」 オプションを選択し、終了後に InfoSphere Data Architect を起動しないよう指定します。ライセンスを使用している場合、ライセンスを製品に適用した後 IBM InfoSphere Data Architect を始動します。「終了」をクリックして、インストール・ウィザードを終了します。
13. 左側のペインの「終了 (Exit)」リンクをクリックしてランチパッド・ウィンドウを閉じます。

IBM InfoSphere Data Architect がインストールされました。ライセンスをお持ちの場合、30 日の無償トライアル期間終了後に本製品にアクセスするには、ライセンスをこの時点でアクティブ化する必要があります。

1.6 ライセンスの IBM InfoSphere Data Architect への適用

InfoSphere Data Architect には 3 種類の異なるライセンスがあります。

30 InfoSphere Data Architect の概要

- ▲ **トライアル・ライセンス:** 本製品をダウンロードし、30 日間無償で全機能をご使用いただけます。このオプションは製品を評価し、データ・モデリングに対するニーズを満たしているか確認するためにご使用ください。

このオプションではライセンスのアクティベーションは必要ありません。本製品にはすでにトライアル・ライセンスが同梱されています。

- ▲ **フローイング・ライセンス:** 組織全体でフローイング・ライセンスを保管し、管理する Rational License サーバーをセットアップできます。フローイング・ライセンスについて、ならびに InfoSphere Data Architect での使用法については、以下の技術情報をご確認ください。<http://www.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21468395>

- ▲ **個別ライセンス:** 本製品をインストールするたびにアクティベーション・キットを 1 つ適用します。このステップの概要は、以下の通りです。

本製品に適用するフローイング・ライセンスまたは個別ライセンスをお持ちの場合、以下の手順を実行してください。

1. IBM Installation Manager を開きます。
 - Windows: 「スタート」 -> 「すべてのプログラム」 -> 「IBM Installation Manager」 -> 「IBM Installation Manager」
 - Linux または UNIX: ルート特権のあるターミナル・ウィンドウを開き、ディレクトリーを IBM Installation Manager に変更します。デフォルトのロケーションは `/opt/IBM/InstallationManager/eclipse` です。IBMIM プログラムを実行します。
2. 「ライセンスの管理」ボタンをクリックします (図 1.4 参照)。

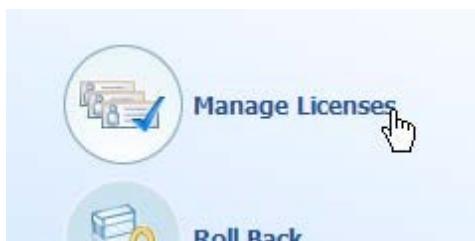


図 1.4: IBM Installation Manager で「ライセンスの管理」を選択

「ライセンスの管理」ページが開きます。

3. IBM InfoSphere Data Architect にダウンロードしたプロダクト・アクティベーション・キットをインポートします。
 - a. インストールしたパッケージから *IBM InfoSphere Data Architect 7.5.3.0* を選択します。
 - b. 「製品アクティベーション・キットのインポート」ラジオ・ボタンを選択し、「次へ」をクリックします。

- c. プロダクト・アクティベーション・キットの .jar ファイルを、ローカル・マシンに保管した場所から参照して選択します (図 1.5 参照)。

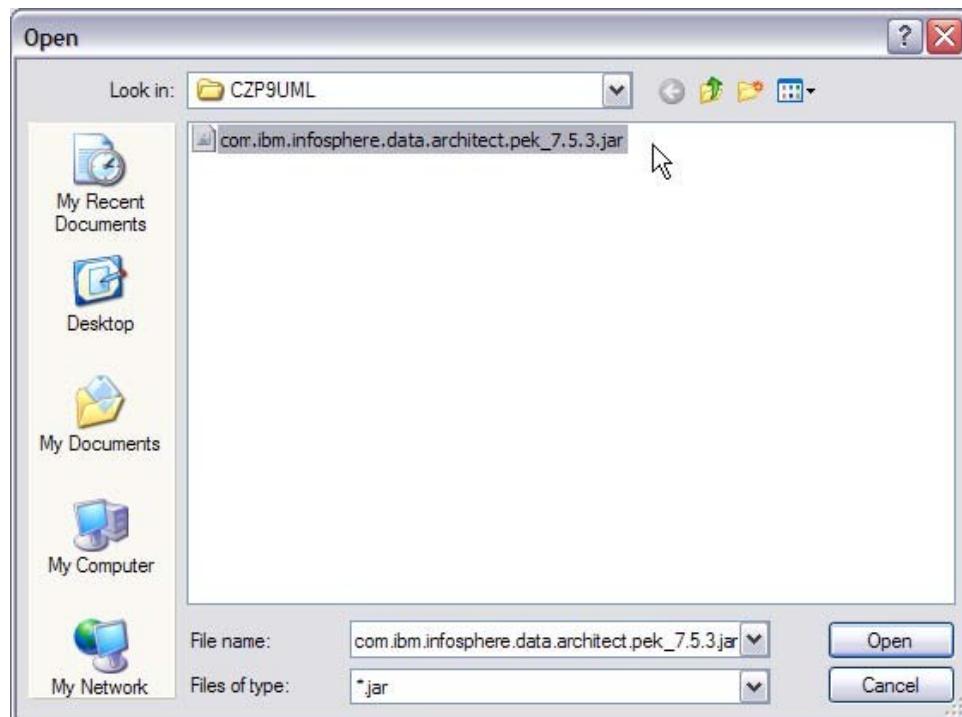


図 1.5: プロダクト・アクティベーション・キットの選択

- d. 「次へ」をクリックして、次のページに進みます。
e. ご使用条件の条項に同意して、「次へ」をクリックします。
f. 「要約」ページで「終了」をクリックします。

ライセンスが製品に適用されます。アクティブ化画面が表示されます (図 1.6 参照)。

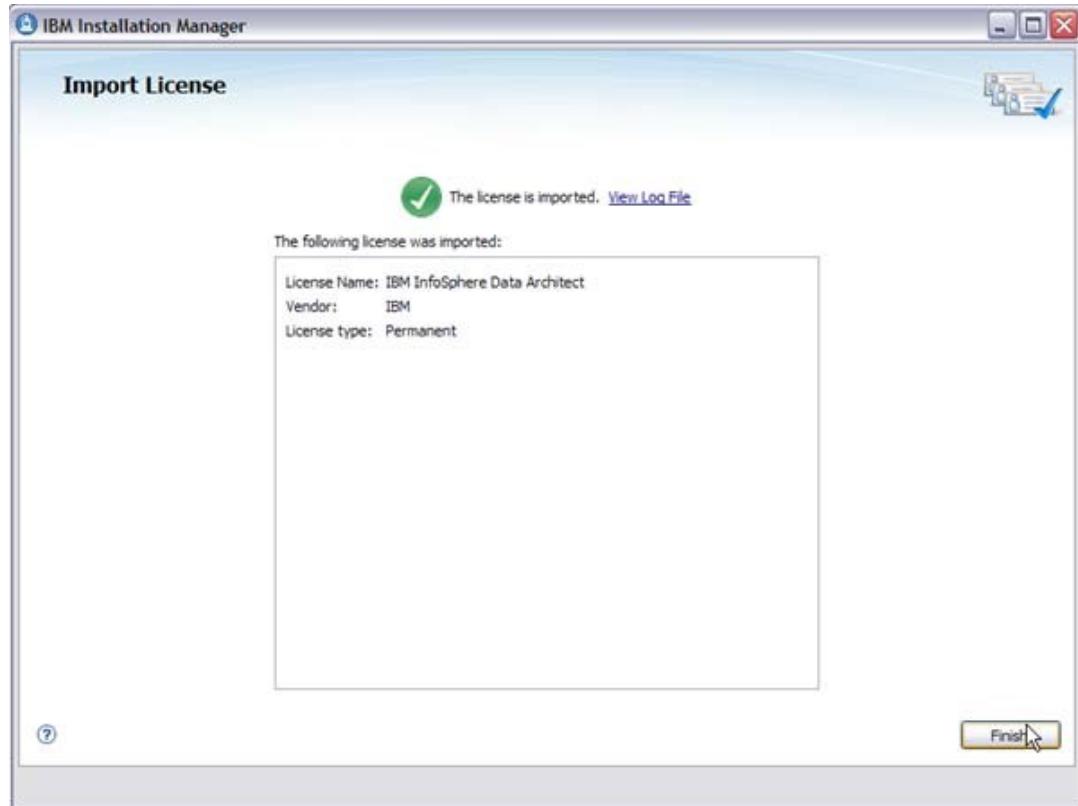


図 1.6: ライセンスがアクティブ化されました

IBM Installation Manager を終了し、IBM InfoSphere Data Architect の初回起動を実行できます。

1.7 IBM InfoSphere Data Architect の起動

IBM InfoSphere Data Architect を以下のいずれかの方法で起動します。

- Windows: 「スタート」 -> 「すべてのプログラム」 -> 「IBM InfoSphere」 -> 「IBM InfoSphere Data Architect 7.5.3.0」をクリックします。
- Linux または UNIX: ターミナル・ウィンドウで以下のコマンドを入力します。
`.product_install_directory/eclipse`

「`product_install_directory`」が本製品をインストールしたディレクトリーである場合です。

IDA を開いた際にどのワークスペースを使用するか指定できます。ワークスペースの名称として **IDA_GettingStarted** を指定します (図 1.7 参照)。

注:

ワークスペースは、作業内容、カスタマイゼーション、設定を保管するロケーションです。あるワークスペースでの作業やその他の変更は、異なるワークスペースを開いている場合、表示されません。ワークスペースの概念は Eclipse に由来しています。

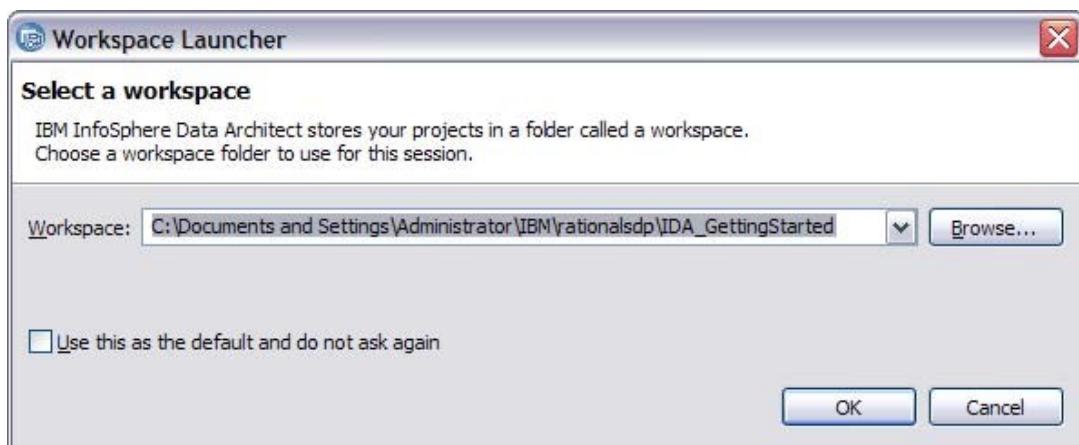


図 1.7: ワークスペースの選択

IBM InfoSphere Data Architect がデータ・パースペクティブで初めて開きます。これには Task Launcher も含まれます。

注:

パースペクティブは Eclipse の概念です。パースペクティブには、特定のタスクと関連したビューとアクションが含まれています。ビューはエディターに関連するリソースを表示しています。IBM InfoSphere Data Architect のデフォルトでのパースペクティブは「データ」パースペクティブです(図 1.8 参照)。「データ・プロジェクト・エクスプローラー」や「アウトライン」など、さまざまなビューの名称を確認することができます。

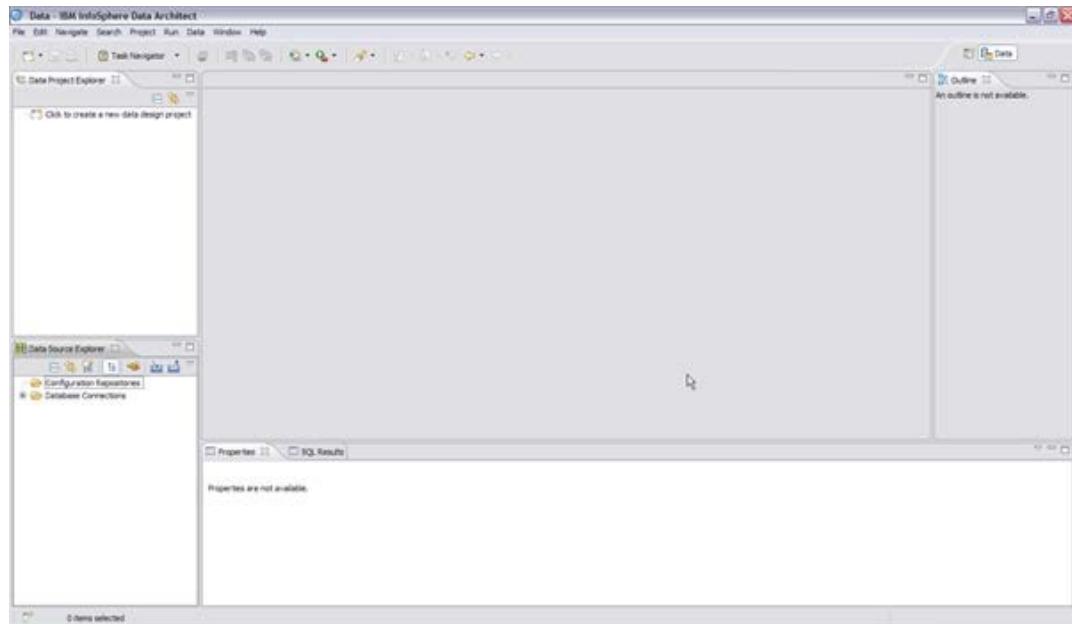


図 1.8: IBM InfoSphere Data Architect のデフォルトの「データ」パースペクティブ

1.7.1 ワークベンチについての説明

ワークベンチという用語は、デスクトップ開発環境を意味しており、Eclipse での概念です。ワークベンチは、ワークスペース・リソースを作成、管理、およびナビゲーションする共通のパラダイムを提供することで、シームレスなツール統合および制御されたオープンネスを実現することを目的としています。

1.7.1.1 Task Launcher

InfoSphere Data Architect ワークスペースを初めて開くと、メインのエディター・ビューにペインが表示されます。Task Launcher というのがこのビューの名称です。

Task Launcher とはワークベンチ内でまず基本的なタスクから取り組めるように作成されたビューのことです。例を挙げると、物理データ・モデルを初めて作成するには、IBM InfoSphere Data Architect にある Task Launcher を用いることができます。

Task Launcher の上部にあるタブを使用して、基本的なタスクから始めてみましょう。IBM InfoSphere Data Architect では、Task Launcher ビューに以下の 3 つのタブを用意しています。

- **概要**: このタブには、製品に関する一般的な情報へのリンク、ならびにデータベース接続など、一般的な「始め方」に関するタスクがあります。

- **設計** : このタブには、データ・モデルを作成し、データの設計を行える共通タスクがあります。また、他の共通タスクについてさらに情報を得たり、developerWorks にあるチュートリアルへのリンクをフォローしたりできます。
- **開発** : このタブには、SQL または XQuery ステートメントやストアード・プロシージャを作成し、こうしたステートメントをデバッグできるようにする共通タスクがあります。

図 1.9 に Task Launcher を表示しています。

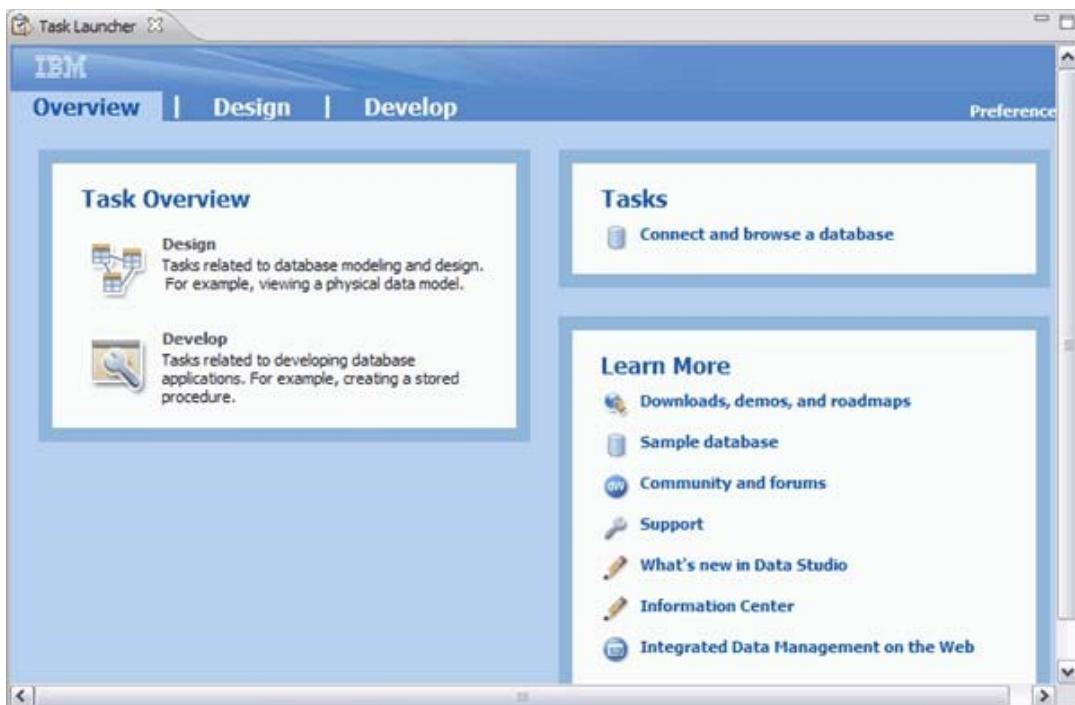


図 1.9: Task Launcher の習得

Task Launcher でタスクを開くと、そのタスクに関連するパースペクティブが自動的に開きます。あわせて、ヘルプ・パネルも開きます。ヘルプ・ペインの説明に従って、タスクを実行します。

ここでは、DB2 をインストールした際に組み込まれた SAMPLE データベース接続に接続し、Task Launcher の内容を確認していきます。

Task Launcher の「概要 (Overview)」タブを開き、このタスクを実行します。

1. 「タスク (Tasks)」ボックスで、「接続し、データベースを参照 (Connect and browse a database)」リンクをクリックします。データ・パースペクティブが閉じていたら、開きます。「ヘルプ」ビューが開き、タスクの手順が表示されます。図 1.10 は、ワークベンチへの変更を示しています。

36 InfoSphere Data Architect の概要

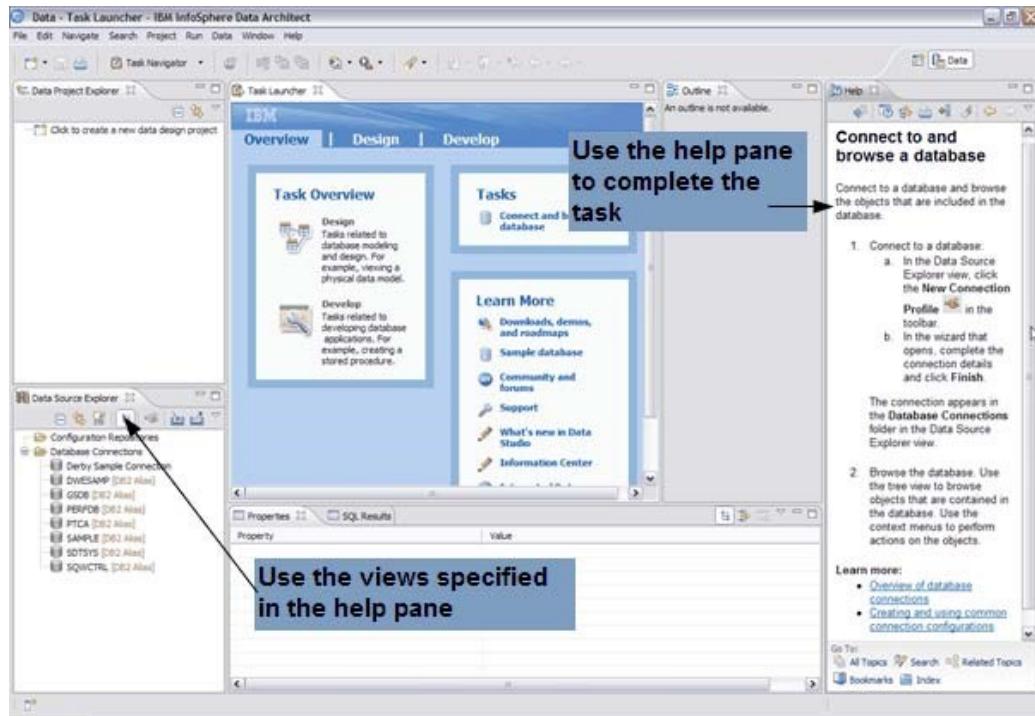


図 1.10: Task Launcher によるタスクの実行

2. Task Launcher の「ヘルプ」パネルの説明に従って、タスクを実行し、DB2 Express-C をインストールした際にセットアップした SAMPLE データベースに接続します。

タスクが実行できたら、「データ・ソース・エクスプローラー」ビューに接続が表示されます。

Task Launcher は、データ・セキュリティーおよびプライバシー、ライフサイクル管理スイートの Eclipse ベース製品すべてに同梱されています。他の Eclipse ベース製品とシェル共有している場合、タブとこれらのタブに関連するタスクは変わります。製品環境に関連するケイパビリティが一層得られるからです。シェル共有の詳細は第 10 章で扱います。また、第 10 章ではデータ・セキュリティーおよびプライバシーと、ライフサイクル管理のより大規模な製品ポートフォリオも扱います。

注:

ワークスペースを開いた際に Task Launcher を表示したくない場合は、ビューを閉じるだけです。Task Launcher を今後開きたいことがあれば、メインメニューから以下のようにして開くことができます。「ヘルプ」 -> 「Optim Task Launcher」

1.7.1.2 パースペクティブ

ワークベンチ・ウィンドウのそれぞれに、1 つまたは複数のパースペクティブがあります。パースペクティブにはビューとエディターがあり、特定のタスクや役割に基づき、特定のメニューやツールバーに表示されるアイテムを制御します。したがって、デバッグ・パースペクティブ (Java デバッグ向け) とデータ・パースペクティブでは、表示されるビューとタスクは異なります。

Java パースペクティブを確認してみます。

異なるパースペクティブを開くには、まず、下の図 1.11 に表示されているアイコンをクリックし、「Java」を選択します。また、「ウィンドウ」→「パースペクティブを開く」をクリックしてもパースペクティブを開くことができます。



図 1.11: 異なるパースペクティブを開く

図 1.8 と図 1.12(下図)を比較するとわかるように、Java パースペクティブのタスク上のフォーカス (Java 開発) は、データ・パースペクティブとは異なっています。この場合、エディターで Java ソース・コードを処理するというのが概要となります。エクスプローラーは Java パッケージをデータベース・オブジェクトに対比させて表示しています。

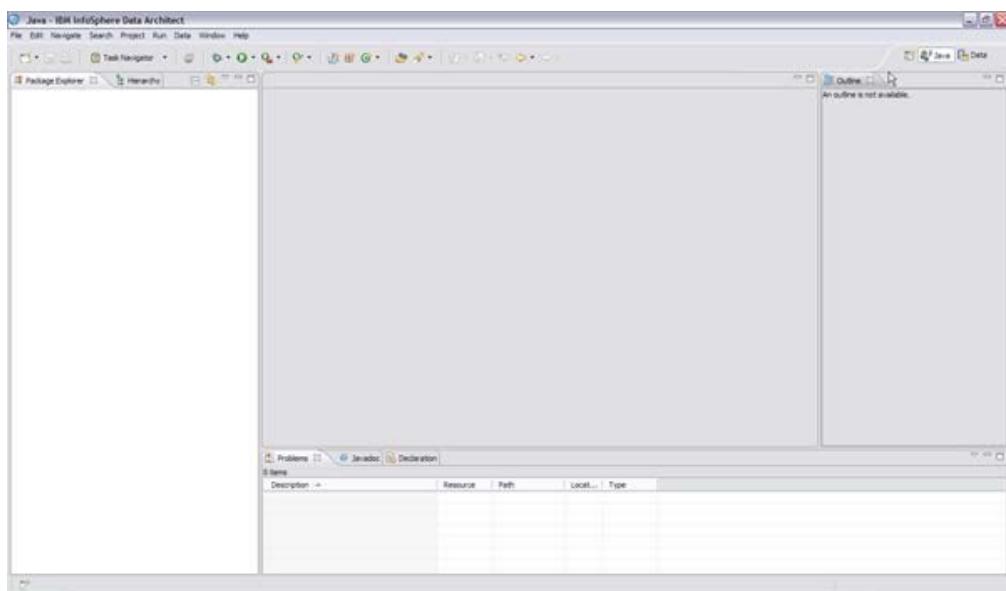


図 1.12: Java パースペクティブ

「データ」パースペクティブをクリックし、元の画面に戻り、「データ・パースペクティブの機能についてさらに詳細に知ることができます。

注:

パースペクティブについてさらに情報をお求めの場合、eBook 「Getting Started with Eclipse」を参照してください。

1.7.2 データ・パースペクティブとそのビューの説明

本書で行う作業の大半はデータ・パースペクティブで行うため、必ずデータ・パースペクティブが開いているようにしてください。

前述の通り、ビューとはワークベンチで表示されるウィンドウで、「データ・ソース・エクスプローラー」や「プロパティー」などがあります。ビューは、通常、情報の階層をナビゲートしたり、エディターを開いたり、このアクティブ化されたエディターのプロパティーを表示したりするために使用されます。サイズや位置など、ビューに施した変更やビューに作成するリソースは、前述の通り、ワークスペースに保存されます。

以下の表 1.4 に、データ・パースペクティブに表示されるビューを記載しています。

ビュー	内容
データ・プロジェクト・エクスプローラー	このビューは、データ・アキテクトや、データ・モデルまたは情報モデルがモデルを作成する際に使用されます。データ設計プロジェクト（論理および物理データ・モデルを保管するために使用します）およびデータ開発プロジェクトを表示します。
データ・ソース・エクスプローラー	このビューを用いて、データベースとデータベースに格納されているオブジェクトに接続し、これらを表示することができます。このビューは検出したデータベースを自動的に表示しますが、データベース接続を新たに追加することもできます。データ・ソース・エ

	クスプローラーからデータ・プロジェクト・エクスプローラーにデータ・オブジェクトをドラッグ & ドロップして、このビューをリバース・エンジニアリングすることもできます。
プロパティー	このビューは、ワークスペースで現在選択されているオブジェクトのプロパティーを表示します。一部のオブジェクトでは、データ・ソース・エクスプローラーで選択されているデータベース・オブジェクトに変更を加えるなど、このビューを使用してプロパティーを編集することができます。オブジェクトがダイアグラム、またはデータ・プロジェクト・エクスプローラーのいずれかでハイライト表示されている場合、プロパティー・ビューは変化し、このオブジェクトのプロパティーを表示します。
SQL の結果	このビューは、SQL または XQuery ステートメント実行後の結果を表示します。また、このビューを使用して、データベース内の選択した表からサンプル・データを取得することもできます。
アウトライン	このビューは、エディター・エリアで現在開いている構造化ファイルのアウトラインを表示し、その構造上の要素をリスト化します。例を挙げると、データ・ダイアグラムを編集していた場合、「アウトライン」ビューにダイアグラム全体が表示され、ダイアグラムをズームインまたはズームアウトすると、影付きボックスが表示され、現在ダイアグラム全体のどこに位置しているかがわかります。

表 1.4: デフォルトの「データ」パースペクティブでのビュー

1.7.3 ビューの操作

図 1.13 は基本的なビュー制御を示しています。

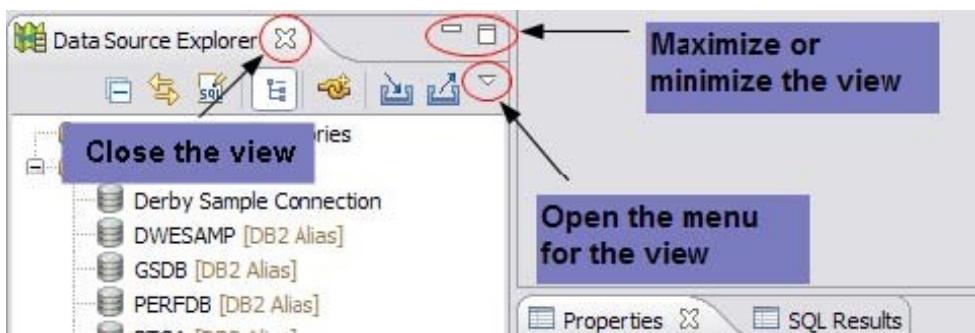


図 1.13: ビューの制御

ビューを閉じるには、ビューノードの隣にある「X」をクリックします (図 1.13 参照)。間違ってビューを閉じてしまっても心配はありません。ビューを閉じた場合は、「ウィンドウ」->「ビューの表示」をクリックし、開きたいウィンドウを選択します。開きたいビューが見つからない場合、「その他」をクリックしてビューを選択します。

1.7.4 パースペクティブのデフォルト・ビューのリセット

ワークベンチでビューやパースペクティブの操作をいろいろと試してみてください。Eclipseについてあまり詳しくない場合、ビューの開閉に戸惑う場合があります。パースペクティブをデフォルト設定にリセットしたい場合は、「ウィンドウ」->「パースペクティブのリセット」をクリックします。

注:

「パースペクティブのリセット」オプションでは、現在のパースペクティブのみがリセットされます。異なるパースペクティブを変更したい場合は、「ウィンドウ」->「設定」を開き、「一般」->「パースペクティブ (Perspectives)」を選びます。パースペクティブを選択し、「リセット (Reset)」ボタンをクリックします。パースペクティブが次回開いた際、デフォルトのレイアウトに復帰しています。

1.8 演習

この一連の演習では、IBM InfoSphere Data Architect をインストールし、ワークベンチと Eclipse ツールを問題なく使用できるようにします。

1. DB2 Express-C をまだインストールしていない場合、インストールします。
2. InfoSphere Data Architect をインストールしていない場合、この章の説明にしたがってインストールします。
3. ワークベンチを実際に使ってみます。以下のタスクを実行してください。
 - 「プラグイン開発」パースペクティブに切り替えます。
 - 「データ」パースペクティブに切り替えます。
 - 「アウトライン」ビューを閉じます。
 - ビュー・ウィンドウの最小化や最大化を試してみます。
4. 製品文書の内容を確認してみます。IBM InfoSphere Data Architect 向け文書はインフォメーション・センターの以下の URL にあります。
<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/rdahelp/v7r5/index.jsp>
5. 「製品概要」に目を通してください。

-
6. 「[ワークベンチ環境の理解](#)」のチュートリアルを視聴し、演習を実行してください。
 7. developerWorks の [IBM InfoSphere Data Architect デモへのイントロダクション・ビデオ](#)をご覧ください。

1.9 まとめ

IBM InfoSphere Data Architect にはツール・サポートが備わっており、データの検出、視覚化、関連付け、および標準化するデータ・モデルを作成できます。DB2、Informix、Oracle、Sybase、Microsoft SQL Server、MySQL および Teradata ソース・システム用の論理モデル、物理モデル、ディメンション・モデルおよびドメイン・モデルを作成できます。反復的な設計プロセスが可能なため、ビジネス上で変更が必要になれば、実稼働環境への影響を最小限にとどめながら、データ・モデルを更新、改善できます。

以下の URL には、IBM InfoSphere Data Architect に関するアクティブなディスカッション・フォーラムがあります。

URL: <http://www.ibm.com/developerworks/forums/forum.jspa?forumID=1796>

このフォーラムから非公式ですがサポートを受けられます。

また、この章では製品のインストールと Eclipse ワークベンチのナビゲーション方法を扱いました。異なるパースペクティブの開き方とパースペクティブのビューの操作方法も習得しました。

1.10 レビュー用の質問

1. IBM InfoSphere Data Architect 構築のベースとなっているのはどのオープン・ソース・プラットフォームですか。
2. Eclipse をベースとする製品でのパースペクティブとは何ですか。
3. IBM InfoSphere Data Architect のデフォルトのパースペクティブは何ですか。
4. Eclipse のどのビューに SQL 操作の結果は表示されますか。
5. どのようにしてパースペクティブでビューを開きますか。
6. 「はい」か「いいえ」で答えてください。「データ・プロジェクト・エクスプローラー」ビューでデータベース接続を表示する。
7. 「はい」か「いいえ」で答えてください。デフォルトのパースペクティブ、プロジェクト、およびデータ・オブジェクトは各ワークスペースに固有のものである。
8. 「はい」か「いいえ」で答えてください。本製品では、どのフィーチャーをインストールするか指定することはできない。
9. 「はい」か「いいえ」で答えてください。既存の Eclipse 環境を拡張し IBM InfoSphere Data Architect と稼働するようにするためには、Eclipse および IBM JDK レベルが同一でなくてはならない。

2

第 2 章: データ・モデリングの概要

データ・モデル作成の際は、一定のプロセスに従います。本書では、適確なデータ設計の原則に従ってワークベンチでモデル作成を確実に行えるようにするベスト・プラクティスや概念を一部紹介します。

この章では、以下の概念について説明していきます。

- データ設計のライフサイクル
- データ・モデルは通常どのように構成されているか
- 本書で最終的に作成される情報管理システム

注:

データ・モデリングについてさらに情報をお求めの場合は、本ブック・シリーズの一部である eBook 「[Database Fundamentals](#)」を参照してください。

2.1 データ・モデル設計のライフサイクル

本書では、データベース作成に使用できるデータ・モデルの作成方法を習得します。データ・モデル設計のライフサイクルでは、反復的な設計プロセスを用いてデータ・モデルの概念化および作成を実行できます。

データ・モデリングは、以下に挙げるエンジニアリングの 2 つの手法を用いて行います。

- ▲ フォワード・エンジニアリング: データ・モデルおよびデータベースは新規に構築され、元となる既存のモデルは存在しません。この種類のモデリングは、新規システムに加え、現行システムでは未対応の新規ビジネス・プロセスを構築する場合に最適です。
- ▲ リバース・エンジニアリング: 既存のデータ・モデルおよびデータベースが、ワークベンチでモデルを作成するために使用されます。ワークベンチでは、既存のデータベースおよびスキーマから物理データ・モデルを作成することができ、変換ツールを使用して、プロジェクトをさらに調整するために論理データ・モデルを作成できます。

注:

本書では、主にフォワード・エンジニアリングに重点を置いています。リバース・エンジニアリングにも触れますが、それはデータ・モデリングおよび本製品の機能の両方について全体的に確認できるようにするためです。

リバース・エンジニアリングについては、本書の第 7 章で詳しく見ていきます。

ワークベンチでデータベースを作成、デプロイするには、以下のプロセスを使用するようにします。

1. **プロジェクトの要件を収集します。** ビジネス・プロセス・オーナーと対話する機会を持ち、ビジネスに必須の情報はどれか判別します。エンティティーまたはテーブル、および属性または列のドラフトを作成するためにこの情報を使用することができます。
2. **IBM InfoSphere Data Architect を使用して論理データ・モデルを作成します。** 論理データ・モデルは、データ・モデリング・プロセスの最初の部分です。ここでは、要件を収集し、エンティティーと属性を作成します。最終的には、論理データ・モデルを使用して、物理データ・モデルを作成することになります。
論理データ・モデルを設計すると、データ・ダイアグラムを処理し、モデルを視覚化するとともに、ビジネス・プロセス・オーナーに情報がどのように互いに結びついているかを示すことができます。ビジネス・プロセス・オーナーと対話を進め、どの情報をモデル化すべきかの定義をさらに進めるにしたがって、データ・モデルの設計を改善していく、このデータ・モデルを、時間をかけて調整していきます。
3. **IBM InfoSphere Data Architect を使用して、論理データ・モデルを物理データ・モデルに変換します。** 物理データ・モデルを処理し、物理ストレージ、表スペース、索引やビューのドラフトを作成します。また、物理データ・モデルを使用して、作成するデータベースのパーツをセキュアにすることができます。これは、新規データベースにデプロイする役割やユーザーを実装することで行います。
物理データ・モデルを調整しながら、引き続き、論理データ・モデルから変換した既存のデータ・ダイアグラムを処理できます。また、ストレージ要件を視覚化してモデル化するために、新たなデータ・ダイアグラムを作成することもできます。
4. **データ・モデルとターゲット・データベース間の関係を定義するマッピング・モデルを作成します。** マッピング・モデルには、作成するソース・スキーマとそのターゲットの関係を定義した情報が入っています。この情報には、変換、結合条件、フィルター、ソート条件、および注釈などがあります。マッピング・モデルを使用して、関係の検索または文書化を行うことができ、さらにその関係を使用して、データ・ソースを照会または操作するステートメントを生成することができます。

注:

ベスト・プラクティスとしては、マッピング・モデルを作成する前にデータ・モデルが安定化されていることを確認してください。

データ・オブジェクトの関係または名称を変更した場合、以前に作成したマッピングは壊れてしまうため、エラーが発生します。

5. **データベースをデプロイするデータ定義言語 (DDL) を生成します。** データベースがデプロイされたら、データベースに接続してデータベースから読み込みを実行するためにアプリケーションを作成することができます。もしくは、データベースをさらに最適化し、このデータベースから読み込みを実行するために他のソフトウェアを用いることもできます。
6. **ニーズが時間の経過とともに変化するにしたがって、モデルを調整します。** ビジネス要件が変更または成熟に達する場合がありますが、その際には必要に応じてデータ・モデルを適応させ、関連する情報を引き続き取得または記録できるようにします。

次に挙げるのは、IBM InfoSphere Data Architect を用いて実行できるその他の事項の一部です。

- ビジネス・プロセス・オーナーが、データベースに保存されているデータを理解するために使用可能なレポートの作成
- ワークベンチからの、またはワークベンチへのデータ・モデルのインポート/エクスポート
- データ・モデル間の変更の比較および同期化。変更をデプロイする前に、施した変更による更新されたデータ・モデルへの影響を分析
- 既存のデータ・ソースからのリバース・エンジニアリング
- 共通データ・モデリング・ルールが遵守、強制されていることを確認するためのデータ・モデルの分析

2.2 データ・モデルの編成

データ・モデリングには、データの構成と編成が関係しています。データ・モデリングにより、データを定義し編成できます。また、構造内のデータに対し制約や制限を(明示的または默示的に)課すこともできます。

2.3 学生情報管理システムの作成

本書とワークベンチを用いて、大学用の学生情報管理システムのサンプルを作成してみます。学生情報管理システムは、学生の ID 番号、成績、住所など、学生に関する情報を保管します。

データ設計のライフサイクルに従って、学生情報管理システムを設計、実装します。論理データ・モデルを作成します。その後論理データ・モデルを利用して、物理データ・モデルを作成します。物理データ・モデルの作成後、システムをさらに更新したり、このシステムをデプロイしたりすることができます。

本書の第 2 部では、データ設計のライフサイクルでのデータ・モデリングに重点を置いていきます。架空の大学のプロセス・オーナーによる要件に基づき、論理データ・モデルを作成します。論理データ・モデルが作成されたら、これを物理データ・モデルに変換できます。物理データ・モデルが作成され、表、列、その他の物理データ・オブジェクトの設計が済んだら、物理データ・モデルをデプロイするために DDL スクリプトを生成し、データベースを作成します。次に、マッピング・モデルを作成します。マッピング・モデルにより、データ・モデルを他のデータ・モデルと統合し、学生の情報の全側面を追跡できる、一貫性のあるデータベース・システムを作成できます。

本書の第 3 部では、ワークベンチを用いたレポートの生成方法を習得します。このレポートは、ビジネス・プロセス・オーナーにより、データ・モデル設計を通じて判別可能なデータを分析するため使用されます。最後に、既存のデータベースまたはスキーマからのリバース・エンジニアリングの方法を習得します。これにより、既存のデータ・オブジェクトに対し反復的な変更をさらに施したり、変更をデプロイしたりすることができます。最終章では、データ・モデルの分析方法を習得します。この分析により、データ・モデルを実稼働環境に実装する前に、モデルの有効性が確認できます。

2.4 まとめ

第 1 部では、データ・モデリングの基本的な概要と、データ・モデルのドラフトを作成し、デプロイするための IBM InfoSphere Data Architect の使用方法を習得しました。このようなモデルを作成する際、まず論理設計を実行した後、物理設計のドラフトを作成できます。

データ設計プロセスは反復的であり、IBM InfoSphere Data Architect により、既存のデータ・モデルやデータ・ソースの引き続いての処理が容易にできるようになります。リバース・エンジニアリングを用いると、既存のデータ・ソースを使用して容易にモデルを作成できます。また、既存のリソースを継続的に調整して、このリソースを拡張したり、パフォーマンスを向上したり、変化し続ける要件に対応したりすることができます。

2.5 次に行うこと

データ・モデリングの基本が理解できたところで、設計のドラフトの作成に取りかかりましょう。本書を使用すると、ワークベンチに慣れ親しむとともに、すべてが完全に揃ったデータ・モデルの作成方法を習得し、これらのモデルをデプロイし、調整することができるようになります。

第 2 部: データのモデリング

3

第 3 章: 論理データ・モデリング

論理データ・モデルは、データ設計のライフサイクルの第一段階に過ぎません。論理データ・モデルにより、ビジネス要件を取り込むことができます。また、物理ストレージを設計し、モデルをデプロイする前に、スキーマとデータベースの将来的な設計を作成し始めることもできます。

この章では、以下に挙げる概念を扱っています。

- 論理データ・モデルの設計方法
- モデルの設計をビジュアル表示するダイアグラムの作成
- 自組織用の用語集モデルと命名標準の作成
- 作成した用語集モデルと命名標準のデータ・モデルへの適用

注:

論理データ・モデリングについてさらに情報をお求めの場合、本ブック・シリーズの一部である eBook 「[Database Fundamentals](#)」を参照してください。

3.1 論理データ・モデリング概要

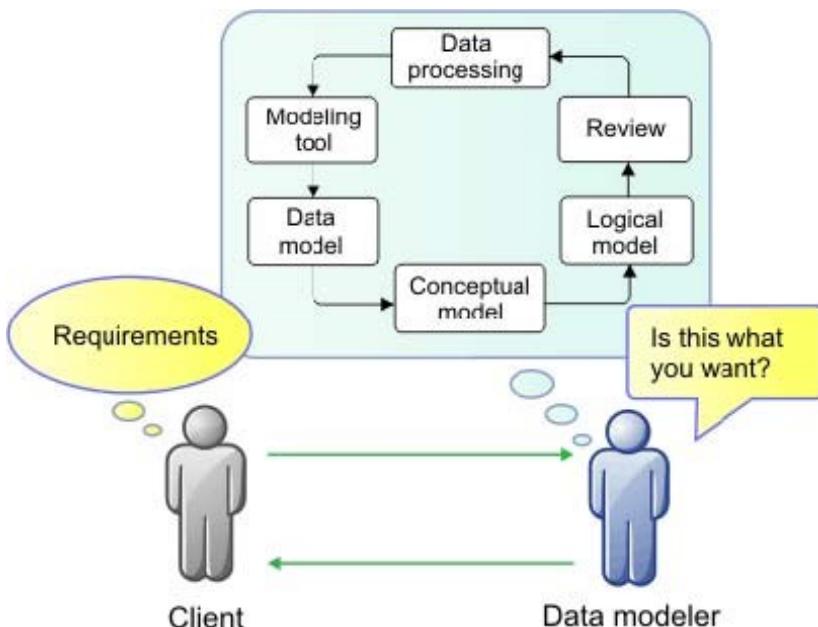


図 3.1: InfoSphere Data Architect のデータ・モデリング・ツールとしての使用

論理データ・モデルの作成は、ビジネス・ニーズに対応するためのデータベースまたはスキーマを開発する第一歩となります。論理データ・モデルとは、データベース・ベンダーに固有ではないモデルです。論理データ・モデルは、組織がデータの収集を求める事項について記述し、このような事項の間にある関係を文書化します。論理データ・モデルは、階層化して編成されており、パッケージ、エンティティー、属性などのオブジェクトに加え、その他の関係オブジェクトが含まれています。

論理データ・モデルを作成する前に、このモデルの要件を収集する必要があります。ビジネス・ユーザーから要件について説明してもらっても、その説明内容は完全ではない可能性があります。ビジネス・ユーザーやお客様が提示するのは全体のごく一部に過ぎないことがよくあります。また、ビジネス・プロセスの説明が非常にあいまいなこともあります。例を挙げると、「当社は自社製品の売上を追跡する必要がある」といったものです。データ・モデルーは、欠けている部分をとり集め、完全なモデルを構築するために、プロジェクトの要件をすべて把握している必要があります。

初期要件の収集後、お客様にその成果を提示します。ダイアグラムを提示しての実施が理想的です。そしてお客様と協力し、関連のある点とあまり意味のない点について合意できるよう話し合います(図 3.1 参照)。話し合いが済んだら、データ・モデルーとして論理データ・モデルを修正し、修正したモデルをお客様に提示します。このような反復的なプロセスを用いて、論理データ・モデルのドラフトを作成し、完全版を作成します。

論理データ・モデルの作成はこの章で取り扱います。

3.2 論理データ・モデルの作成

プロジェクトの論理データ・モデルを作成する上で経験するもっとも困難な問題の一つとして、どのビジネス・プロセスがモデル化されるべきかについての合意形成があります。お客様と協業し、プロジェクトが満足させるべきビジネス上のニーズを判別する必要があります。ビジネス・プロセスの論理データ・モデルを作成するには、以下のプロセスを使用しなくてはなりません。

1. ビジネスの多様なニーズを分析します。まず、最も重要なビジネス・プロセスから始め、分析した内容を文書化します。こうすることで、データ・モデル自身およびその他のデータ・モデルはプロジェクトの目標と今後の計画を把握することができます。
2. プロジェクト・オーナーと協力し、どのデータの特定を希望されているのか、またそのようなデータが重要な理由は何かを判別します。この手順を使用して、データ・オブジェクトの予備候補を判別できます。これらのデータ・オブジェクト予備候補は、複数のプロセス、データ・ソース、または各データ・オブジェクトのさまざまなグレードに共通しているものです。
3. プロジェクト・オーナーと面談し、不明瞭な要件の解決に努めます。
4. 要件を満たすための予備計画を作成します。論理データ・モデルの初期設計をドラフト作成して、概念モデルを作成します。この計画を使用して、データ・モデルのドラフトを作成します。

3.2.1 ワークベンチによる論理データ・モデルの作成

お客様である大学のビジネス・プロセス・オーナーと面会します。お客様は、学生情報を収集する学生情報管理システム作成を支援してくれるよう求めていました。ミーティングを何度か重ねた後、データ・モデルは小規模に開始することに決めました。学生のID番号、成績、クラスなど、基本的な学生情報を追跡する論理データ・モデルを作成することにしました。

ワークベンチを使用して論理データ・モデルを作成する方法を習得するために、

STUDENT_INFO_SYSTEM という名称の小規模な論理データ・モデルを作成します。

3.2.1.1 モデルを保管するためのデータ設計プロジェクトの新規作成

論理データ・モデルが作成できるようになる前に、ファイルを保管するデータ設計プロジェクトを新たに作成する必要があります。本プロジェクトのデータ・モデルをすべて保管するには、このデータ設計プロジェクトを使用します。1つのワークスペースに複数のデータ設計プロジェクトを収納することができます。また、データ設計プロジェクトのそれぞれにデータ・モデルを複数格納することもできます。

データ設計プロジェクトを新規作成するには以下の手順を実行します。

1. 「ファイル」 -> 「新規」 -> 「データ設計プロジェクト」をクリックします。「新規データ設計プロジェクト」ウィンドウが開きます。

注:

ワークスペースはおそらく空白であるため、「クリックして新規のデータ設計プロジェクトを作成 (Click to create a new data design project)」リンクをクリックできますが、データ設計プロジェクトが一度作成されると、このリンクは使用できなくなります。

2. 「プロジェクト (Project)」フィールドにプロジェクトの記述名を指定します。
University Info Systemと入力します。
3. 「終了」をクリックします。

「University Info System」データ設計プロジェクトが「データ・プロジェクト・エクスプローラー」に作成されます。データ設計プロジェクトに、プロジェクト・ファイルを保管するフォルダーが作成されます。

3.2.1.2 論理データ・モデルの初回作成

現在この段階ではプロジェクトは空であるため、論理データ・モデルを新規作成しなくてはなりません。この新規作成した論理データ・モデルを使用して、学生情報管理システムの作成を開始します。

論理データ・モデルの新規作成は次のように実行します。

1. 「新規論理データ・モデル (New Logical Data Model)」ウィンドウを開きます。
 - a. 「データ・プロジェクト・エクスプローラー」ビューで「University Info System」データ設計プロジェクトを展開します。
 - b. 「データ・モデル」フォルダーを右クリックして、「新規」->「論理データ・モデル (Logical Data Model)」をクリックします。

「新規論理データ・モデル (New Logical Data Model)」ウィンドウが開きます。

2. 「新規論理データ・モデル (New Logical Data Model)」ウィンドウのフィールドに入力します。
 - a. 「ファイル名」フィールドに以下の文字を指定します。**STUDENT_INFO_SYSTEM**
 - b. 「終了」をクリックします。

論理データ・モデルが作成され、データ・モデルが開きます。この中には未記入のダイアグラムもあります。ダイアグラム・エディターを使用して、論理データ・モデルを視覚化して表示することができます。図 3.2 は新規のデータ設計プロジェクトと、新規の空の論理データ・モデルを表示しています。

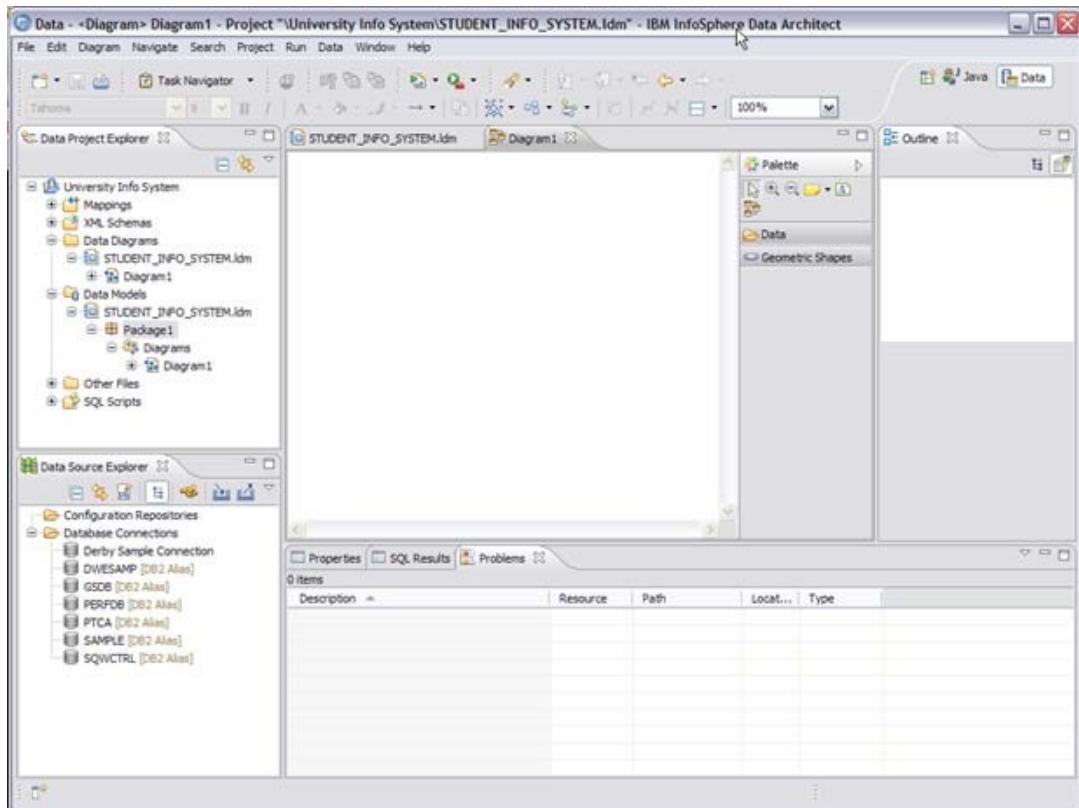


図 3.2: 空の論理データ・モデルの作成

3.2.2 ダイアグラムの備わったエンティティーの作成

論理データ・モデルを処理するには、このモデルを視覚化した表現であるダイアグラムを処理する必要があります。各論理データ・モデルには、複数のダイアグラムが含まれている可能性があります。各ダイアグラムは、それらが含まれている論理データ・モデルの一部を表しています。

3.2.2.1 ダイアグラムの作成

ダイアグラムを使用して、データ設計プロジェクトに格納されているオブジェクトを視覚化し、編集できます。

論理データ・モデルのダイアグラム内にオブジェクトを作成する際、変更は自動的に論理データ・モデルに施され、データ・オブジェクトとデータ・オブジェクト間の関係の視覚化がさらに容易になるだけではなく、このような関係を手作業で作成するために必要な時間を節約することもできます。

データ・ダイアグラムとは、基礎となるデータ・モデルを表示するものです。関心の対象となるモデル・オブジェクトのサブセットのみが格納されたダイアグラムを作成することもできます。

3.2.2.2 「パレット」のデータ・セクション

「パレット」のデータ領域には、データ・モデル・オブジェクトが収められています。「パレット」またはダイアグラム・サーフェスを使用してデータ・モデル・オブジェクトを追加または修正する場合、基礎となるデータ・モデルも修正します。

3.2.2.3 「プロパティー」ビューからのデータ・オブジェクトの名前変更

デフォルトでは、「Diagram1」がこのダイアグラムの名前ですが、簡単に覚えられる名称や、プロジェクトの別のデータ・モデルとは異なる名称に変更するようお勧めします。ダイアグラムと最上位にあるパッケージの名前を変更するには、以下の手順を実行します。

1. ダイアグラム・エディターで「Diagram1」ダイアグラムを開きます。いずれかのオブジェクトを開いたり、選択したりすると、そのオブジェクトのプロパティーが「プロパティー」ビューに表示されます。ここでは、「Diagram1」ダイアグラムのダイアグラム・プロパティーを編集します。
2. 「プロパティー」ビューの「一般」タブを開き、「ダイアグラム名」フィールドに表示されている文字を **STUDENT_INFO** に変更します。
3. データ・プロジェクト・エクスプローラーで「Package1」パッケージを選択します。
このパッケージは **STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm** データ・モデル・ファイルの下に配置されています。
4. 「一般」タブを開き、「名前」フィールドにあるテキストを **STUDENT_INFO SYSTEM** に変更します。

データ・オブジェクトは自動的に名前変更されます。ダイアグラムの空白の領域をクリックすると、ダイアグラム・エディターの名前が **STUDENT_INFO** に変わり、論理データ・モデルが「データ・プロジェクト・エクスプローラー」ビューで更新されます。データ・プロジェクト・エクスプローラーまたはデータ・オブジェクト・エディターの、変更された全データ・オブジェクトの隣にアスタリスク (*) が表示されます。ファイルまたはプロジェクトを保存するとアスタリスクは表示されなくなります。

注:

ダイアグラムの表示特性を「プロパティー」ビューで変更できます。例を挙げると、以下のオプションが変更できます。

- 「フォーマット (Format)」タブを使用して、エンティティーまたは外部キーの前景もしくは背景の色を変更したり、暗黙的な外部キー関係の線の色を変更したりします。
- 「文書」タブを使用して、ダイアグラムの目的を文書化します。
- 「外観」タブを使用して、フォントや文字の色をフォーマット設定します。

これらのオプションはすべてダイアグラムのプロパティーを変更しますが、基礎となるデータ・モデルは変更しません。また、アーカイブやプレゼンテーションの目的で、ダイアグラムのイメージ・ファイルを保存することができます。

3.2.2.4 ノートとテキスト・ボックスのダイアグラムへの追加

ノートやテキスト・ボックスをダイアグラムに追加すると、データ・モデルに関する情報を文書化できます。ノートとテキスト・ボックスは、情報を呼び出すことや、複雑なダイアグラムが対応しようとしている事項について十分に説明することに役立ちます。

まず、ダイアグラムにラベルをつけるノートをダイアグラムに追加します。

1. ダイアグラム・パレットにある「ノート」アイコンをクリックします(図3.3 参照)。

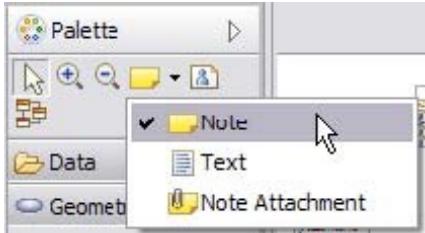


図3.3: 「ノート」アイコンをクリック

2. ダイアグラム・エディターの空白の領域をクリックします。ノートがダイアグラム上に表示されます。
3. 以下のテキストをノートに入力します。

STUDENT_INFO: 学生の生活に関する全情報 (STUDENT_INFO: All information relating to student life.)

ノートがダイアグラムに表示されます(図3.4 参照)。

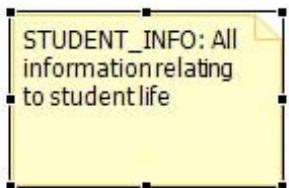


図3.4: ダイアグラムにノートを作成

データ・ダイアグラムに追加情報を加えるには、テキスト・ボックスを追加します。論理データ・モデルはまだドラフト作成中であると述べるテキスト・ボックスを追加してみましょう。

1. ダイアグラムの空きスペースを右クリックして、「追加」->「テキスト」を選択します。テキスト・ボックスがダイアグラム上に表示されます。
2. テキスト・ボックスに以下を入力します。

NOTE: この論理データ・モデルはドラフト作成中です。(NOTE: This logical data model is still being drafted.)

3. テキストの色を赤にし、太字にします。
 - a. 「プロパティ」ビューの「詳細 (Advanced)」タブを開きます。
 - b. 「スタイル」プロパティーを展開します。
 - c. 太字 プロパティーを「はい」に変更します。
 - d. フォントの色を赤に変更します。
4. 作業を保存します。「ファイル」->「すべて保存」をクリックします。

3.2.2.5 データ・ダイアグラムと論理データ・モデルの設計

エンティティーとは、重要な関心領域に関する情報を保管する論理データ・モデル・オブジェクトです。それぞれのエンティティーには属性があり、これはエンティティーに関する詳細情報を保管しています。例を挙げると、製品キー (ProductKey)、数量 (Quantity)、単価 (UnitPrice)、注文キー (OrderKey) の属性を持つ売上 (Sales) エンティティーを作成し、さまざまな製品の売上について説明する、といったことができます。論理データ・モデルを物理データ・モデルに変換する場合、エンティティーは表に、属性は列になる場合があります。

エンティティーと属性を作成する場合、できる限り具体的にします。必要な属性すべて、ドメイン制約のすべて、できる限り現実に即したモデルを作成するのに有用と思われるその他の側面をすべて挿入します。論理データ・モデルは物理データ・モデルに変換されるという点を頭に置いておいてください。

では、データ・ダイアグラムを使用して、新規エンティティーを論理データ・モデルに追加します。

1. 「パレット」ビューで「データ」セクションを開き、ダイアグラム・エディターの空白スペースにエンティティーをドラッグ & ドロップします。新しいエンティティーがモデルに、かつダイアグラム内に作成されます。このエンティティーに新しい名前をただちにつけることができます。
2. エンティティーに **STUDENT** と名前をつけます。

エンティティーがダイアグラムに作成され、対応するデータ・オブジェクトが論理データ・モデルに作成されます。パレットまたはダイアグラム・サーフェスを用いて論理データ・モデルのオブジェクトを追加、変更する場合、基礎となる論理データ・モデルが変更されます。

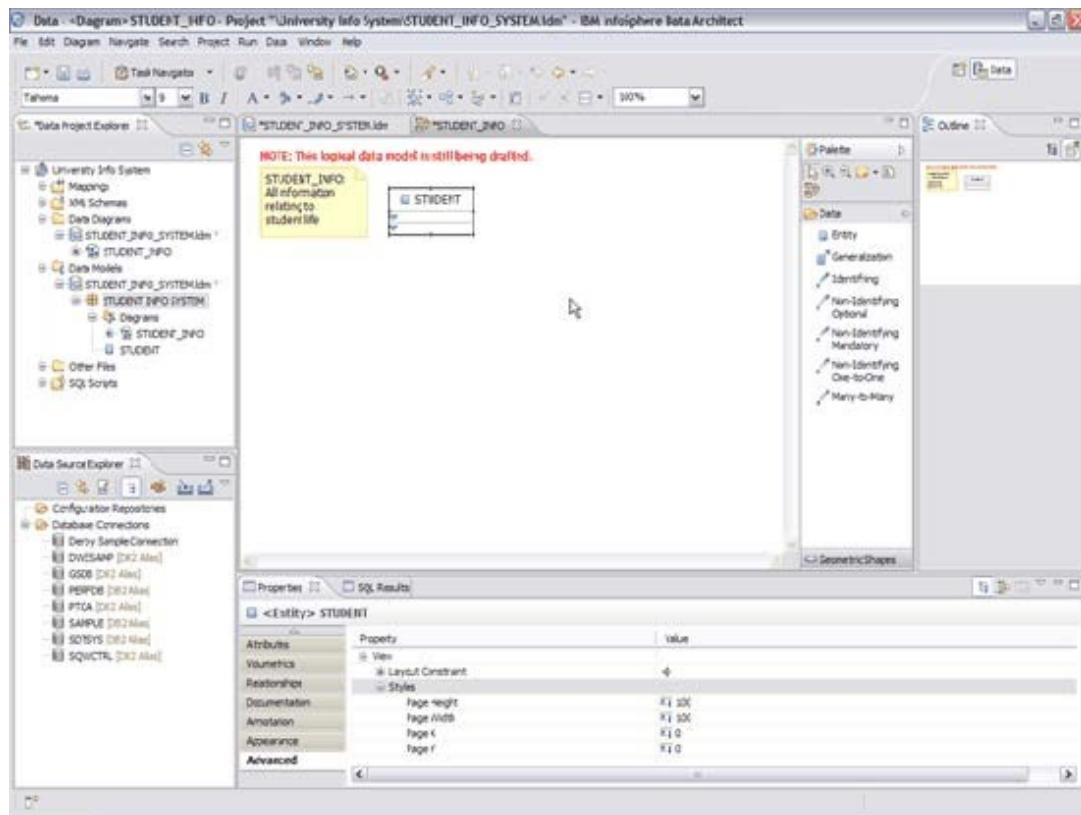


図 3.5: STUDENT エンティティーの作成

また、別の 2 つの方法でエンティティーをダイアグラムに追加することもできます。

- ▲ コンテキスト・メニューの使用: ダイアグラム・エディターで右クリックして、データ・オブジェクトをダイアグラムに追加できます。新しいエンティティーを追加するには、エディターの空白スペースで右クリックし、「データ・オブジェクトの追加」> 「エンティティー (Entity)」を選択します。

また、このメソッドを使用して、別のデータ・オブジェクトを既存のデータ・オブジェクトに追加したり、属性をエンティティーに追加したりできます。

- ▲ エンティティーの作成にポップアップ・バーを使用: ダイアグラム・エディターの空白スペースを使用して、データ・オブジェクトをダイアグラムに追加できます。データ・オブジェクトまたは空白の領域の上にカーソルを動かすと、ポップアップ・バーが表示されます (図 3.6 参照)。



図 3.6: ダイアグラムにデータ・オブジェクトを作成するためにポップアップ・バーを使用

また、このメソッドを使用して、別のデータ・オブジェクトを既存のデータ・オブジェクトに追加できます。例えば、このメソッドを使用して、主キーをエンティティーに追加できます。

3.2.2.6 属性を STUDENT エンティティーに追加

現在のところエンティティーには何も含まれていません。属性をエンティティーに追加します。主キーおよび非キー属性などをエンティティーの属性に含むことができます。これらの属性はすべて、この架空の大学の各学生に関する情報を保管します。

手始めに STUDENT エンティティーで作業します。この大学では、学生それぞれに、長さが 10 文字の固有の ID 番号が与えられます。ここでは、学生の ID 番号を保管する属性を作成することにします。STUDENT エンティティーに属性を追加するには、以下の手順を実行します。

1. STUDENT_INFO ダイアグラムの STUDENT エンティティーを選択します。「プロパティ」ビューに STUDENT エンティティーのプロパティが表示されます。
2. 「プロパティ」ビューの「属性 (Attribute)」タブを開きます。
3. 学生 ID (STUDENT ID) 属性をエンティティーに追加します。
 - a. 「新規」ボタン (◆) をクリックします。「プロパティ」ビューとダイアグラムに新たな属性が作成されます。
 - b. 新たな属性に以下に挙げるプロパティを付与します。
 - 名前: STUDENT ID
 - 主キー: このチェック・ボックスを選択します。
 - タイプ: CHAR
 - 長さ/精度: 10

これで STUDENT ID 属性が作成されました。STUDENT ID 属性は CHAR(10) データ・タイプで、学生 ID 番号を保管するのに十分な長さになっています。「主キー」列のチェック・ボックスを選択し、STUDENT ID 列を主キーにすると、主キーは NULL 値であってはならないため、「必須 (Required)」プロパティも自動的に選択されます。

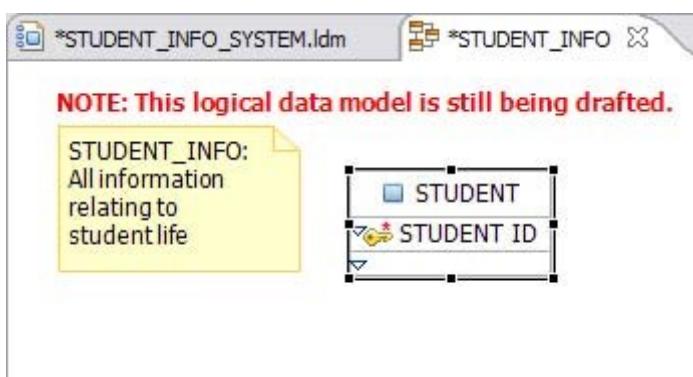


図 3.7: STUDENT ID 属性の作成

注:

どのデータ・タイプを選ぶべきか不明な場合、以下の点について考えるようにしてください。

- 属性や列が算術計算用に設計されている場合は、数字データ・タイプを使用します。
- 他の属性すべてに対してテキスト・データ・タイプを使うようにします。理由は以下のとおりです。
 - テキスト・データ・タイプの方が、柔軟性が高いからです。例を挙げると、データのストレージ・サイズを削減するために制約を用いることができます。
 - DB2 はストリング・データ・タイプに対し、より一層の関数を提供しているため、テキスト・データ・タイプの入力の方がよりよく制御できます。

ただし、主キーも数字にしたいならば（例えば代理キーも数字である場合）、数字データ・タイプを使用しなくてはならない場合があります。

属性をエンティティーに追加する場合には、ダイアグラムも更新される点に注意してください。STUDENT ID エンティティーはダイアグラムの STUDENT エンティティーの主なコンパートメントに表示されます。STUDENT ID がエンティティーの主キーであることを示すアイコンがこの隣に表示されます。

上記に概要を示したのと同じプロセスを実行し、STUDENT エンティティーに別の属性をさらに追加します。次の属性を STUDENT エンティティーに追加します。

4. FIRST NAME 属性を追加します。この属性のデータ・タイプは VARCHAR(20) です。この属性は必須です。
5. LAST NAME 属性を追加します。この属性のデータ・タイプは VARCHAR(50) です。この属性は必須です。
6. START DATE 属性を追加します。この属性のデータ・タイプは DATE です。
7. GRADUATION DATE 属性を追加します。この属性のデータ・タイプは DATE です。
8. 作業を保します。

ダイアグラム・エディターを使用して、エンティティーを完全に作成することができました（図 3.8 参照）。次に、データ・プロジェクト・エクスプローラーを使用して別のエンティティーを作成する方法を習得します。

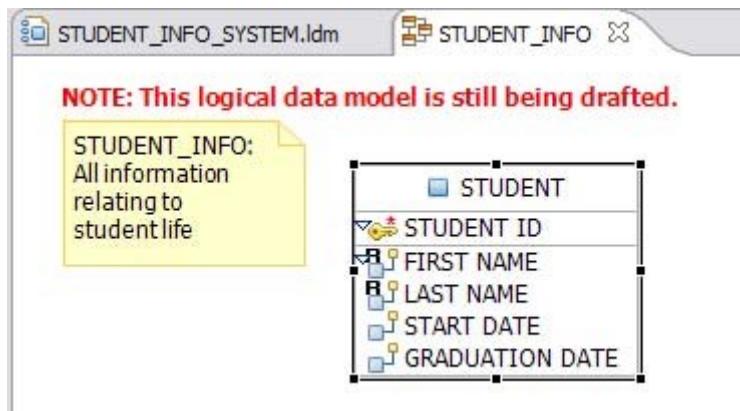


図 3.8: 作成が完了した STUDENT エンティティー

3.2.2.7 データ・プロジェクト・エクスプローラーでエンティティーを作成

「データ・プロジェクト・エクスプローラー」ビューを使用して新たなエンティティー、GRADEを作成します。これには学生の成績関連情報を保管します。

「データ・プロジェクト・エクスプローラー」ビューでのエンティティーの作成は以下のとおりです。

1. プロジェクトのフォルダーを次のように展開して、データ・プロジェクト・エクスプローラー内に **STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm** データ・モデルを見つけます。
「University Info System」 -> 「データ・モデル」 -> 「STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm」
2. GRADE エンティティーを作成します。
 - a. まず、論理データ・モデルの下にある STUDENT INFO SYSTEM パッケージを右クリックし、「データ・オブジェクトの追加」 -> 「エンティティー (Entity)」を選択します。
 - b. データ・プロジェクト・エクスプローラーでエンティティーが選択されていることを確認して、新たなエンティティーに GRADE と名前をつけます。それから「プロパティ」ビューの「一般」タブを開いて名前とラベルを「GRADE」に変更します。

エンティティーは STUDENT INFO SYSTEM パッケージの下に作成されます。エンティティーはダイアグラム・エディターには表示されない点に注意してください。これは、エンティティーをダイアグラム内には作成しなかったためです。ダイアグラム内に作成したか、ダイアグラムにドラッグしたオブジェクトのみがダイアグラム・エディターに表示されます。データがどのように接続されているかをよりわかりやすく視覚化するには、エンティティーをダイアグラムに追加します。

3. 新たなエンティティーをダイアグラムに追加します。
 - a. データ・プロジェクト・エクスプローラーの GRADE エンティティーを選択します。
 - b. エンティティーをデータ・プロジェクト・エクスプローラーからダイアグラム・エディターにある空白領域にドラッグします。マウス・ボタンを放すと、エンティティーがダイアグラムに追加されます。
4. GRADE エンティティーを選択します。
5. 以下の属性を GRADE エンティティーに追加します。

- STUDENT ID: STUDENT エンティティーに STUDENT ID 属性を作成するために使用したのと同じプロパティーを使用します。
- COURSE ID: データ・タイプは CHAR(8) を使用します。これは主キーでもあります。
- SCORE PASSFAIL: データ・タイプは BOOLEAN を使用します。この属性は必須です。
- SCORE TOTAL: データ・タイプは DECIMAL を使用します。長さ/精度は 3 で、位取りは 0 にします。この属性は必須です。

これで GRADE エンティティーが作成されました。複合キーが必要となる場合があります。複合キーは、複数の属性で構成されている主キーです。複合キーにより、主キーが既存属性と重複することなく、常にユニークであることを確認できます。例を挙げると、GRADE エンティティーをユニークにするには、STUDENT ID および COURSE ID を組み合わせた複合主キーが必要になります。複合キーのこの例は、図 3.9 に示されています。

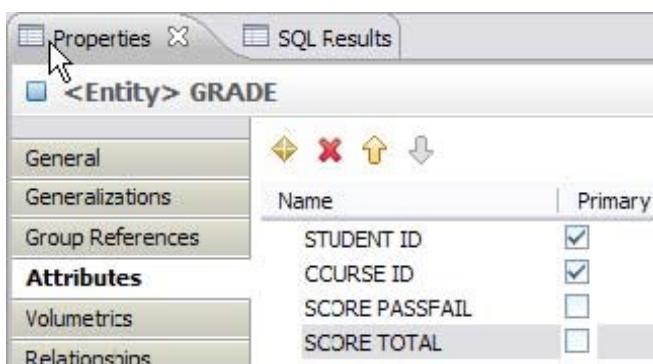


図 3.9: 「プロパティー」ビューでの複合キーの作成

注:

ダイアグラムからオブジェクトを削除しても、データ・モデルからは削除されません。データ・オブジェクトのデータ・モデルからの削除には、データ・プロジェクト・エクスプローラーを使用します。

3.2.3 関係の追加

このダイアグラムにエンティティーを 2 つ作成できたところで、これらのエンティティー同士がどのように関連しているかを指定する必要があります。このモデルでの情報は学生に関連しているため、STUDENT エンティティーが親エンティティーです。

ダイアグラム内にエンティティーを作成できるのと同様に、ダイアグラム・エディターを用いてデータ・オブジェクト間の関係を指定することができます。

関係のタイプには依存型と非依存型があります。関係が依存型 である場合、子エンティティーのいずれかが従属エンティティーになっています。従属エンティティーは、その存在が他のエンティティー・セットの存在に基づくエンティティーです。非依存型 の関係とは、両方のエンティティーが独立している関係です (別名: 強固な関係セット)。

STUDENT エンティティーと GRADE エンティティーの間に非依存型のオプション関係を作成します。

1. 各エンティティーのキーおよび非キー属性をすべて表示します。
 - a. ダイアグラムの空白部分をクリックします。ダイアグラムのプロパティーが「プロパティー」ビューに表示されます。
 - b. 「プロパティー」ビューの「フィルター」タブで、「キーの表示」および「非キーの表示」チェック・ボックスを選択します。
2. ダイアグラムを使用して、STUDENT エンティティーから GRADE エンティティーへの非依存型のオプション関係を作成します。
 - a. パレットの「データ」セクションの下で非依存型のオプション・データ・オブジェクトを選択します。
 - b. ダイアグラム・エディターで STUDENT エンティティーを選択し、マウス・カーソルで GRADE エンティティーにドラッグし、マウス・ボタンを放します。
 - c. STUDENT ID 属性が両方のエンティティーに存在しているため、属性への対応方法を指定するよう求められます。この場合、「*移行した FK 属性/列で置き換える* (Replace with migrated FK attribute/column)」オプションを選択し、必ず両方の属性が同一になるようにします。

関係がモデルに作成され、ダイアグラムに表示されます。今度は関係を記述しなくてはなりません。ダイアグラムはモデル内のメタデータをビジュアル表示したものに過ぎません。したがって、関係は論理データ・モデルにも作成されます。

この関係を「記述」する際、これらのエンティティーは実際にどのように相互作用しているかを文章で説明します。この場合、学生はそれぞれが複数の授業を受講しているため、成績も複数になっているなどと説明を加えます。また、各授業につき成績は 1 つ割り当てられています。したがって関係のカーディナリティーは 1 対多 関係です。

3. 「プロパティー」ビューを使用して関係を記述します。
 - a. データ・ダイアグラムの関係オブジェクトを選択します (図 3.10 参照)。

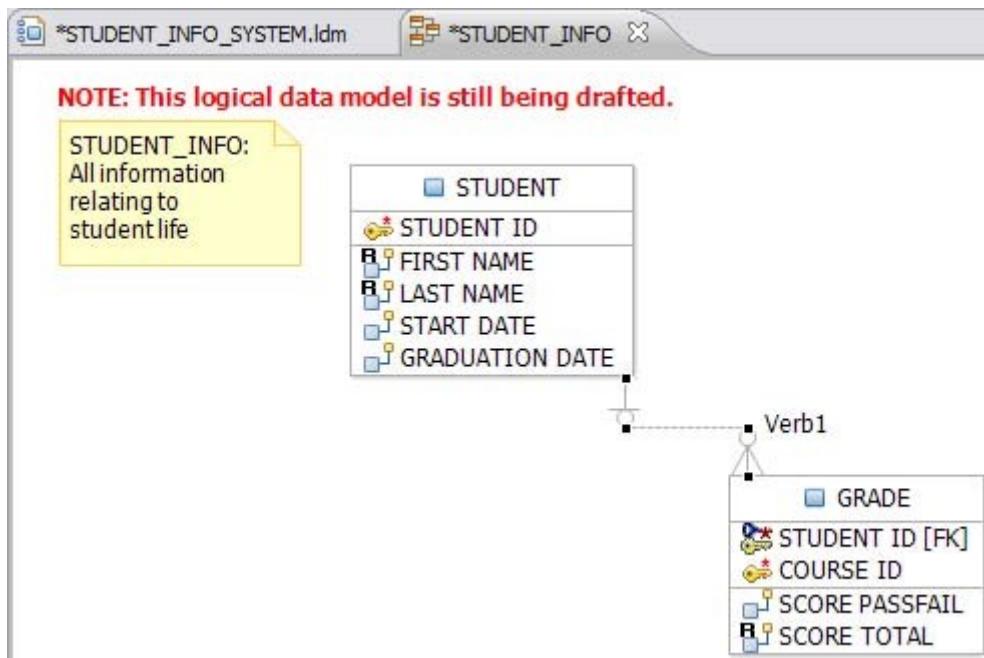


図 3.10: 関係オブジェクトの選択

関係オブジェクトのプロパティは「プロパティー」ビューに表示されます。

- 「プロパティー」ビューで「詳細」タブを開きます。
- 親エンティティーと子エンティティー間の関係を記述する動詞句を入力します。
 - GRADE: **is given**
 - STUDENT: **receives**

関係が「プロパティー」ビューで定義されます(図 3.11 参照)。

注:

外部キー属性はすべて自動的に作成されます。子エンティティーにこれに対応する属性が同じ名前で存在しないならば、キー属性を移行するよう促すプロンプトは表示されません。



図 3.11: 「プロパティー」ビューでの関係の定義

「プロパティ」ビューでは、関係、使用、カーディナリティーのタイプが選択できます。

4. 「プロパティ」ビューの他のタブをいろいろと試し、その他にどのような情報を定義できるか確認してください。

- 「タイプ」タブを開きます。次のオプションが定義されていることを確認します。
 - 関係のタイプ: 非依存型
 - 存在: オプション
 - カーディナリティー: 1 つまたは複数
- 「参照整合性 (Referential Integrity)」タブを使用して、関係の親エンティティーの主キーを更新する際に、子エンティティーに行われる操作を指定します。「削除 (Delete)」オプションが「親アクション (Parent Action)」グループで「CASCADE」に設定されていることを確認します。

「参照整合性 (Referential Integrity)」タブは図 3.12 の画像のようになっています。



図 3.12: 子 GRADE エンティティーで CASCADE アクションを指定

表 3.1 では、各アクションを指定した際にとられるアクションを示しています。論理データ・モデルで下記の要件のドラフトを作成し、物理データ・モデルを実装する際、参照されたデータ・オブジェクトが更新されるとこれらのアクションが実行されます。

アクション	定義
NONE	アクションは一切発生しません。削除アクションまたは更新アクションはロールバックされます。
RESTRICT	本エンティティーに依存している従属エンティティーが存在しているため、親エンティティーは削除されず、そのキーも更新されません。
CASCADE	変更された親エンティティーに、関係内の他のエンティティーに対する外部キー関係がある場合、従属エンティティーへの外部キー参照が更新されます。エンティティーが削除され、削除アクションが CASCADE に設定されている場合、従属エンティティーは全関係から除去（または削除）されます。
SET_NULL	変更された親エンティティーに、関係内の他のエンティティーに対する外部キー関係がある場合、各従属エンティティーの NULL を設定可能な外部キー属性それぞれに NULL が設定されます。このオプションを指定可能なのは、外部キー属性すべてで NULL 値が許可されている場合のみです。
SET_DEFAULT	親エンティティーが変更されると、NULL を設定可能な外部キー属性そ

	それぞれに、そのデフォルト値が設定されます。このオプションを指定可能なのは、外部キー属性すべてにデフォルト値がある場合のみです。
DO_NOT_ENFORCE	<p>このアクションは DB2 システムにインフォーメーション制約を生成します。生成されたコードは実行されません。</p> <p>通知参照制約は、DB2 が通常操作中に実施しない制約です。これらの制約は、データを他のソースから取り出すときのように、他の手段で参照整合性を実施できる場合にのみ使用してください。これらの制約により、照会が自動書き直しの対象として適格になって、パフォーマンスが向上する場合があります。</p>

表 3.1: 親エンティティーと子エンティティーのアクションの定義

5. 作業を保存します。

3.3 用語集モデルでの処理

時には、いろいろな人と同じプロジェクトで働く場合に、データ・オブジェクトの名前の付け方がばらばらになってしまうことがあります。1人のデータ・アーキテクトが販売のエンティティーに **SALES_x** と名前を付けるのに、別のデータ・モデラーは **SLS_x** という名前の付け方が好きだというようにです。時間が経つにつれて、システムは分かりづらいものになり、不整合がシステムどうしの間に広がり、混乱し、アプリケーションの開発期間が長くなり、2つの別のシステムで同じものを意味するフィールドを結び付けることができなくなることさえ起こります。

この問題を避けるためにも、データ設計プロセスの早いうちに命名標準のセットを作成する必要があります。命名標準があると、組織内の全員がデータを一貫性のある方法で参照でき、同じ意味を理解できます。IBM InfoSphere Data Architect を用いると、データ・モデラー全員が従うべき規則のセットを作成することができ、それによってワークベンチが一部のデータ・オブジェクト（リレーションシップなど）について自動的に名前を作成することができます。

用語集モデルは、組織がデータ・オブジェクトに対して許容する名前および略記を記述するモデルです。データ・オブジェクトの命名標準があると、組織全体で同じ命名規則を使用するのでデータに対する共通の理解が促進されます。用語集モデルを使用して組織上の境界を越えてデータを共有することができ、同じ意味を持った重複データ要素を統合することによりデータの冗長性を削減できます。

データ・オブジェクトに名前を付ける時は、2つの項目、すなわち意味規則と形式を考慮する必要があります。意味論的には、用語集モデル・オブジェクトには基本ワード、クラス・ワード、および修飾子が含まれます。

- **基本ワード:** 基本ワードは、データを収集する対象のビジネス概念を表すワードです。基本ワードはデータのサブジェクト・エリアを表す名詞です。例えば、LOAN や EMPLOYEE です。
- **クラス・ワード:** クラス・ワードは、データのはつきりとしたカテゴリーや種別を示すワードです。例えば、RATE や NAME です。
- **修飾子:** 修飾子は、基本ワードやクラス・ワードをさらに修飾または区別するワードです。これにより、オブジェクト名がクリアで固有のものになり、クラス・ワードや基本ワードの意味を限定することができます。例えば、NEXT や FIRST です。

IBM InfoSphere Data Architect を使用して、意味規則や命名標準を定義することができます。今後のデータ・モデリングのプロジェクトでの上記のようなオプションの指定方法については、セクション 3.4 『命名標準の処理』でより詳しく紹介しています。

用語集モデルで指定された命名規則を実施するには、分析対象のモデルを内包しているプロジェクトによって用語集モデルが参照される必要があります。プロジェクトの既存の用語集モデルを参照するには、以下の手順を実行します。

注:

以降のセクションでプロジェクトが参照する用語集モデルを作成するため、以下の手順を実行する必要はありません。このステップは、用語集モデルを作成した際にこのプロジェクトに追加しなかった場合、または別の製品から用語集モデルをインポートした際にのみ必要です。

1. データ・プロジェクト・エクスプローラーのデータ設計プロジェクトを選択します。データ設計プロジェクトのプロパティーが「プロパティー」ビューに表示されます。
2. 「命名標準」タブを開き、「追加」ボタンをクリックします。「ファイル選択 (File Selection)」ウィンドウが開きます。
3. データ設計プロジェクトを展開し、ファイルのリストから用語集モデルを選択します (図 3.13 参照)。

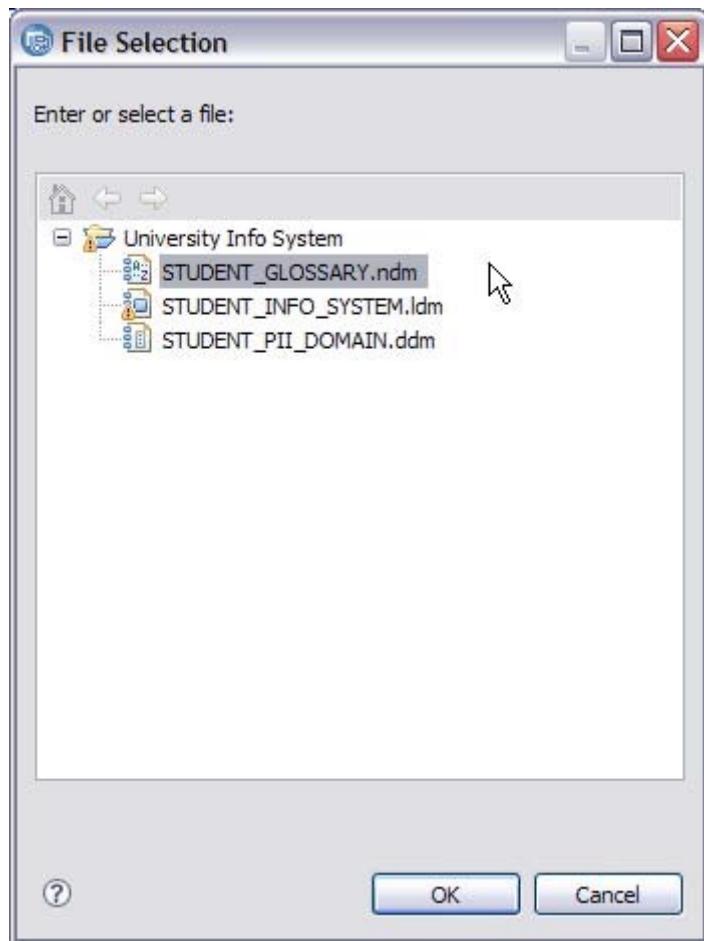


図 3.13: 用語集モデルの選択

用語集モデルはデータ設計プロジェクトにより参照されています。

3.3.1 命名標準および用語集モデルのベスト・プラクティス

命名標準を設計する際に覚えておきたいベスト・プラクティスを一部ご紹介します。

- エンティティ一名の単語は单数形にします。
- エンティティ一名の最初の文字には数字を使わないようにします。
- 簡潔かつ明快な名前にし、使用するのは極力 1 語か 2 語にとどめます。

用語集モデルを作成する際は、以下のベスト・プラクティスを考慮してください。

- 組織全体で共有しなくてはならない用語集モデルやドメイン・モデルを含むエンタープライズ標準プロジェクトを別個に作成するようにします。ドメイン・モデルについては第 4 章で詳しく紹介します。

- レガシー・モデル用に特定のプロジェクト内に用語集モデルを作成します。レガシー・モデルにはエンタープライズ用語集が作成される前に作られ、異なる定義を使用する用語集が含まれている可能性があります。
- 用語集モデルには意味のある名前をつけるようにします。
- 用語集を複数作成し、ビジネスの観点から見て意味が通るように、用語を論理的にグループ化して分類します。
- ネストされた用語集を作成し、特定のビジネスのサブジェクト・エリアで用語を論理的にグループ化します。
- クラス・ワードを含むサブ用語集を作成します。用語の理解のために用語集全体の検索に費やす時間を短縮できます。
- 可能ならば、ビジネス用語をより効率的に入力するためにスプレッドシートを使用します。用語集を Lotus® Symphony や Microsoft Excel などのスプレッドシート・アプリケーションにコピーすると、用語集を迅速に更新、編集し、InfoSphere Data Architect にコピーし直せます。

3.3.2 用語集モデルの作成

ここでは、STUDENT 用語集作成のために、用語集モデルを作成します。この用語集モデルは、学生に関する情報がプロジェクトのデータ・モデル全体でどのように指定されるかを判別します。用語集モデルを作成するためには、以下の手順を実行します。

1. 「ファイル」 -> 「新規」 -> 「用語集モデル」と選択します。
2. 宛先フォルダーが「University Info System」データ設計プロジェクトになっていることを確認します。
3. ファイル名として「**STUDENT_GLOSSARY**」を指定します。
4. 「プロジェクト・プロパティーにプロジェクト命名標準として追加 (Add to project properties as project naming standard)」チェック・ボックスを選択すると、用語集がこのプロジェクトの命名標準定義に追加されることを確認します。「終了」をクリックして、用語集モデルを作成します。

STUDENT_GLOSSARY.nbm 用語集モデルが開き、データ設計プロジェクトのデータ・モデルに作成した用語集モデルがあるのがわかります。

5. 用語集モデルのルート・パッケージの名前を指定します。
 - a. STUDENT_GLOSSARY 用語集モデルの配下の NamingStandard データ・オブジェクトを選択します (図 3.14 参照)。

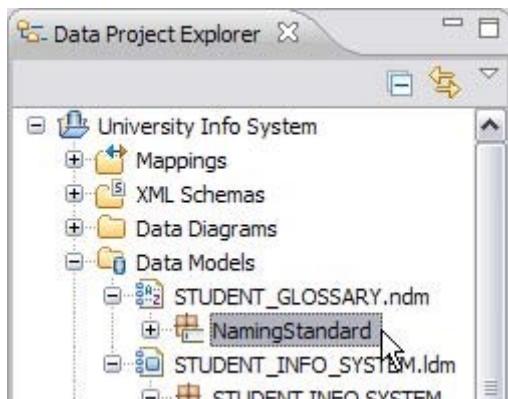


図 3.14: NamingStandard パッケージの選択

- b. 「プロパティ」ビューの「一般」タブで、パッケージの名前を **STUDENT_GLOSSARY_ROOT** に変更します。
6. 空の用語集の名前を指定します。Glossary1 用語集を選択し、用語集の名前を **STUDENT_GLOSSARY** に変更します。
7. 「ID 番号 (ID Number)」用語集アイテムを作成します。
 - a. 「含まれるワード」セクションで、「新規」ボタン (+) をクリックします。新たなワード「Word1」が用語集に追加されます。
 - b. この新たなワードを選択し、名前を「ID 番号 (ID Number)」に変更します。 c. 「略記」フィールドに「ID」と指定します。
 - c. 「タイプ」フィールドに、「PRIME」と指定します。
8. 以下のワードを作成して、用語集モデルを完成させます。
 - a. 以下の基本ワードを作成します。
 - アドレス (ADDR と略記)
 - 日付 (DATE)
 - 学部 (DEPT)
 - 名前 (NAME または NM)
 - 合格/不合格 (PASSFAIL または PF)
 - 社会保障番号 (SSN)
 - 合計数 (TOTAL または TTL)
 - b. 以下のクラス・ワードを作成します。
 - コース (COURSE または CRS)
 - E メール (EMAIL または EML)

- 最初 (FIRST または FT): 修飾子でもあります。
 - 卒業年月日 (GRADUATION または GDRN)
 - 指導教官 (INSTRUCTOR または INSTR)
 - 就学年月日 (JOIN)
 - 最終 (LAST または LT): 修飾子でもあります。
 - 成績 (SCORE または SCR)
 - 入学日 (START)
 - 学生 (STUDENT または SDT)
 - 学生のアクティビティー (ACTIVITY または ACT)
9. 作業を保存します。

次のセクション [3.4 『命名標準の処理』](#) では、命名標準に変更を加え、論理データ・モデルの検証の際、エンティティーと属性が用語集モデルにあるアイテムとの整合性をほぼ保っているようにする方法を習得します。

注:

有効かつ使用可能なデータ・モデルを作成するためには、「問題」ビューで警告を修正する必要はありません。この場合、警告はデータ・オブジェクトの現在の名前が用語集モデルと不一致であることを通知しています。命名標準を更新するか、またはデータ・オブジェクトの名称を編集するかして、用語集モデルに準拠させることができます。

3.4 命名標準の処理

用語集モデルを作成したところで、今度はワークスペース内のデータ設計プロジェクトが遵守すべき命名標準をセットアップしてみましょう。大学の代表者との相談の後、属性および列を命名する際、基本ワードより前に記述的なクラス・ワードを表示することが理にかなっていると判断しました。命名標準の設定には、ワークベンチ設定を使用することにしました。

物理データ・モデル、論理データ・モデルおよび用語集モデルの命名標準を指定するには、「設定」ウィンドウを開きます。

1. 「ウィンドウ」 -> 「設定」をクリックします。「設定」ウィンドウが開きます。
2. 「データ管理」ノードを展開し、「命名標準」を選択します。
3. 「論理」タブが開いていることを確認します。
4. 「エンティティー」セクションで、以下の順番で指定します。
 - a. 修飾子 (オプション)
 - b. クラス・ワード (オプション)
 - c. 基本ワード (オプション)
 - d. 修飾子 (オプション)
 - e. 修飾子 (オプション)
 - f. 修飾子 (オプション)
5. 「属性」セクションで、以下の順番で指定します。
 - a. 修飾子 (オプション)

- b. クラス・ワード (必須)
 - c. 基本ワード (必須)
 - d. 修飾子 (オプション)
 - e. 修飾子 (オプション)
 - f. 修飾子 (オプション)
6. 「物理-テーブル/列 (Physical-Table/Column)」タブで、ステップ4および5と同じオプションを指定します。
 7. 「OK」をクリックして、設定を保存します。

3.4.1 命名標準との整合性を検査するための分析

命名標準を設定した後は、どのデータ・オブジェクトが指定した命名標準と用語集モデルと整合しているかを、確認するようにしましょう。「モデルの分析」ウィザードを使用して、確認する規則を指定します。続けて「問題」ビューを使用して、命名標準と整合性がないデータ・オブジェクトをすべて検出し、修正します。

論理データ・モデルの分析は以下のように実行します。

1. 論理データ・モデル内の STUDENT INFO SYSTEM パッケージを見つけます。
「University Info System」 -> 「データ・モデル」 -> 「STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm」
-> 「STUDENTINFO SYSTEM」
2. パッケージを右クリックし、「モデルの分析」を選択します。「モデルの分析」ウィザードが開きます。

論理データ・モデルを分析しているため、「論理データ・モデル」規則カテゴリーにある規則すべてが選択されます。

3. 「論理データ・モデル」規則カテゴリーの隣のチェック・ボックスからチェックを外し、命名標準 規則を選択します。この規則を選択すると、モデル分析に制限を加え、データ・オブジェクトが整合性を保つのは必ず命名標準規則のみとなるようにします。こうすることで、「問題」ビューに表示されるエラーや警告の数が制限されます。
4. 「完了」をクリックして、モデルを分析します。

注:

「問題」ビューに警告が表示されても、有効かつ使用可能な論理データ・モデルを作成するためには警告を修正する必要はありません。警告は、分析された項目の一部が整合性に欠けているか、もしくは標準データ・モデリング規則に従っていないかを通知しているだけで、モデルの機能性には影響しません。

3.5 制約

エンティティーの作成が済んだら、制約を作成する番です。制約は、データに対しビジネス規則を実行するために使用されます。

まず、学生の卒業年月日が必ず入学日より後であるようにするチェック制約を作成します。このチェック制約は、データがデータベースに入力された際、データの有効性を確保します。

STUDENT エンティティーに制約を追加するには、以下を実行します。

1. データ・プロジェクト・エクスプローラーに STUDENT エンティティーを見つけ、これを選択します。「University Info System」->「データ・モデル」->「STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm」->「STUDENT INFO SYSTEM」->「STUDENT」
2. STUDENT エンティティーを右クリックし、「データ・オブジェクトの追加」->「制約」を選択します。
3. 制約に DATE_CK と命名します。
4. 「プロパティ」ビューの「一般」タブに情報をすべて記入し、制約を作成します。
 - a. 言語に SQL を指定します。
 - b. 式フィールドに GRADUATION_DATE > START_DATE と入力します。
 - c. 「別名に変換」フィールドで「チェック制約」を指定します。チェック制約は、式が真であることをチェックするだけです。
5. 作業を保存します。

3.6 演習

上記に概要を示したプロセスを使用して、既存の論理データ・モデルを展開します。各属性に最適なデータ・タイプを判別し、関係それぞれを、記述的動詞を用いて文書化します。各エンティティーがモデル内で他のエンティティーとどのように関連しているかを考えます。

1. それぞれの学生が所属する部活動や学生組織を記述するために、ACTIVITY という別エンティティーを追加します。本書の別章を実行する際、このエンティティーを使用します。このエンティティーには、以下の属性が必須です。
 - STUDENT ID: 学生の ID 番号を保管します。この属性は複合キーの一部です。
 - ACTIVITY ID: 部活動や組織の 5 文字からなる ID 番号を保管します。この属性は複合キーの一部です。
 - JOIN DATE: 学生がこの組織に参加した日付を保管します。
2. STUDENT エンティティーと ACTIVITY エンティティーを、カーディナリティ値が 0 以上の、非依存型のオプション関係でリンクします。「詳細」タブを使用して、親エンティ

ティーと子エンティティーの関係を定義し、記述的動詞を関係に追加します。

3. 今度は、論理データ・モデルに COURSE というもう 1 つのエンティティーを作成します。以下に示す必須属性を作成します。
 - COURSE ID: コースにつけられた 5 文字の ID 番号を保管します。これはエンティティーの主キーとなります。
 - DEPT ID: コースを実行している学部の 4 文字の ID を保管します。例えば、英文学部 (English) のコースには ENGL という接頭部がついています。
 - INSTRUCTOR ID: コースを指導している教官の 5 文字の ID を保管します。
 - INSTRUCTOR NAME: コースを指導している教官の名字を保管します。
 - STUDENT TOTAL: コースを受講している学生数を保管します。
4. STUDENT エンティティーと COURSE エンティティーを、カーディナリティー値が「1 以上」の、「非依存型 (必須)」関係でリンクします。ここでも同様に、動詞を用いて表の間の関係を記述するために「詳細」タブを使用します。続いて、COURSE エンティティーと GRADE エンティティーを、カーディナリティー値が「1 のみ」の、「依存型」関係でリンクします。関係の各側に対して記述的動詞を文書化します。
5. 忘れずに作業を保存します。
6. ダイアグラムが論理データ・モデルを必ず反映するようにします。ここまで作業が終わったら、論理データ・モデルは図 3.15 のようになっているはずです。

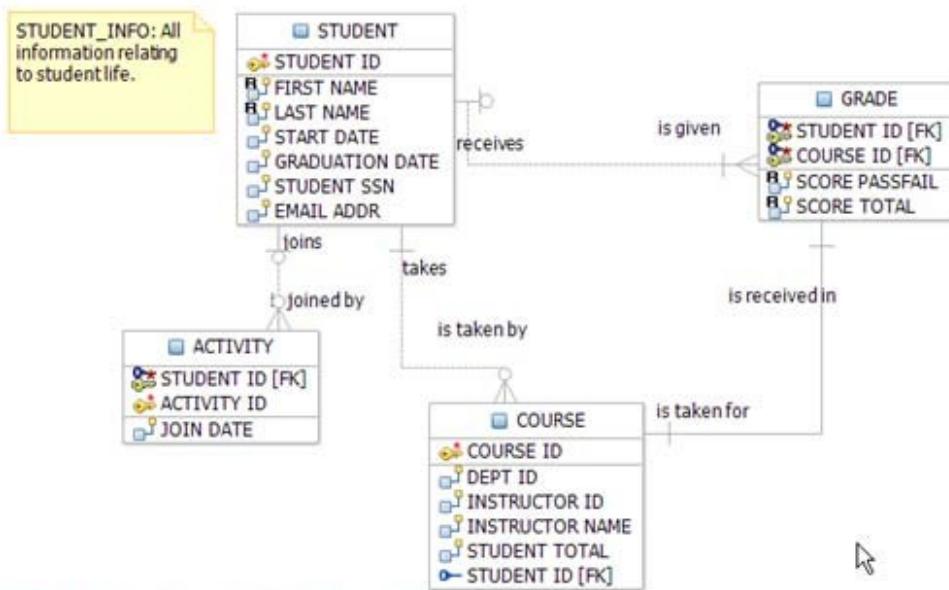


図 3.15: 完成した STUDENT_INFO ダイアグラムと論理データ・モデル

小規模な論理データ・モデルの作成が完了したので、このモデルにドメイン・モデルを、プロジェクトに別のデータ・モデルを定義します。ドメイン・モデルにより、自組織用にカスタム・データ・タイプを定義できます。次の章では、ドメイン・モデルについてと、このモデルの論理データ・モデルへの適用方法を習得します。

3.7 まとめ

この章では、IBM InfoSphere Data Architect を用いてタスクを実行することで、論理データ・モーデリングの概念について述べてきました。データ・ダイアグラムとデータ・プロジェクト・エクスプローラーの両方を使用してのデータ・モデルの作成方法も習得しました。

また、この章では、命名標準の処理および用語集モデルの処理といったトピックも紹介しました。命名標準により、組織の誰もが同じワードとデータ・オブジェクトと同じ方法で参照しながら同じ意味を生成することができます。ワードは IT システム全体で一貫性をもった表現を有します。命名標準により、データ理解の共通化が進みます。

用語集モデルは、組織上の境界を超えたデータ共有を実現しながら、データの冗長性を削減するために使用されます。命名標準をよりよく実施できるよう、用語集モデルを作成します。

3.8 レビュー用の質問

- 属性が「B」または「G」という値のみを含むことができるようになるには、どのデータ・オブジェクトを選択すべきですか。

- A. 制約
B. 主キー
C. 用語集モデル
D. 関係
2. エンティティーの定義ではないのは次のどれですか。
- A. エンティティーとは、共通プロパティを多数有する現実でのオブジェクトまたは概念を収集したものである。
B. エンティティーとは、現実でのオブジェクトのインスタンスである。
C. エンティティーとは、同じプロパティを共有する同じタイプのエンティティーをセットにしたものである。
D. エンティティーとは、存在し、他のアイテムとは分別可能なアイテムである。
3. 以下のデータ・タイプのうち、ある個人の電話番号の属性としてより適したオプションであるのはどれですか。
- A. NUMERIC
B. INTEGER
C. CHAR
D. LONG
4. 以下にあげるそれぞれについて、エンティティーと関係セットを描画してください。
- A. それぞれの車庫には、車が1台以上収納されている。それぞれの車は、ガレージ1棟のみに駐車している。
B. それぞれの学生は、教師1人以上から教育を受けている。それぞれの教師は、学生1人以上を教育している。
C. 従業員は、他の従業員1人以上を管理している。従業員は、1人の従業員により管理されていなくてはならない。
D. 従業員は、企業の支社1つに所属している。企業の支社には、従業員が1人以上いなくてはならない。
5. 学生と教師間にある多対多関係セットを解決してください。新規エンティティーについて追加属性を考えてください。
6. 論理データ・モデル内に以下のエンティティーがある場合、関係とエンティティーのセットのグラフィックでの表現が提示される必要があります。
- 企業の支社1つ
 - この支社の従業員およびその関係者
- データ・モデル・ダイアグラムを描画してください。

7. University 論理データ・モデルでの STUDENT から GRADE への関係をもっともよく表している名称を選択してください。
 - A. 各 STUDENT は、1 つ以上の GRADE のレシーバーでなくてはならない。
 - B. 各 STUDENT は、1 つ以上の GRADE を送信していなくてはならない。
 - C. 各 STUDENT は、1 つ以上の GRADE のレシーバーである場合がある。
 - D. 各 STUDENT は、1 つ以上の GRADE のプロデューサーである場合がある。

4

第 4 章: ドメイン・モデル

この章では、ドメイン・モデルの作成方法を習得します。ドメイン・モデルは、ドメイン・データ・タイプと組織固有の制約を記述します。ドメイン・モデルは、論理データ・モデルの一部として定義することも、あるプロジェクトで論理データ・モデルと物理データ・モデルすべてにわたって使用可能な別個のドメイン・モデルとして作成することもできます。

テスト環境でどの情報のセキュリティを確保すべきかをモデル化するために使用できるドメイン・モデルを作成します。中でも、各学生の社会保障番号、名字、E メール・アドレスに対して、セキュリティを確保します。テスト・システムには現実的なデータを取り込み、指定するプライバシー規則により、機密情報が変わらず保護されていることを確実にします。続けて、このドメイン・モデルを論理データ・モデルのデータ・オブジェクトと関連づけます。

注:

InfoSphere Data Architect に作成するドメイン・モデルは、Optim Data Privacy Solution 製品スイートと共有可能です。Optim Data Privacy Solutions についてさらに情報をお求めの場合は、次の URL を参照してください。

<http://www-01.ibm.com/software/data/optim/protect-data-privacy/>

4.1 ドメイン・モデル

ドメイン・モデルは、ドメイン・データ・タイプと組織が許可するデータ・タイプへの制約を記述します。ドメイン・モデル内に組織固有のデータ・タイプ (別の表現をすると、ある特定のドメインの側面を記述するデータ・タイプのことです) を作成することができます。基本データ・タイプの代わりにドメイン・データ・タイプを使用すると、確実に組織全体で一貫性を保て、共通データ・タイプ定義を再利用できるため、チームの効率性が向上します。

ドメイン・データ・タイプはドメイン・モデル内、または論理データ・モデルの一部として保管可能です。ドメイン・データ・タイプが論理データ・モデルおよび物理データ・モデルのすべてで使用可能になるよう、ドメイン・データ・モデルをデータ設計プロジェクトと関連付けることができます。基本データ・タイプの代わりにアトミック・ドメインを使用すると、チーム・メンバー内で一貫性を確保できます。

ドメイン・モデルは、一群のドメイン・データ・タイプで構成されています。ドメイン・データ・タイプは、制約の追加により制限を加えることが可能な基本データ・タイプを表しています。ドメイン・モデルを使用して、論理データ・モデルや物理データ・モデル内の属性や列に対して、ドメイン・データ・タイプを定義できます。

ドメイン・データ・タイプは、基本データ・タイプに基づいています。例を挙げると、性別や成績などの共通記述子に対してドメイン・データ・タイプを定義できます。IBM InfoSphere Data Architect は、ドメイン・モデルとアトミック・ドメインを作成するために使用できます。モデリング作業に取り組んでいる全チーム・メンバー間でこれらのモデルを共有できます。IBM InfoSphere Data Architect には、ドメイン・モデルの作成と管理に役立つツールが備わっています。ウィザードを使ってドメイン・モデルを、既存のテンプレートから、または最初から作成することができます。ドメイン・オブジェクトの追加にはデータ・プロジェクト・エクスプローラーを、その変更には「プロパティー」ビューを使用します。

以下のリストは、ドメインでのベスト・プラクティスの一部について詳細を示しています。

- 全ドメインを 1 つ以上のドメイン・モデルにグループ化すると、これらのドメインは将来のプロジェクトで再利用できるようになります。
- 組織全体で一般的に共有される用語集モデルまたはドメイン・モデルを含むエンタープライズ標準プロジェクトを別個に作成します。
- どのエンタープライズ・ドメインよりも前に作成されたドメインを有する可能性のあるレガシー・モデルに対して、これらのドメインがより新しいエンタープライズ標準に準拠していない場合、指定したプロジェクト内にドメイン・モデルを作成します。
- ドメイン・モデルには意味のある名前をつけるようにします。「データ・プロジェクト・エクスプローラー」ビューでドメイン・モデルを簡単に特定できるよう、モデル名の一部に「ドメイン」と含めるとよいでしょう。
- サブパッケージ (ルート・ドメイン・パッケージ配下の別個のドメイン・パッケージ) を作成し、特定のビジネス・サブジェクト・エリア内に複数ドメインを 1 つの論理グループにまとめます。

基本論理データ・モデルが作成できたところで、今度は社会保障番号や E メール・アドレスなどの機密情報も論理データ・モデル内に保管するよう依頼されました。論理データ・モデルを開き、先に挙げた情報を組み込む前に、この機密情報のセキュリティーを確保するドメイン・モデルを作成することに決めました。そして、STUDENT エンティティーに新たな属性を作成し、ドメイン・モデル・データ・タイプを使用して、この属性を定義します。

まず、個人情報保護のためにドメイン・モデルを定義します。このドメイン・モデルにより、学生の個人情報を確実に保護できます。

4.1.1 空のドメイン・モデルの作成

STUDENT_PII_DOMAIN ドメイン・モデルを作成してみましょう。

1. データ・プロジェクト・エクスプローラーの「データ・モデル」フォルダーを右クリックし、「新規」->「ドメイン・モデル」と選択します。「新規ドメイン・モデル (New Domain Model)」ウィンドウが開きます。

2. ドメイン・モデルの「ファイル名」を指定します。**STUDENT_PII_DOMAIN**
3. 「プロジェクトのプロパティに追加 (Add to project properties)」オプションが選択されていることを確認してから「終了」をクリックします。
STUDENT_PII_DOMAIN.ddm ドメイン・モデルがデータ設計プロジェクトの「データ・モデル」フォルダーに作成されます。
4. ドメイン・モデルのルート・パッケージの名前を指定します。
 - a. **STUDENT_PII_DOMAIN** ドメイン・モデル直下のパッケージを選択します (図 4.1 参照)。

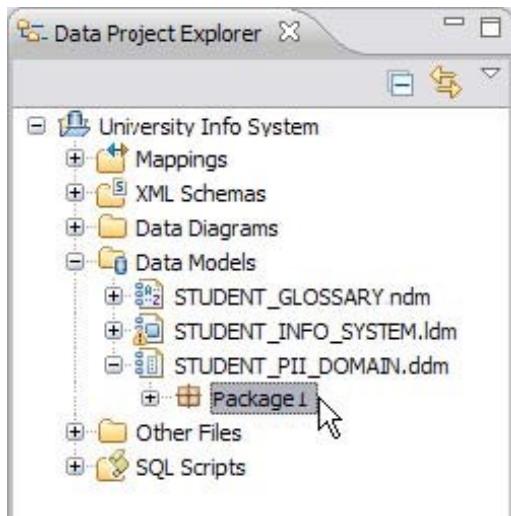


図 4.1: STUDENT_PII_DOMAIN ドメイン・モデルを選択

パッケージのプロパティーが「プロパティー」ビューに表示されます。

- b. 「名前」フィールドに次の名前を指定します。**STUDENT_PII_ROOT**
5. 作業を保存します。

ドメイン・モデルとパッケージが、データ・プロジェクト・エクスプローラーに作成、表示されます。空のドメイン・モデルが作成されたので、アトミック・ドメイン、リスト・ドメイン、またはユニオン・ドメインを追加できます。この演習では、各学生の社会保障番号のセキュリティーを保証するためにアトミック・ドメインを追加します。

4.1.2 アトミック・ドメイン

アトミック・ドメインはカスタム・データ・タイプで、組織全体で一貫性を維持するために作成します。ドメイン固有の規則を作成し、これらの規則を使用して、データ・モデル内の他のオブジェクトを定義します。

例えば、成績に対してドメイン・モデルを定義し、適切な範囲外の値が一切入力されないようにできます。10 段階評価で 1 から 10 の間のみの値を受付可能になります。

また、学生や教師の ID など、データがプライベートで、マスキングが必要だと指定するドメイン・モデルも作成できます。

デフォルトではデータ・マスキングは実行されませんが、機密データの要素のプライバシー保護を確実にするには、データ・プライバシーを強制しなくてはなりません。

アトミック・ドメインでは、通常、4 つの分野に対しプライバシーに関する規則を指定します。

- ▲ 種別: テスト環境でこのデータはどのように分類されるか。個人情報か、それとも機密情報か。
- ▲ 強制: テスト環境でこのアトミック・ドメインにはプライバシーが必要か、不要か、單なるベスト・プラクティスにすぎないか。
- ▲ プライバシー・ポリシー・タイプ: テスト環境で、どのようなタイプの情報をマスクしたいか。
- ▲ プライバシー・ポリシー: テスト・システムはどのタイプのマスキングを使用すべきか。

4.1.2.1 アトミック・ドメインの作成

何よりもまず、学生の社会保障番号のセキュリティーを確保すべきだと判断しました。セキュリティーを確保するには、新たなアトミック・ドメイン、SSN を作成します。このアトミック・ドメインは、情報の機密性のある部分をマスクするためにランダムな社会保障番号を表示します。このアトミック・ドメインは、データ設計プロジェクト内にユニークなデータ・タイプを作成し、この特別なデータ・タイプをプロジェクト全体でさまざまなモデルに対して使用できます。このドメイン・モデルは設計プロセス全体で、このモデル内に保管されている学生情報へ適用すべきポリシーを定義するために使用することができます。上記を実施することで、データ・モデル全体で一貫性を確保できます。

では SSN と STUDENT_ID アトミック・ドメインを作成してみましょう。

1. STUDENT_PII_ROOT パッケージ上で右クリックし、「データ・オブジェクトの追加」
-> 「アトミック・ドメイン (*Atomic Domain*)」を選択します。アトミック・ドメインがルート・ドメイン・パッケージ配下のデータ・プロジェクト・エクスプローラーに新たに作成されます。
2. アトミック・ドメイン・オブジェクトに SSN と名前をつけます。
3. 「プロパティー」ビューの「一般」タブにある SSN アトミック・ドメインの基本データ・タイプを定義します。社会保障番号には数字とダッシュの両方が使われているため、基本データ・タイプには CHAR(11) を指定しなくてはなりません。
4. このアトミック・ドメイン・データ・タイプにデータ機密性のプロパティーを指定します。
 - a. 「プロパティー」ビューで「データ・プライバシー (*Data Privacy*)」タブを開きます。
 - b. 学生の社会保障番号をマスクするために、以下の設定を指定します。
 - 種別: 個人情報
 - 強制: 必須
 - プライバシー・ポリシー・タイプ: 社会保障番号 (SSN)
 - プライバシー・ポリシー: ランダムな、有効なソース・エリア番号のある SSN

5. STUDENT_ID アトミック・ドメインを以下のオプションを付与して作成します。

- 基本データ・タイプ: CHAR(10)
- 種別: 個人情報
- 強制: 必須
- プライバシー・ポリシー・タイプ: シャッフル
- プライバシー・ポリシー: ランダム・シャッフル

上記のオプションを指定すると、このドメイン・モデルを利用するすべての属性や列をテスト環境ではマスクしなくてはならないと所属するチームに対して指示できるようになります。この作業により、大学の学生を特定できるデータが不注意から漏えいしてしまう可能性を減らすことができます。

4.1.3 リスト・ドメインおよびユニオン・ドメイン

リスト・ドメインとは、**AvailableSizes (10 12 14)** など、空白で区切られた値を有するドメインを指しています。これらはアトミック・ドメインの 1 種です。

ユニオン・ドメインは、アトミック値、リスト値、ユニオン値を和集合した値を有しています。例を挙げると、**DressSize** というユニオン・ドメインを作成できます。洋服のサイズを示すこのドメインは 2 から 18 の整数、または **small**、**medium**、**large** というストリングの値のうち 1 つを許可します。

注:

本書ではリスト・ドメインまたはアトミック・ドメインを作成することはありません。ここでは情報提供のみを目的に定義を提示しています。

4.2 論理データ・モデルの要素へのドメイン・モデルの要素の関連づけ

ドメイン・モデル内で要素を作成できたら、今度は作成した要素を論理データ・モデルの要素に関連づけなくてはなりません。ドメイン・モデルを論理データ・モデルに（その後物理データ・モデルに）関連付けることは、情報をプライベートにするために必要なビジネス要件を判別するための第一歩となり、ポリシーを他チームや他システムと共有できるようになります。この作業が済んだら、このドメイン・モデルを（Optim Data Privacy ソリューションの一部である）Optim Designer にエクスポートできます。Optim Designer では、このドメイン・モデルと関連しているエンティティーおよび列を、偽の（またはセキュリティーが確保された）データと置き換えることができます。一般的にこれを適用するには、テスト・データベースを作成し、現実に即したデータを入力し、どのようにドメイン・モデルに関連するデータ・オブジェクトのセキュリティーが確保されているかテストします。

注:

データのマスキングはテスト・システム上のみで実行するようにします。

本書では、SSN アトミック・ドメインを STUDENT エンティティーで対応する属性と関連づけなくてはなりません。学生の社会保障番号のセキュリティーを確保するには、SSN アトミック・ドメイン内に作成した特殊データ・タイプを指定します。また、学生それぞれの学生 ID 番号のセキュリティーを確保するためにアトミック・ドメインを作成しなくてはなりません。

特殊化されたアトミック・ドメインのデータ・タイプをこれらの属性に対して指定するには、以下を実行します。

1. まず STUDENT エンティティーに新たな属性を作成し、STUDENT SSN と名前を付けています。
2. データ・プロジェクト・エクスプローラーで属性を選択します。STUDENT SSN 属性のプロパティーが「プロパティー」ビューに表示されます。
3. STUDENT SSN 属性のデータ・タイプを変更します。
 - a. 「プロパティー」ビューの「タイプ」タブを開きます。
 - b. 「データ・タイプ (Data Type)」フィールドの隣にある省略符号 (...) をクリックします。「データ・タイプを選択 (Select a Data Type)」ウィンドウが開きます。
 - c. STUDENT_PII_ROOT パッケージから SSN データ・タイプを選択します (図 4.2 参照)。

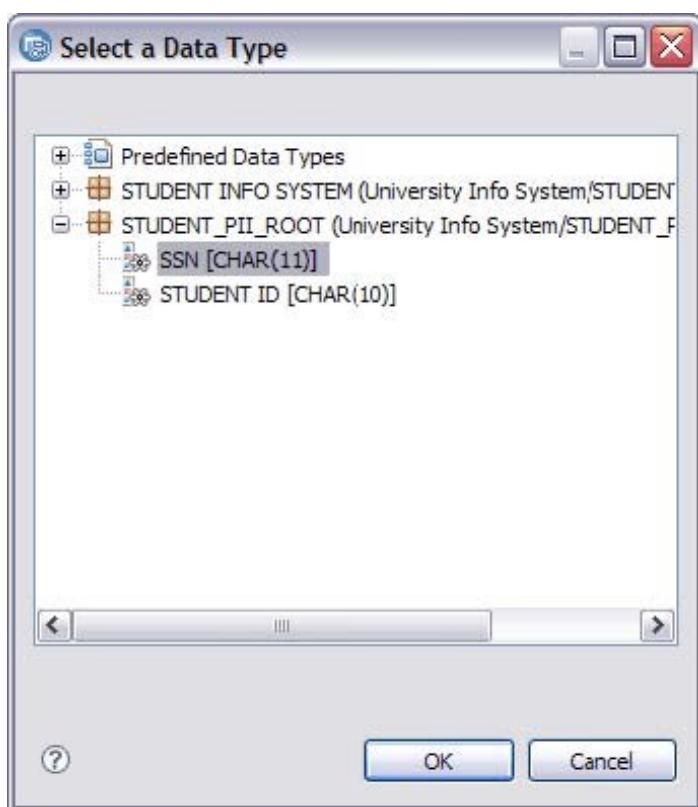


図 4.2: アトミック・ドメインのデータ・タイプを選択

ドメインのデータ・タイプは SSN 属性の「データ・タイプ (Data Type)」フィールドで指定されています。

4. STUDENT ID 属性のデータ・タイプを変更します。
 - a. 「プロパティー」ビューの「データ・タイプ (Data Type)」タブを開きます。
 - b. 「データ・タイプ (Data Type)」フィールドの隣にある省略符号 (...) をクリックします。「データ・タイプを選択 (Select a Data Type)」ウィンドウが開きます。
 - c. 「STUDENT_ID」データ・タイプを STUDENT_PII_ROOT パッケージから選択します。
5. 作業を保存します。

4.3 演習

STUDENT_PII_DOMAIN ドメイン・モデルを完成させます。

1. 以下のアトミック・ドメイン要素を作成します。
 - EMAIL: 基本タイプは VARCHAR(128) です。これは個人情報で、この要素にはプライバシーが必要です。データをマスクするには、ランダム E メール・アドレスが使用されなくてはなりません。
 - LAST_NAME: 基本タイプは VARCHAR(128) です。これは個人情報で、この要素のプライバシーはベスト・プラクティスとして推奨されているにすぎません。データをマスクする場合は、プライバシー・ポリシーと同様にランダム・シャッフルを使用します。
2. STUDENT エンティティーに EMAIL ADDR 属性を作成し、作成したこの属性に EMAIL アトミック・ドメイン要素を関連付けます。
3. LAST NAME 属性を LAST NAME アトミック・ドメインと関連付けます。
4. 作業を保存します。

4.4 まとめ

この章では、IBM InfoSphere Data Architect 内にドメイン・モデルを作成する方法をまとめました。また、作成したこのドメイン・モデルを論理データ・モデルと関連付け、自分または他のチームがモデルとシステムをテストする際に、プライバシーを確保すべき情報を特定する方法を習得しました。

4.5 レビュー用の質問

1. ドメイン・モデルの定義を説明してください。
2. ドメイン・モデルに保管される情報はどのようなものですか。
3. 「はい」か「いいえ」で答えてください。ドメイン・モデルは、自社にとってのデータ・プライバシー・ポリシーを特定するのに有用である。
4. 「はい」か「いいえ」で答えてください。ドメイン・モデルを用いると、自己に固有のデータ・タイプを定義することができる。

5. ネストされたドメインについて説明してください。

5

第 5 章: 物理データ・モデル

この章では、物理データ・モデルについて、およびこのモデルと論理データ・モデルとの違いを説明します。また、論理データ・モデルの物理データ・モデルへの変換方法も説明します。この章を終えると、物理データ・モデルを作成、使用してデータベース固有の DDL ステートメントを作成する方法がわかります。このステートメントはデータ・モデリング作業を機能スキーマに変更することができます。

5.1 物理データ・モデル: 概要

物理データ・モデルは、データベースに固有のデータ・モデルで、データベース仕様がベースになっています。物理データ・モデルを使用すると、別のストレージ・オブジェクトに加え、パーティション、表スペース、索引を組み込んだストレージをモデル化することができます。

特定のデータベースおよびデータベース・プラットフォーム内で使用可能な特定のプロパティーを利用してデータをモデル化できます。例を挙げると、物理データ・モデルは DB2 システム、Oracle システム、SQL Server システムのどれに対応して作成されているかにより異なっています。IBM InfoSphere Data Architect は、多様なデータベース・システムのタイプやバージョンをサポートしており、物理データ・モデルを使用して、多様なシステムでデータベース固有のデータ・オブジェクトを作成できます。

注:

InfoSphere Data Architect は、DB2 for Linux, UNIX, and Windows、DB2 for z/OS®、DB2 for i5/OS® データベースでのストレージ・モデリングのみサポートしています。ワークベンチ内で表、列や別の関連するオブジェクトを作成することは可能ですが、表スペースやバッファー・プールなど、別のデータベース・ベンダーによるデータ・オブジェクトはサポートしていません。

本書では、DB2 用に設計されているモデルを使って作業を行います。通常、物理データ・モデルを使って作業する際は、以下のタスク・フローを使用します。

- 物理データ・モデルを作成します。作成は、完全な新規、テンプレートの使用、論理データ・モデルからの変換、別のシステムからのインポート、のいずれかで実行できます。
- ストレージのオブジェクト、索引やビューを追加して、物理データ・モデルを調整します。
- データベースおよび/またはスキーマをデプロイするために DDL を生成します。
- サーバー上にデータ・オブジェクトを作成する DDL スクリプトを実行します。

論理データ・モデルと物理データ・モデルの違いについては、表 5.1 にまとめています。

論理データ・モデル	物理データ・モデル
いずれのデータベース・ベンダーにも対応しません	常にデータベース・ベンダーおよびデータベース・バージョンに対応しています
より高い抽象度に基づいており、一般性がより高い	固有性がより高く、データベースの実設計により近い
物理ストレージは考慮していません	サポートされているデータベース・ベンダーに対し物理ストレージをモデル化するために使用されます
データベース・ベンダーおよび構成に関する知識は不要ですが、モデルがどのように使用されるかについて知識が必要です	データベース・ベンダーおよび各プラットフォームに向けモデルがどのように構成されているかについての知識、およびデータの保管方法についての情報が必要です

表 5.1: 論理データ・モデルと物理データ・モデルの違い

5.2 物理データ・モデルの新規作成

物理データ・モデルを作成する前に、論理データ・モデルをまず作成することが理想的です。この手順を取ることで、論理設計と物理設計を分離しておくことができ、データベースまたはスキーマの物理的なストレージ側面を設計する前に、論理レベルでデータ・モデルを変更できます。ただし、ワークベンチ内に空の物理データ・モデルを作成することは可能です。

注:

以下の手順は参照目的のみに提示しています。学生情報システムの設計を続けるにあたり、以下の手順を実行する必要はありません。次のセクションでは、物理データ・モデルへの変換方法を習得します。

空の物理データ・モデルを作成するには、以下を実行します。

1. 「ファイル」 → 「新規」 → 「物理データ・モデル」をクリックします。「新規物理データ・モデル」 ウィザードが開きます。
2. ウィザードを完了します。空の物理データ・モデルを作成できます。または、既存のデータベース、スキーマや DDL スクリプトからリバース・エンジニアリングを実行できます。リバース・エンジニアリングは後ほど説明します。
3. ワークベンチを使用して、表、スキーマ、列などのデータ・オブジェクトを追加します。データ・モデル内のいろいろなオブジェクトを右クリックしてみると、コンテキスト・メニューからどのデータ・オブジェクトを追加できるか確認したり、このようないくつかのデータ・オブジェクトやその関係を視覚化するダイアグラムを作成したりできます。

5.3 論理データ・モデルの物理データ・モデルへの変換

物理データ・モデルを完全に新規で作成する代わりに、前章で作成した既存の論理データ・モデル (**STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm**) を使用し、これを物理データ・モデルに変換できます。変換プロセスは、データベースやスキーマの物理設計を自動的に作成するため、表や列、別のデータ・オブジェクトを手作業で作成する手間が省けます。

論理データ・モデルからの変換後、固有のプロパティーを物理データ・モデルにさらに加え、機能的かつデプロイ可能なデータ・モデルへとさらに近づけることができます。

注:

1 つのデータ・モデルから別のデータ・モデルへとマップされているデータ・タイプは、「設定」 ウィンドウで指定した事項に依存しています。データ・タイプが論理データ・モデルと新規の物理データ・モデルの間で必ず正しくマップされるようにするには、以下を実行します。

1. メインメニューから「ウィンドウ」 > 「設定」をクリックして「設定」 ウィンドウを開きます。
2. 「データ管理」ノードを展開し、「変換」 > 「データ・タイプ・マップ」 ページを探します。
3. 「設定」 ウィンドウで「データ・タイプ・マップ」ノードを展開し、論理データ・モ

デルと物理データ・モデル間、および多様なデータベース・ベンダー間でのデータ・タイプ・マッピングのオプションを指定します。

論理データ・モデルを物理データ・モデルに変換するには、以下を実行します。

1. データ設計プロジェクトで **STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm** を選択します。
2. メインメニューから、「データ」 -> 「変換」 -> 「物理データ・モデル」をクリックします。「物理データ・モデルへの変換」 ウィザードが開きます。
3. 「ターゲット物理データ・モデル (Target Physical Data Model)」 ページで、「新規モデルの作成」 ラジオ・ボタンを選択し、「次へ」をクリックします。
4. 「物理データ・モデル・ファイル」 ページを完了します。
 - a. 宛先フォルダーに *University Info System* を指定します。
 - b. データベース・タイプとして *DB2 for Linux, UNIX, and Windows* を指定します。
 - c. データベース・バージョンに *V9.7* を選択します。
 - d. 「次へ」をクリックします。
5. 「オプション」 ページの「スキーマ名」 フィールドで **STUDENT_LIFE** を指定し、「次へ」をクリックします。「オプション」 ページは図 5.1 で確認できます。

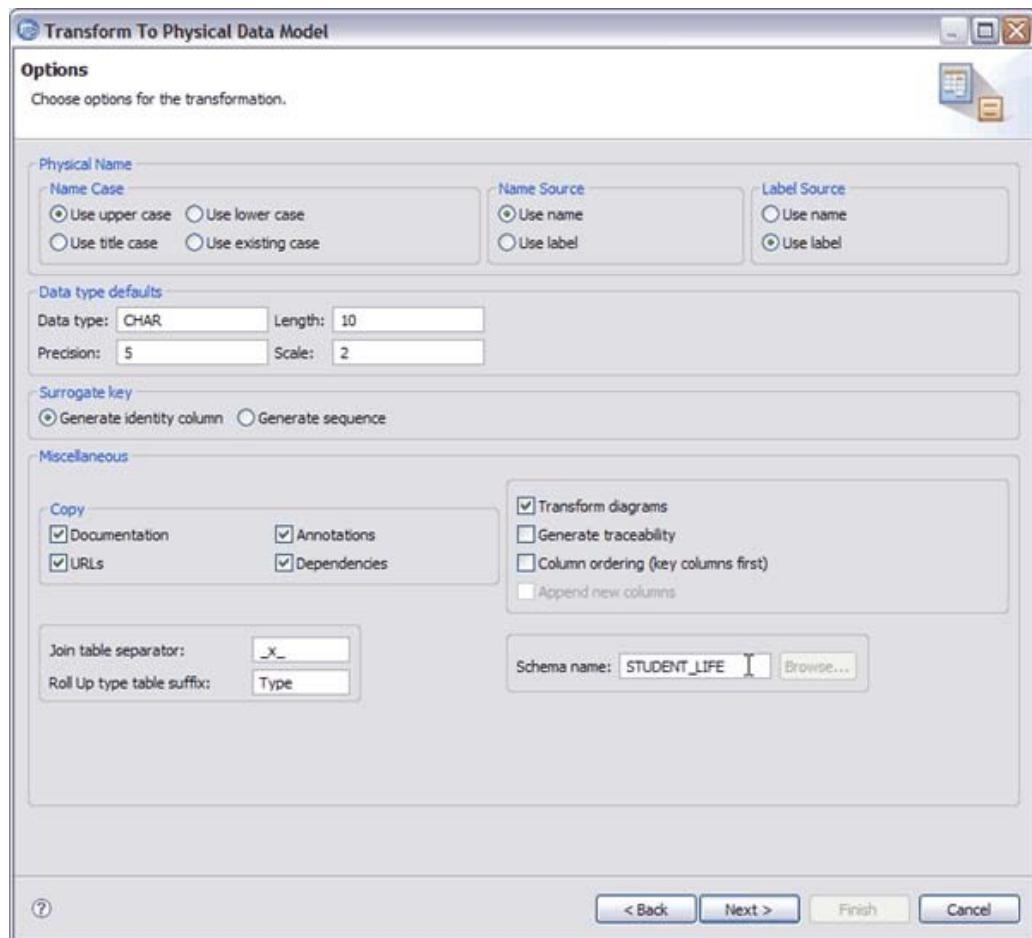


図 5.1: 「オプション」ページの完了

注:

ベスト・プラクティスとしては、「追跡可能性の生成」オプションを選択するようにします。このオプションを選ぶと、論理データ・モデルと物理データ・モデル間の依存関係を特定でき、データ・モデルを調整する際、影響分析の実行に役立ちます。

6. 「出力」ページで「終了」をクリックします。物理データ・モデルがデータ設計プロジェクトの「データ・モデル」フォルダーに作成され、物理データ・モデル・ファイルがエディター・ビューで開きます。
7. 新規データベースにさらに記述的な名前をつけます。
 - a. 物理データ・モデルの下にあるデータベース・オブジェクトを選択します。
 - b. 「プロパティー」ビューの「一般」タブで、新たな名前として SAMPLE を指定します。
8. 作業を保存します。

図 5.2 には変換プロセス終了後、作成されるデータ・オブジェクトとフォルダーを表示しています。

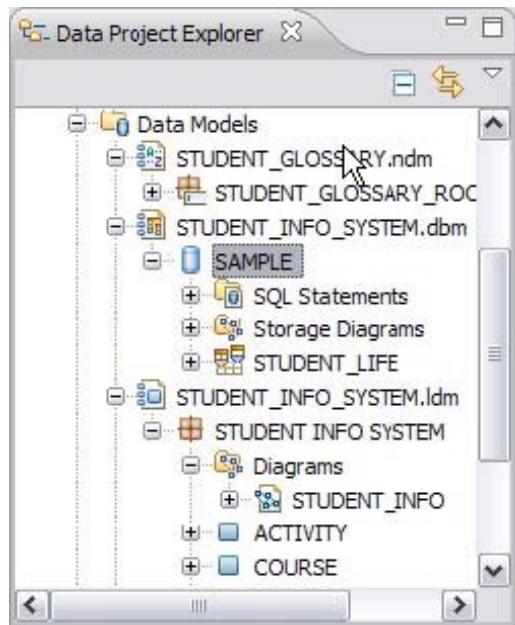


図 5.2: 新規の物理データ・モデルおよびデータ・オブジェクト

5.4 物理データ・モデルの作成

5.4.1 モデルの詳細な分析

図 5.3 は物理データ・モデルがどのように表示されるかを示しています。

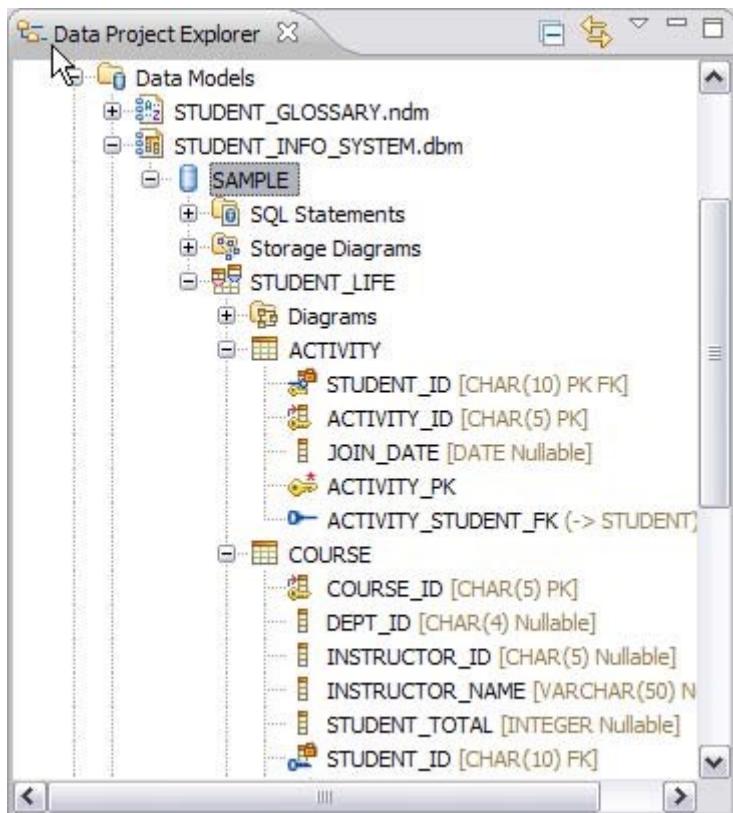


図 5.3: 物理データ・モデルのワークベンチでの表示

それぞれの物理データ・モデルには以下の特性が備わっています。

- ファイル拡張子: 各物理データ・モデルの末尾にあるファイル拡張子は **.dbm** です。
- スキーマおよびデータベースの設計:
 - 構造は論理データ・モデルとほぼ同じです。
 - 前の章で習得したとおり、論理データ・モデルには単一のパッケージが含まれており、ここにサブパッケージ、エンティティやダイアグラムを保管できます。一方、物理データ・モデルは、データベースに情報を保管します。各データベースは複数のスキーマを有することができます、各スキーマは複数の表を含むことができます。
- ダイアグラム:
 - 論理データ・モデルからダイアグラムを変換する際、ノート、フォーマッティング、関係などの設計には一切変更が加えられません。違っているのは、新規の表や列に加え、設計した他のデータ・オブジェクトを表示するのに使われるアイコンだけです。

- 論理データ・モデルと同様に、物理データ・モデルのダイアグラムを作成でき、これにより複雑なデータ・モデルの設計を視覚化し、把握できます。
- ストレージ・ダイアグラム: ダイアグラムを作成して、DB2 データベースのストレージをモデル化できます。これには、パーティション、表スペース、バッファー・プール、その他のストレージ・オブジェクトなどが含まれます。
- SQL ステートメント: 「*SQL スクリプト*」フォルダーは、物理データ・モデル内に作成する SQL スクリプトを保管します。

物理データ・モデルの内容を確認すると、指定済みのアトミック・ドメインの要素に至るまでもが、新規物理データ・モデルで維持されていることがわかります。

5.4.2 DB2 でのストレージ・モデリング

DB2 でのストレージ・モデリングの一部として、データベース・セットアップの表スペース、パーティションやパーティション・グループの作成があります。

注:

IBM InfoSphere Data Architect では、DB2 for Linux, UNIX, and Windows データベースか DB2 for z/OS データベースのストレージのみモデル化できます。

DB2 ストレージ・モデルについてさらに情報をお求めの場合、

本ブック・シリーズの一部である eBook 「[DB2 Express-C 入門](#)」を参照してください。

この章では、作成しているスキーマは規模が非常に小さいため、ストレージのモデル化方法は詳細には説明していません。ただし、この章では、複雑なデータ・モデルを設計する際念頭に置いておくべき、ストレージ・モデリングの背景にある基本概念や情報について説明しています。

5.4.2.1 表スペース

データベース用データは表スペースに保管されます。表スペースはデータベース・ベンダーに固有です。

注:

DB2 for Linux, UNIX, and Windows での表スペースについてさらに情報をお求めの場合、次の URL にアクセスしてください。

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7/topic/com.ibm.db2.luw.admin.dbobj.doc/doc/c0004935.html>

DB2 for z/OS での表スペースについてさらに情報をお求めの場合は、次の URL にアクセスしてください。

http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dzichelp/v2r2/index.jsp?topic=/com.ibm.db2z.doc.gloss/src/gloss/db2z_gloss.htm

表スペースは通常、以下の 2 つの方法のうちのいずれかで管理されます。

- システムによるスペースの管理: オペレーティング・システムが表スペースを管理します。コンテナーはオペレーティング・システムのファイルとして定義され、アクセスにはオペレーティング・システム呼び出しを用います。つまり、オペレーティング・システムは以下のアクションを処理します。
 - 入出力のバッファリング
 - スペースの割り当て
 - 表スペースの自動拡張
- データベースによるスペースの管理: データベースが表スペースを管理します。コンテナーはファイル、またはデバイスとして定義されます。ファイルは、スペース作成の際に決められたサイズでフルに割り当てられます。表スペースの管理に DB2 を使用する場合、DB2 は次のアクションを処理します。
 - 入出力のバッファリング (割り振りメソッドおよびオペレーティング・システムが許可する最大量まで可能)
 - ALTER TABLESPACE を使用する際のコンテナー拡張
 - データベースが管理するコンテナーの未使用分を開放

コンテナーは、表スペースのそれぞれに少なくとも 1 つあります。「コンテナー」は、単一の表スペースに属します (ただし、表スペースは複数のコンテナーを有することができます)。データベースがパーティションされている場合、コンテナーはシステム管理の表スペースにのみ追加でき、パーティションには、表スペースに割り当てられたコンテナーはまだ存在しません。コンテナーを表スペースに追加する際、データはコンテナーすべてに配布されます。

表スペースを指定する際、以下の設定について考慮する必要があります (設定は、表スペースの「プロパティー」ビューにある「一般」タブにあります)。

- ページ・サイズ: 表スペースに使用されるページ・サイズを定義します。DB2 でサポートされるサイズは 4K、8K、16K、および 32K です。ページ・サイズは、表スペースに設定可能な表での行の長さや列のカウントを制限します。表スペースは 16,777,216 ページに制限されています。選択するページ・サイズが大きくなると、表スペースの容量も増加します。
- エクステント・サイズ: 次のコンテナーが使用される前に 1 つのコンテナーに書き込まれるページ数を指定します。データベース・マネージャーは、データが保管されるたびに複数のコンテナーを繰り返し循環させます。この設定は、各表スペースに複数のコンテナーがある場合にのみ効果があります。
- プリフェッチ・サイズ: データ・プリフェッチが実行される際、表スペースから読み込まれるページ数を指定します。プリフェッチングは、照会でデータが実際に参照される前に、必要となるデータを読み込みます。この設定により、データ入出力の際、照会でデータがすぐに使用できるようになります。プリフェッチングは、データベース・マネージャーが連続入出力を使用する必要があると判別した際に選択され、データ・プリフェッチはパフォーマンスを向上します。

ベスト・プラクティス:

プリフェッヂのサイズはエクステント・サイズの値と表スペース・コンテナー数をかけあわせた倍数に設定します。例を挙げると、エクステント・サイズが 32 でコンテナー数が 4 の場合、プリフェッヂ・サイズは 128、256、またはこれ以外の 128 の倍数となります。表が頻繁に使用される場合は、パフォーマンス向上のために、この表に対し別個の表スペースを作成します。

- オーバーヘッドおよび転送速度: 照会の最適化時に入出力のコストを判別します。この値は、ミリ秒単位で計測され、すべてのコンテナーの平均値になるようにします。オーバーヘッドは、入出力コントローラーのアクティビティー、ディスク・シークの待ち時間、回転待ち時間に関連する時間です。転送速度は、1 ページをメモリーに読み込むために必要な時間です。これらの値はハードウェア仕様に基づき計算できます。

5.4.2.2 バッファー・プール

バッファー・プールは単一のデータベースに関連しており、複数の表スペースで使用可能です。表スペースにバッファー・プールを作成する場合、表スペースのサイズとバッファー・プールのページ・サイズがバッファー・プールの対応する表スペースすべてに対し同一であることを確認する必要があります。表スペースはバッファー・プールを 1 つだけ使用できます。データベースのパフォーマンスを良好にするには、バッファー・プールのサイズを十分にすることが重要です。データベースの運用でもっとも時間がかかるのはディスク入出力ですが、サイズが十分ならばこの量が削減されるからです。また、バッファー・プールのサイズが大きい場合、メモリーで作業可能な量が増えるため、照会の最適化に好影響があります。

5.4.2.3 ストレージ・モデリングのパフォーマンスとの関係

スキーマやデータベースのストレージを設計する際は、バッファーの有効活用および入出力の並行処理量最大化に主眼を置くようにします。以下に示すタスク・フローを使用して、作成するストレージ・モデルが確実に効率的であるようにします。

- 表設計により決められた制約を判別します。複数の REGULAR 表スペースを使用しなくてはならない可能性があります。
- 設定の異なる、サイズの大きい表スペースに表を配置することでパフォーマンスが向上する可能性があるかどうかを考慮します。
- 表スペースを仮設計します。
- バッファー・プールの使用について考慮します。バッファー・プールを使用すると、表スペースの設計を向上できる可能性があります。
- コンテナーを表スペースに割り振ります。
- モデルに調整を施し、モデルの徹底的なテストとベンチマーкиングを実施して、設計が信頼の置けるものであることを検証します。

通常、もっともシンプルな設計から始めます。複雑さを許すのは、パフォーマンスに影響がある場合のみにとどめます。

5.5 物理データ・モデルの調整

論理データ・モデルの物理データ・モデルへの変換が完了したので、最終的な調整をいくつか施してからデータベースのデプロイ用に DDL を生成するようにします。まず、STUDENT 表の列をさらに論理的な順序に再配置します。それから、役割を作成し、ユーザーをデータベースに追加します。

5.5.1 物理データ・モデルの列の再配置

論理データ・モデルを作成した際、懸念点は、各エンティティーに収められなくてはならない属性とデータ特性のモデル化についてでした。ここでは、STUDENT 表の列を再配置し、オブジェクトがエンド・ユーザーにとってよりわかりやすくなるようにします。

列を再配置するには、以下を実行します。

1. STUDENT_LIFE スキーマの下にある STUDENT 表を選択します。表のプロパティーは「プロパティー」ビューに表示されます。
2. 「プロパティー」ビューの「列」タブを開きます。
3. 一番先に重要な学生情報を特定するために列を再配置します。
 - a. FIRST_NAME 列を表の最初の列に設定します。FIRST_NAME 列を選択してから、「列の上方移動」矢印 () を押して、この列が表の先頭に来るようになります。列は図 5.4 の画像のようになっているはずです。

Name	Primary ...	Domain
FIRST_NAME	<input type="checkbox"/>	
STUDENT_ID	<input checked="" type="checkbox"/>	STUDENT_ID [VARCHAR]
LAST_NAME	<input type="checkbox"/>	LAST_NAME [VARCHAR]

図 5.4: 表内の列の再配置

- b. LAST_NAME 列を FIRST_NAME 列の下へ移動して、2 番目の列にします。
- c. STUDENT_SSN 列を表の 4 番目の列にします。
- d. EMAIL_ADDR 列を表の 5 番目の列にします。

列の配置順は、図 5.5 に表示されたとおりになっているはずです。

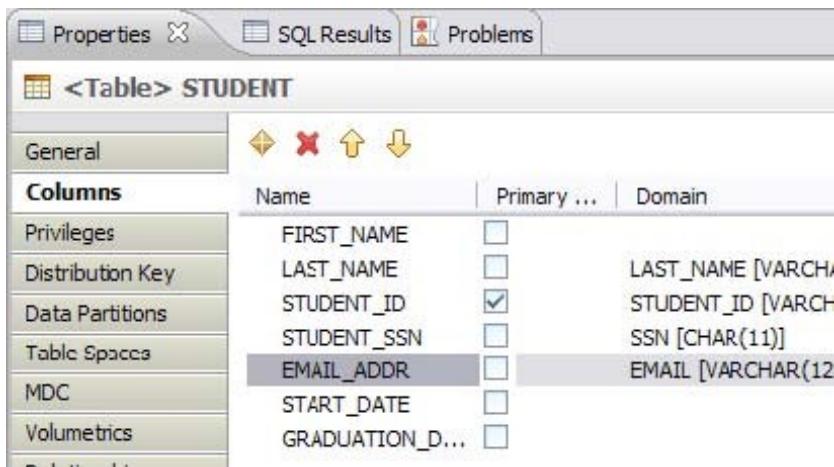


図 5.5: 表の列の適切な順序

4. 作業を保存します。

5.5.2 物理データ・モデル内での役割の作成

役割は特権の管理を簡素化します。役割は 1 つまたは複数の特権をまとめてグループ化するデータベース・オブジェクトで、ユーザー、グループ、PUBLIC、またはその他の役割に割り当てることが可能です。役割に備わる利点により、データベース・システムでの特権の管理はいつそう容易になります。

- セキュリティ管理者 (SECADM) は、所属組織の構造を反映する方法で、データベースへのアクセスを制御できます。また所属組織での職務権限に直接マップする役割をデータベース内に作成できます。
- ユーザーは、職務上の責任を反映する役割でのメンバーシップが付与されています。ユーザーの職務上の責任が変わる場合、役割でのメンバーシップは容易に付与したり、取り消したりすることができます。
- 特権の割り当てが簡素化されます。特定の職務権限にある個々のユーザーそれぞれに同じ一連の特権を付与する代わりに、管理者はこの一連の特権を、権限を代表する役割に付与し、この役割を同じ職務権限にあるユーザーそれぞれに付与することができます。
- 役割の特権は更新可能で、この役割を付与されているユーザーはすべて更新を受け取ります。管理者は個人ベースでユーザーそれぞれに特権を更新する必要はありません。
- 役割に付与された特権および権限は、ビュー、トリガー、マテリアライズ照会表 (MQT)、静的 SQL および SQL ルーチンを作成する際、常に使用されます。ただし、(直接的であれ間接的であれ) グループに付与された特権や権限は使用されません。役割はデータベース内で管理されるため、DB2 データベース・システムは許可を変更するタイミングを判別し、これに応じて処理を実行します。

- あるユーザーに割り当てられた役割はすべて、このユーザーが接続を確立した際に有効となります。したがって、ユーザーが接続を行う際には、役割に付与された特権および権限すべてが考慮されます。役割は明示的に有効化または無効化することはできません。
- セキュリティー管理者は役割の管理を他者に委任することができます。

データベース内で付与できる DB2 特権および権限はすべて、役割に付与できます。例えば、役割には、以下に挙げる権限および特権のいずれも付与することができます。

- DBADM、SECADM、LOAD、および IMPLICIT_SCHEMA データベース権限
- CONNECT、CREATETAB、CREATE_NOT_FENCED、BINDADD、CREATE_EXTERNAL_ROUTINE、または QUIESCE_CONNECT データベース権限
- データベース・オブジェクト特権すべて (CONTROL も対象です)

ユーザーの役割は、ユーザーがデータベースに接続すると自動的に有効化され、許可が考慮されます。SET ROLE ステートメントを使用して役割をアクティブにする必要はありません。例を挙げると、ビュー、マテリアライズ照会表 (MQT)、トリガー、パッケージや SQL ルーチンを作成する際は、役割から取得する特権が適用されます。

役割にはオーナーはありません。

情報システム・チームと相談した後、システムに接続できるよう、アプリケーション開発者に対し役割を作成すべきか決定します。作成するこの役割は、アプリケーション開発者にある種のシステム特権を付与するために使用できます。この特権付与により、アプリケーション開発者は、スキーマおよびデータベースに容易にアクセスできるストアード・プロシージャ、ルーチンや別のデータ・オブジェクトをデプロイできるようになります。

APP_DEV 役割を作成するには、以下を実行します。

- SAMPLE データベース・オブジェクトを右クリックして、「データ・オブジェクトの追加」 -> 「役割」を選択します。新たな役割がデータ・プロジェクト・エクスプローラーに作成されます。
- 役割に **APP_DEV** と名前をつけます。
- 特権を役割に追加します。
 - 「プロパティ」ビューにある「特権」タブを開きます。「データベース」タブが選択されていることを確認します。
 - 「新規」ボタン (+) をクリックします。「新規特権の付与 (Grant New Privileges)」ウィンドウが開きます。
 - BINDADD、CONNECT、CREATE_EXTERNAL_ROUTINE、および CREATE_NOT_FENCED_ROUTINE オプションを選択し、「OK」をクリックします。データベース特権が役割に追加されます。
- 作業を保存します。

役割が物理データ・モデル内に作成されます。セクション 5.6『DDL の生成』で生成する DDL をデプロイしたら、ユーザーをこの役割に割り当てることができます。

5.5.3 物理データ・モデルへのユーザー ID の追加

データベースがデプロイされ次第特定のユーザーがデータベースにアクセスできることを確認するには、これらのユーザー ID を物理データ・モデルに追加しなくてはなりません。他のユーザーも追加できますが、まず DB2 データベースの大半に対し作成されているデフォルトの user1 ID で始めることにします。

1. SAMPLE データベース・オブジェクトを右クリックして、「データ・オブジェクトの追加」->「ユーザー」を選択します。新規のユーザー・オブジェクトが物理データ・モデルに作成されます。
2. ユーザー名に **user1** を指定します。この例は図 5.6 に表示されています。

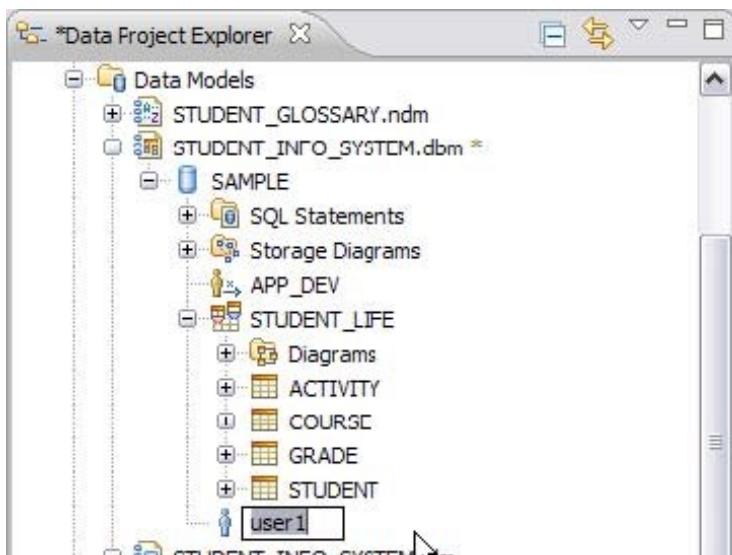


図 5.6: ユーザーの指定

3. 「プロパティー」ビューにある「特権」タブで、「データベース」セクションが表示されていることを確認します。
4. 「新規」ボタン (◆) をクリックします。「新規特権の付与 (Grant New Privileges)」ウィンドウが開きます。
5. 特権をすべて選択してから「OK」をクリックします。
6. 作業を保存します。

特権が ユーザー ID user1 に追加されます。これで、このユーザーはデータベースに完全にアクセスできるようになりました。

5.5.4 物理データ・モデルの検証

物理データ・モデルをデプロイする前に必ず検証を行います。モデルを検証する際、ワークベンチはモデルをチェックし、有効な DDL がデータ・モデルから生成可能であることを確認します。また、検証プロセスは、モデルが作成した設計標準だけではなく、共通データ・モデリング標準も遵守していることを確認します。このような「ベスト・プラクティス」規則は本製品に前もって組み込まれているため、デプロイする前にモデルの設計がきちんとしていることをより容易に確認できます。

物理データ・モデルを検証するには、以下を実行します。

1. データ・プロジェクト・エクスプローラーの SAMPLE データベースを右クリックし、「モデルの分析」を選択します。「モデルの分析」ウィザードが開きます。デフォルトでは、物理データ・モデル 規則すべてが選択されています。
2. 「ディメンション・モデリング」および「命名標準」オプションを選択からはずし、「完了」をクリックします。

注:

本書では、ディメンション・モデリングはトピックとして扱っていません。ディメンション・モデリングとそのメリットについて詳しくは、IBM InfoSphere Data Architect インフォメーション・センターの以下のサイトを参照してください。

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/rdahelp/v7r5/index.jsp>

モデルが分析され、「問題」ビューに警告メッセージと通知メッセージがリスト表示されています(図 5.7 参照)。

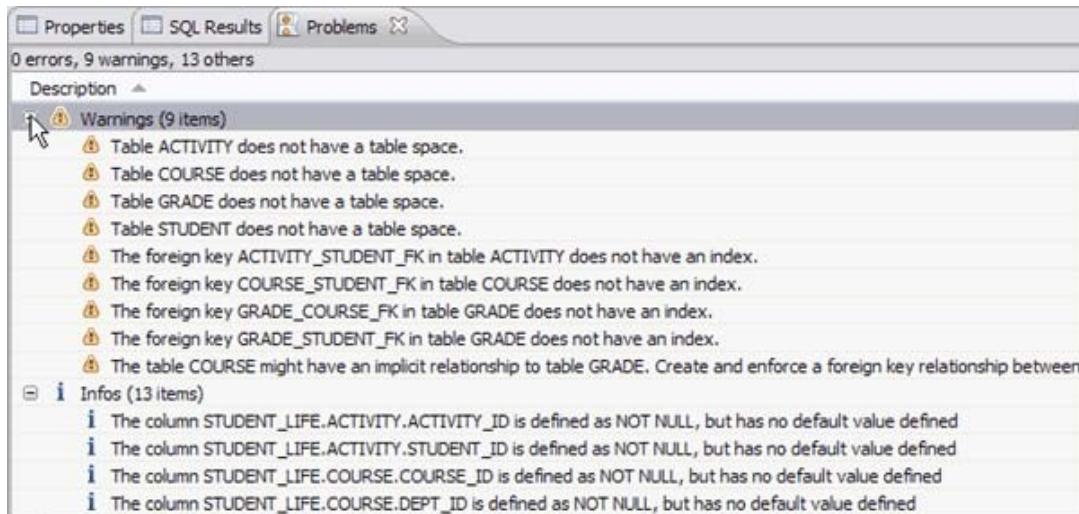


図 5.7: 「問題」ビューでの警告リスト

この演習では、警告メッセージと通知メッセージを修正する手順はいずれもとの必要はありません。これらのメッセージは、単にパフォーマンスに影響を与えるかねない潜在的な問題を通知したり、SQL ステートメントに障害が起こる可能性のある箇所を警告したりしているにすぎません。例を挙げると、情報が図 5.7 のデータ・オブジェクトに INSERT されると、更新は失敗する可能性があります。NOT NULL に設定されている列に対して、デフォルト値が明示的に設定されていないからです。ここで作成しているデータ・モデルは比較的小規模で、実稼働環境に投入されることはないとため、表スペースおよび索引を作成してこれらの警告を修正する必要はありません。

ただし、ベスト・プラクティスとしては、それぞれの警告を評価し、スキーマとデータベースのパフォーマンスが必ず最適化されているようにします。

5.6 DDL の生成

すべて揃った物理データ・モデルが生成できたので、データ・モデルの作成、編集、更新のプロセスが理解できるようになりました。このプロセスが完了したため、次にデータベースのテスト環境または実稼働環境へのデプロイ方法について説明します。

IBM InfoSphere Data Architect には、データベース固有のデータ定義言語 (DDL) スクリプトを作成済みのモデルから作成する機能があります。DDL スクリプトを生成したら、サーバー上でこのスクリプトを実行し、ユーザーはデータベースの一部としてモデルにアクセスできます。

5.6.1 データベース・オブジェクトからの DDL スクリプトの生成

物理データ・モデルのデータベース・オブジェクトから DDL スクリプトを生成します。データベースをサーバーにデプロイする SQL ステートメントを「DDL の生成」 ウィザードで作成します。

では、新規のデータベースをデプロイする DDL スクリプトを作成します。

- データ・ソース・エクスプローラーの接続を右クリックし、「接続」を選択して、SAMPLE データベースに接続します。

注:

DDL を DDL 生成の一部としてデプロイしない場合、手順 1 で示したデータベースへの接続は不要になります。

- データ・プロジェクト・エクスプローラーの SAMPLE データベースを右クリックし、「DDL の生成」を選択すると、「DDL の生成」 ウィザードが開きます。
- ウィザードの「オプション」 ページで、オプションがすべて選択されていることを確認してから、「次へ」をクリックします。

表 5.1 では、「オプション」 ページにあるオプションを説明しています。

オプション	説明
モデルのチェック	スクリプトの作成前にモデルを検証します。
完全修飾名	オブジェクトはいずれも、完全な名称で参照されます。例を挙げると、STUDENT_LIFE スキーマの STUDENT 表は、STUDENT_LIFE.STUDENT として参照されます。
引用符で囲まれた ID	引用符で囲まれたオブジェクトを処理する必要がある場合指定します。「Table A」と「TABLE A」を異なる 2 つのオブジェクトとみなしたい場合、このオプションを使います。
DROP ステートメント	オブジェクトが既存の場合ドロップするよう、DDL スクリプトの初めに DROP ステートメントを記載します。
CREATE ステートメント	データ・オブジェクトを作成または再作成するよう、

	DDL に CREATE ステートメントを組み込みます。
COMMENT ON ステートメント	データ・オブジェクトの「プロパティー」ビューにある「文書」タブからのステートメントを組み込みます。
IN TABLESPACE 文節	ストレージ・モデルまたはデフォルトの表スペースから情報を取り込み、DDL スクリプトに追加します。

表 5.1: DDL スクリプトに追加できる使用可能なモデル要素

4. 「オブジェクト」ページはデフォルト設定のままにし、「次へ」をクリックします。
5. 「DDL の保管と実行」ページで、以下のファイル名を指定します。

DEPLOY_SYS.sql

注:

DDL スクリプトは「DDL の保管と実行」ページの「DDL のプレビュー」セクションに表示されます。このセクションは、スクリプトに情報システムをサーバーにデプロイするために必要な SQL がすべて揃っていることを検証するのに使用します。SQL の初めの部分は、データ・オブジェクトが一切サーバー上に存在しないことを確実にしています。続けて、SQL はデータ・オブジェクトを再作成し、指定済みの役割がサーバー上に実際に作成されることを確認します。

6. 「サーバー上で DDL を実行」オプションを選択し、「次へ」をクリックします。
7. 「SAMPLE」データベースを選択して、「接続の選択」ページを完了します。
8. 選択したオプションを「要約」ページで確認します。このページでは「オプション」を変更できません。スクリプト生成の準備が整ったら、「次へ」をクリックします。
9. 「接続の選択」ページで、「SAMPLE」データベース接続を選択してから、「次へ」をクリックします。
10. 「要約」ページで「終了」をクリックします。

DDL スクリプトは、データ設計プロジェクトの「SQL スクリプト」フォルダーに生成、保存されます(図 5.8 参照)。

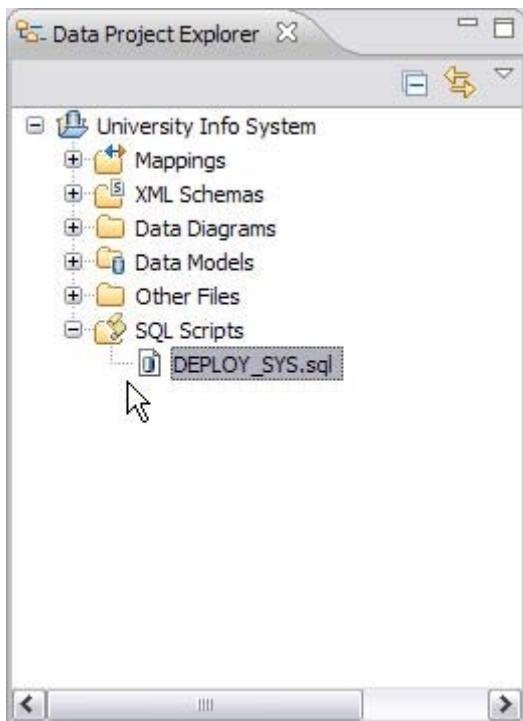


図 5.8: 「SQL スクリプト」フォルダーに保存された DDL スクリプト

DDL スクリプトはサーバー上でも実行されます。これを実行すると、DB2 システムにデータを投入できる場合、新規のデータベースとスキーマが DB2 システムにデプロイされ、アプリケーション開発者はデータについて照会とレポート作成を実行するアプリケーションを作成できます。スキーマのデプロイが完了したことを確認するには、「データ・ソース・エクスプローラー」ビューを開き、SAMPLE ノードおよびデータベースを展開します。スキーマ・フォルダーを見つけ、展開し、データベースに作成された STUDENT_LIFE スキーマを探します。この結果は、図 5.9 に表示されています。

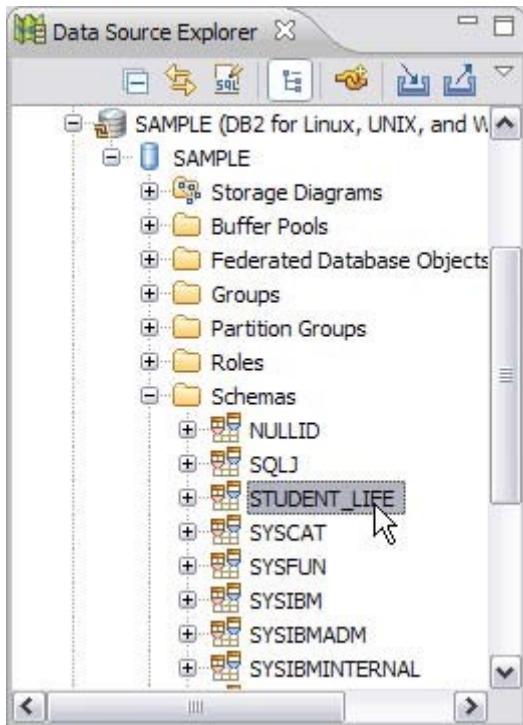


図 5.9: 新たにデプロイされたスキーマ

5.7 演習

物理データ・モデルに DDL スクリプトを新規生成します。

1. 「DDL の生成」 ウィザードの「オプション」 ページで、以下のアイテムが選択されていないことを確認します。
 - *DROP* ステートメント
 - *COMMENT ON* ステートメント
 - ドメインがあれば使用 (*Use domain if exists*)
2. 「DDL の生成」 ウィザードの「オブジェクト」 ページで次のオブジェクトに対するステートメントの生成のみを実行します。
 - 表
 - 特権
 - 主キー制約
 - 役割
3. ウィザードの「DDL の保管と実行」 ページを終了します。
 - a. ファイル名に **EXERCISE_5_7.sql** を指定します。
 - b. 「DDL をオープンして編集」 オプションを選択します。
4. ウィザードを完了します。
5. 作成した SQL ファイル (DEPLOY_SYS.sql および EXERCISE_5_7.sql) を両方とも選択してから右クリックし、「次と比較」 -> 「相互」 を選択します。比較エディターがオープンします。ファイル間の違いを確認します。

5.8 まとめ

この章では、物理データ・モデルについて知識を習得しました。物理データ・モデルはデータ設計プロセスにおける 2 番目の手順で、論理的に設計されており、データベースとサーバー用に物理ストレージ（表、列、索引、その他のデータ・オブジェクト）をドロフト作成するのに役立ちます。

また、データ定義言語（DDL）ファイルについて、ならびに IBM InfoSphere Data Architect を用いて作成するデータ・モデルをデプロイするために DDL を使用する方法についても説明しました。DDL スクリプトにはデータ・オブジェクトをドロップ、作成、変更するために必要な照会が含まれています。

5.9 レビュー用の質問

1. 物理データ・モデルとは何か説明してください。
2. 物理データ・モデルは以下のオブジェクトのうち、1 つまたはすべてをモデル化できます。
 - A. 表
 - B. 役割
 - C. スキーマ
 - D. 上記のすべて
3. 物理データ・モデルのどのオブジェクトから DDL スクリプトは生成されますか。
4. 「はい」か「いいえ」で答えてください。ワークスペースに DDL スクリプトを作成する前には、このスクリプトはプレビューできない。
5. ストレージのモデリングを行う目的は何ですか。
6. 物理データ・モデルに作成できるのはどのストレージ・モデル・オブジェクトですか。
7. 「はい」か「いいえ」で答えてください。物理データ・モデルを作成する前に論理データ・モデルを作成しなくてはならない。物理データ・モデルは完全に新規で作成することはできない。

5.10 次に行うこと

ここまでで、すべて揃った完全なデータ・モデルを設計、デプロイできました。

次の章では、作成したデータ・モデルについて情報を提供するレポートを生成する方法について習得していきます。

第 3 部: 反復設計 - レポート作成、修正、分析

6

第 6 章: レポート生成、インポート、エクスポート

レポート作成は IBM InfoSphere Data Architect の重要なフィーチャーです。レポートにある情報を 1 つの物理的な文書としてコピー、印刷、配布できます。多くの組織において、コンプライアンス関連情報を提示するのにレポートが利用されています。

IBM InfoSphere Data Architect のインポート/エクスポートのフィーチャーは、ユーザーのデータ・モデルと、他のデータ・モデリング、設計、レポート作成ツールとの互換性を確保するのに役立ちます。インポート/エクスポートのフィーチャーでは、互換性のあるデータ・モデリング・ツールから既存のデータ・モデルをインポートし、互換性のあるデータ・モデリング・ツールおよびフォーマットへとエクスポートできます。

6.1 レポート作成、インポート、エクスポート: 概要

ワークベンチでレポートを作成する際、オブジェクトとそれらの関係についてのリストで、モデルの一部または全部について情報を提供することができます。IBM InfoSphere Data Architect には、論理、物理、ドメイン、用語集モデルのレポートまたはテンプレートが幅広く組み込まれています。図 6.1 は、レポート作成と、インポート/エクスポートの概要を図で示したものです。

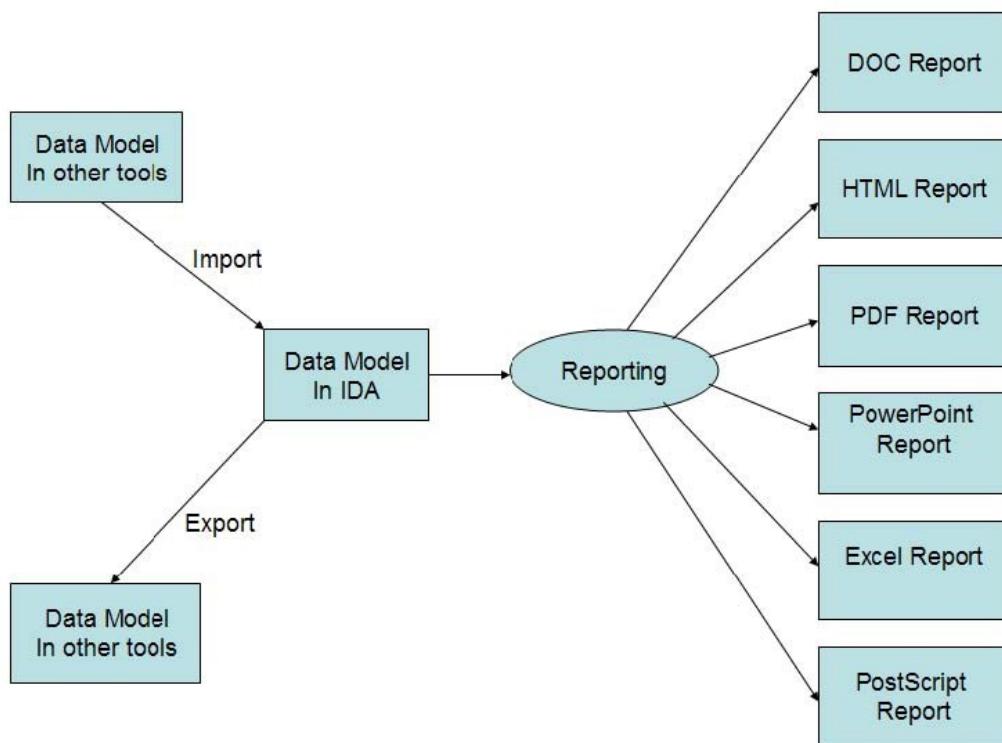


図 6.1: ワークベンチにおけるレポート作成、インポート、エクスポート

図 6.1 の左側部分では、IBM InfoSphere Data Architect のインポート/エクスポート機能について説明しています。IBM InfoSphere Data Architect のインポート・フィーチャーにより、別のツールからのデータ・モデルを IBM InfoSphere Data Architect 内の物理データ・モデルあるいは論理データ・モデルへと変換できます。IBM InfoSphere Data Architect のエクスポート・フィーチャーにより、IBM InfoSphere Data Architect 内の物理データ・モデルあるいは論理データ・モデルを、エクスポート先の他ツールでサポートされているフォーマットへと変換できます。

図 6.1 の右側部分では、IBM InfoSphere Data Architect のレポート作成機能について説明しています。論理、物理、ドメイン、用語集モデルのレポートを、6 つの異なるフォーマットで生成できます。サポートされているフォーマットは、HTML、PDF、PowerPoint、Excel、Word (.doc)、PostScript です。

注:

インポートまたはエクスポートできるのは、物理データ・モデル、論理データ・モデルまたはド

メイン・モデルのみです。

6.2 レポート作成について

IBM InfoSphere Data Architect のレポート作成フィーチャーにより、データ・モデルまたはパッケージの分析に役立つレポートを生成できるようになります。IBM InfoSphere Data Architect には、レポート生成に使用できるさまざまなテンプレートが組み込まれています。IBM InfoSphere Data Architect に組み込まれたさまざまなテンプレートに関しては、次のセクションで詳しく説明します。

- IBM InfoSphere Data Architect のレポート作成には、以下の 2 つの方法があります。ビジネス・インテリジェンスおよびレポート作成ツール (BIRT) によるレポート作成
- XSLT によるレポート作成

BIRT レポートは、IBM InfoSphere Data Architect で広く使用されているレポート作成フォーマットです。レポートの出力フォーマットに高い柔軟性があり、選択肢も多数備えています。また、複数の出力フォーマットをサポートしています。

XSLT レポートは PDF 出力のみをサポートします。

IBM InfoSphere Data Architect は、論理モデル、物理モデル、用語集モデルおよびマッピング・モデルのレポートを生成するため、多様な組み込みテンプレートをサポートしています。BIRT レポート・テンプレートのファイル拡張子は **.rptdesign**、XSLT レポートのファイル拡張子は **.xsl** です。

注:

ユーザー独自のレポート・テンプレートを作成することもできます。後ほど、この章の演習セクションで実際に作成します。

6.3 BIRT レポートの生成

このセクションでは、既存のデータ・モデルを使用しての BIRT レポートの作成方法について説明します。既存の **STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm** 物理データ・モデルを使用し、レポート・タイプは物理データ・モデルで HTML フォーマットのレポートを作成します。

まず、物理データ・モデル・レポートの生成がいかに簡単であるかを示します。次に、レポートを作成するデータ・オブジェクトの指定にレポート設計パースペクティブを使用するレポートのカスタマイズ方法についてみていきます。

6.3.1 基本的な物理データ・モデル・レポートの生成

レポート・モデルのテンプレートを作成すると、同じ情報と基本的なフォーマットが含まれるレポートを生成する際、このテンプレートを再利用できます。そのため、モデル・レポートをビジネス・プロセス・オーナーに提示する際、一貫性を確保できます。

「レポートの構成 (Report Configurations)」ウィンドウを使用して、既存の物理データ・モデルのレポートを作成します。

1. 「実行」 -> 「レポート」 -> 「レポートの構成 (Report Configurations)」とクリックすると、「レポートの構成 (Report Configurations)」ウィンドウが開きます。
2. 左側のペインにある「BIRT レポート (BIRT Report)」オプションをダブルクリックします。新規のレポート構成が作成され、「レポートの構成 (Report Configurations)」ウィンドウに開かれます。
3. レポートのオプションを指定します。
 - a. 「名前」フィールドに、**SDT_Info_Sys** と入力します。

- b. レポートがまだ選択されていない場合、「組み込み」ラジオ・ボタンを選択してから、「参照」をクリックすると、組み込みレポートを選択するウィンドウが開きます。
 - c. 「物理データ・モデル・レポート (Physical Data Model Reports)」ノードを展開し、「物理データ・モデル・レポート (Physical Data Model Report)」を選択します。「OK」をクリックし、レポートを構成に追加します。
 - d. 「レポート・データ (Report Data)」セクションの「データ・ソース」フィールドで「データ・ソース」オプションを選択し、「追加」ボタンをクリックします。「リソースのロード (Load Resources)」ウィンドウが開きます。
 - e. 「ワークスペースの参照 (Browse Workspace)」ボタンをクリックして「University Info System」ノードを展開し、**STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm** 物理データ・モデルを選択します。「OK」をクリックします。
 - f. 「OK」をクリックし、物理データ・モデルをレポート構成に追加します。
 - g. 「ワークスペース」ボタンをクリックし、レポート保存先のロケーションを指定します。「レポート出力ロケーションの選択 (Select Report Output Location)」ウィンドウが開きます。
 - h. 「ファイル名」フィールドに **SDT_Info_Sys_Rpt** と入力し、「OK」をクリックします。
4. 「レポート」をクリックし、レポートを生成します。

レポートが生成され、デフォルト使用しているブラウザーで開きます。このレポートは多少汎用的なものになっており、物理データ・モデルに関するすべての情報が記載されています。

また、IBM InfoSphere Data Architect ではレポート設計をカスタマイズでき、ユーザーとそのチームはさらに容易にデータ・モデルを理解できるようになります。次に、物理データ・モデルの列に関する重要な情報を表示するために、新規レポート構成を作成してみます。

レポート構成を作成する前に、レポートを設計するためのワークベンチ環境をセットアップします。レポート設計パースペクティブで作業し、物理データ・モデルの情報を表示するレポートを作成します。このレポートは、作成後、他のチーム・メンバーと共有できます。また、このレポートは、データ・モデルの構造を分析し、より視覚的で分かりやすいフォーマットにするのに役立ちます。

6.3.2 レポート作成環境のセットアップ

まず、レポートを設計するためのレポート環境をセットアップします。

1. 「レポート・エクスプローラー」ビューを開きます。
 - a. 「ウィンドウ」 -> 「ビューの表示」 -> 「その他」をクリックすると、「ビューの表示」ウィンドウが開きます。
 - b. 「レポート」ノードを展開して、「レポート・エクスプローラー」オプションを選択すると、「レポート・エクスプローラー」ビューが開き、レポート・テンプレートのリストが表示されます。
2. 「ブランク物理データ・モデル・レポート (BlankPhysicalModel.rptdesign) (Blank physical Data Model Report (BlankPhysicalModel.rptdesign))」テンプレートを、「他のファイル」フォルダーへコピーします。
 - a. 「レポート・エクスプローラー」ビューの「物理データ・モデル (Physical Data Model)」ノードを展開して、「ブランク物理データ・モデル・レポート (BlankPhysicalModel.rptdesign) (Blank physical Data Model Report

- (*BlankPhysicalModel.rptdesign*)」を右クリックし、「コピー」を選択します。
- データ・プロジェクト・エクスプローラーで、「University Info System」フォルダーを開き、「その他のファイル」フォルダーを右クリックして、「貼り付け」を選択します。
 - データ・プロジェクト・エクスプローラーで、「University Info System」を右クリックして「その他のファイル」->「*BlankPhysicalModel.rptdesign*」と進み、「名前変更」をクリックします。「リソースの名前変更 (Rename Resource)」ウィンドウが開きます。
 - 「リソースの名前変更 (Rename Resource)」ウィンドウで、新規リソース名を **SDT_Info_Sys_custom** とし、「OK」をクリックします。
- 「レポート設計」パースペクティブを開きます。
 - メインメニューで、「ウィンドウ」->「パースペクティブを開く」->「その他」をクリックすると、「パースペクティブを開く」ウィンドウが開きます。
 - 「パースペクティブを開く」ウィンドウで、「レポート設計」を選択すると、パースペクティブが開きます。「パレット」、「データ・エクスプローラー (Data Explorer)」、「アウトライン」、「プロパティー・エディター (Property Editor)」のビューには、「レポート・エディター (Report Editor)」ビューでレポート設計を開くまで何も表示されません。ビューによっては表示されないものもあります。例えば、「ナビゲーター」ビューと「アウトライン」ビューは、ビューが 1 つのみ表示されるように構成されています。別のビューを表示するには、タブをクリックします。
- 「レポート・エディター (Report Editor)」ビューの **SDT_Info_Sys_custom.rptdesign** ファイルを開きます。
 - デフォルトで左側のペイン下半分に表示されている「ナビゲーター」ビューを開きます。
 - 「University Info System」フォルダーを開き、**SDT_Info_Sys_custom.rptdesign** ファイルをダブルクリックします。レポートが「レポート・エディター (Report Editor)」に表示されます (図 6.2 参照)。

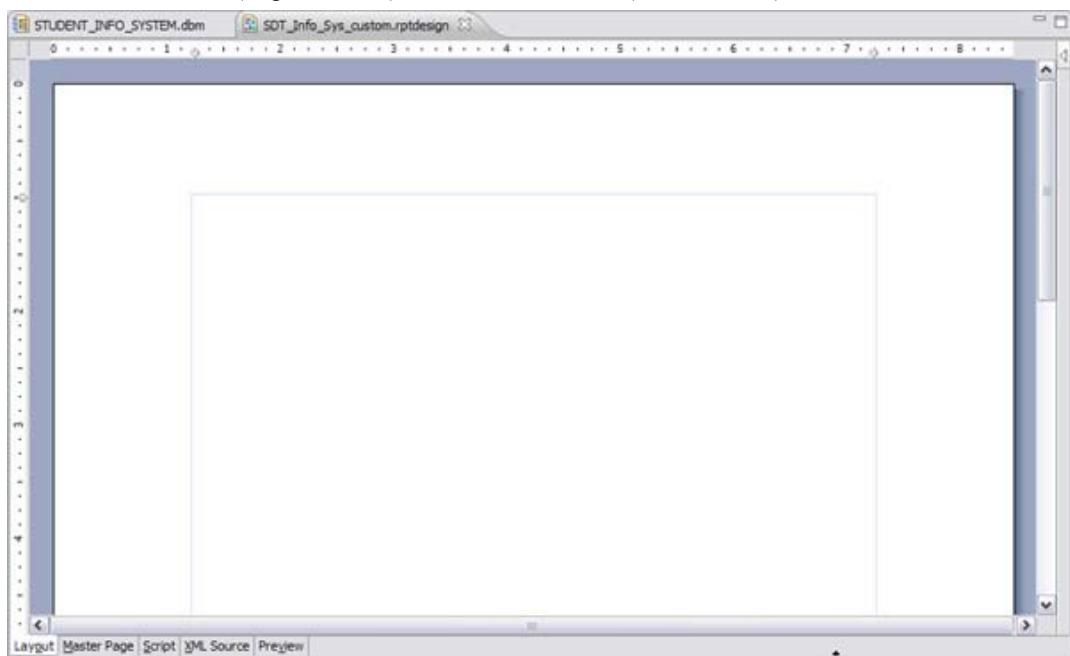


図 6.2: レポート・エディターでのレポートの表示

5. **STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm** 物理データ・モデルを BIRT データ・ソースとして追加します。
 - a. デフォルトで左側のペイン下半分に表示されている「データ・エクスプローラー (Data Explorer)」ビューを見つけます。
 - b. 「データ・エクスプローラー (Data Explorer)」で「データ・ソース (Data Sources)」フォルダーを開き、「データ・ソース (Data Source)」オブジェクトを右クリックして、「編集」をクリックします。「データ・ソースの編集 - データ・ソース (Edit Data Source - Data Source)」ウィンドウが開きます。
 - c. 「モデル (Model)」ページの「インスタンス・モデル」セクションで「追加」をクリックします。「リソースのロード (Load Resources)」ウィンドウが開きます。
 - d. 「リソースのロード (Load Resources)」ウィンドウで、「ワークスペースの参照 (Browse Workspace)」をクリックすると、「ファイルの選択 (File Selection)」ウィンドウが開きます。
 - e. 「University Info System」ノードの **STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm** を選択して、「OK」をクリックします。図 6.3 を参照してください。

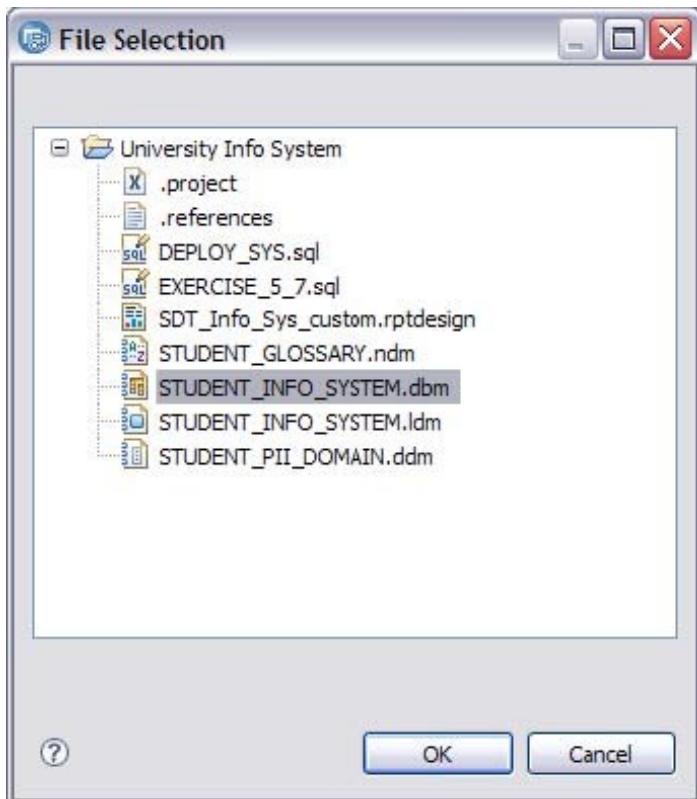


図 6.3: 物理データ・モデルの選択

- f. 「OK」をクリックし、データ・モデル・リソースをロードします。
 - g. 「OK」をクリックし、データ・ソースを保存します。
 6. 作業を保存します。
- STUDENT_INFO_SYSTEM** 物理データ・モデル・ファイルが BIRT データ・ソースとして追加されます。これでレポート環境がセットアップでき、BIRT レポートのドラフト作成を開始できるようになりました。

6.3.3 レポートへのデータ・オブジェクトの追加

今のところレポートには何も記載されていません。データ・モデルの情報についてレポートを作成するには、データ・オブジェクトをこのレポートへ追加する必要があります。初めに、スキーマ表の列をリストする表を作成します。

1. まず、レポートにタイトルを追加します。
 - a. デフォルトで左側のペイン上半分に表示されている「パレット」タブをクリックし、「パレット」ビューを開きます。
 - b. 「パレット」ビューから、「ラベル (Label)」要素を選択して、「レポート・エディター (Report Editor)」の「レイアウト (Layout)」ページにドラッグします。
 - c. 「レポート・エディター (Report Editor)」のラベルをダブルクリックし、ラベルに **Table and column report** というテキストを入力します。
 - d. 「プロパティ・エディター (Property Editor)」で「一般」タブを選択します。
 - e. フォント幅を太字にします。
 - f. テキストをラベルの中央にそろえます。「中央揃え (Center)」ボタンをクリックします。「一般」タブは、以下の図のようになっているはずです。

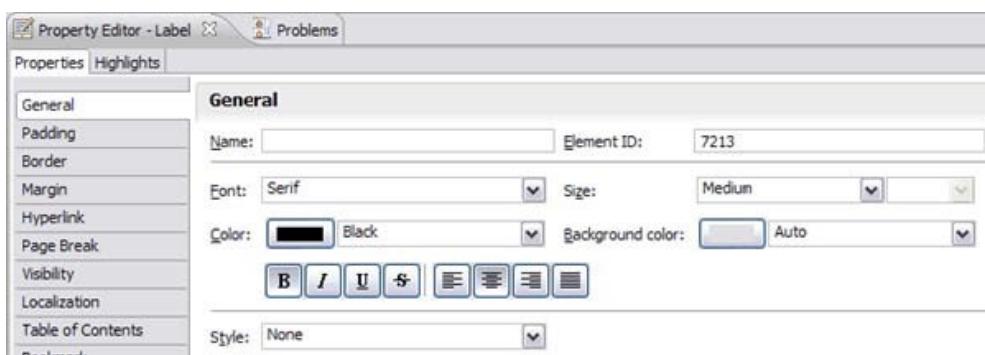


図 6.4: ラベルのテキスト・プロパティー指定

2. BIRT レポート表をレポートに追加します。
 - a. 「パレット」ビューから「表 (Table)」要素を「レイアウト (Layout)」ウィンドウでレポート名の後へとドラッグします。「表の挿入 (Insert Table)」ウィンドウが開きます。
 - b. 列数を 2 に設定します。
 - c. データ・セット・オプションのリストから「列 (Column)」を指定します。レポートに 2 列の表が挿入されます。表には、ヘッダー行、詳細行、フッター行が含まれています。この「列 (Column)」データ・セットは、レポート表と関連付けられています。

注:

「列 (Column)」データ・セットは、レポート設計に事前定義されているデータ・セットです。
「データ・エクスプローラー (Data Explorer)」ビューで、レポート設計で定義されているデータ・セットを確認できます。

3. レポート表の名前を指定し、表のフォーマットを更新します。

- a. デフォルトで左側のペイン下半分に表示されている「アウトライン」ビューを開きます。
- b. 「SDT_Info_Sys_custom.rptdesign」->「本文 (Body)」->「表 (Table)」とクリックします。

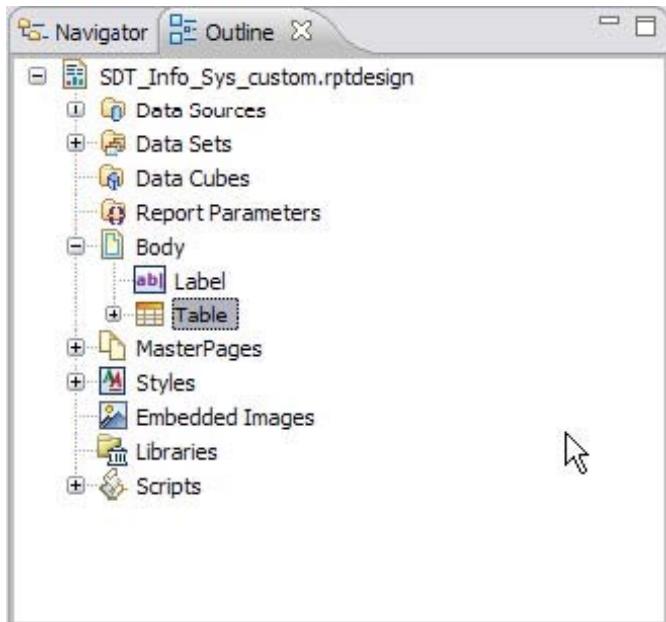


図 6.5: 「アウトライン」ビューでオブジェクトを選択

- c. 「プロパティー・エディター (Property Editor)」で、「一般」タブを選択します。
- d. 「名前」フィールドに、**Column Report** と入力します。

注:

BIRT レポート表のフォーマットは、表レベルで設定できます。要素を選択して、プロパティーを更新することで、表内のプロパティーをオーバーライドできます。

4. 「名前」と「データ・タイプ全情報 (Full Data Type Information)」要素を、「列 (Column)」データ・セットから表に追加します。
 - a. 「データ・エクスプローラー (Data Explorer)」ビューを開きます。
 - b. 「データ・セット (Data Sets)」->「列 (Column)」ノードと展開し、「名前」要素を、表にある詳細行の左側の列にドラッグします。
 - c. 「データ・セット (Data Sets)」->「列 (Column)」ノードと展開し、「データ・タイプ全情報 (Full Data Type Information)」要素を、表にある詳細行の右側の列にドラッグします。

レポートは、図 6.6 のようになっているはずです。

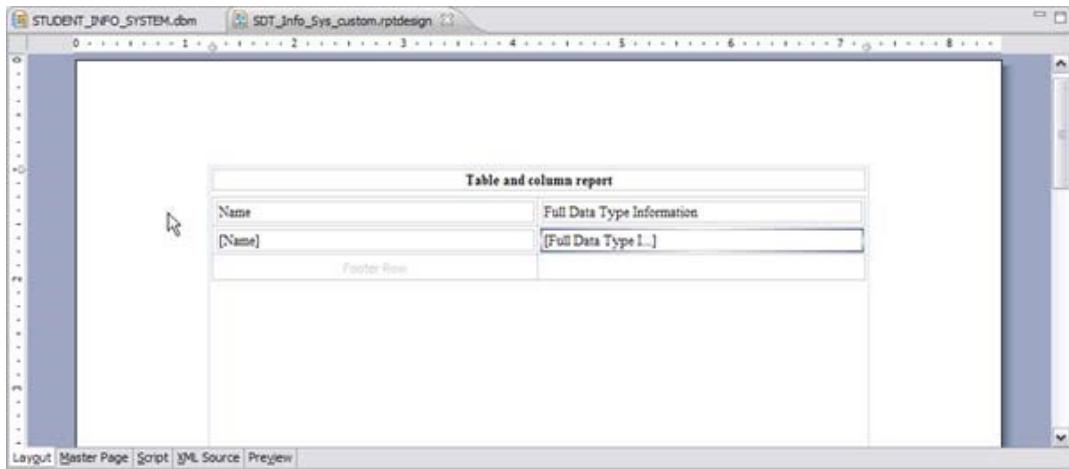
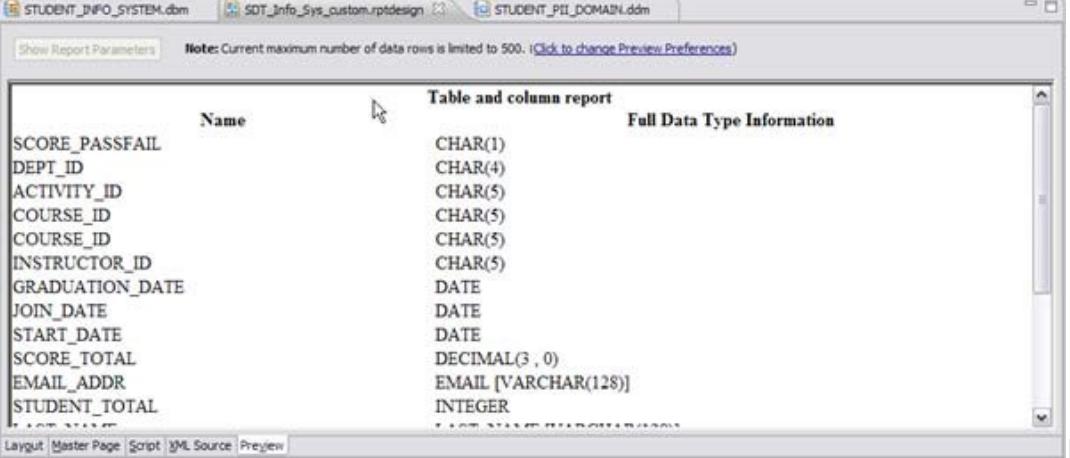


図 6.6: レポートへの要素の追加

5. まずデータ・タイプ別、次に列の名前別にデータがソートされるように、表のプロパティを設定します。
 - a. 「アウトライン」ビューを開きます。
 - b. 「SDT_Info_Sys_custom.rptdesign」->「本文 (Body)」ノードを展開し、「表 - 列レポート (Table - Column Report)」を選択します。「プロパティー・エディター (Property Editor)」ビューに「表 - 列レポート (Table - Column Report)」要素が表示されます。
 - c. 「プロパティー・エディター (Property Editor)」ビューの一番上にある「ソート」タブを選択し、「追加」をクリックします。「新規ソート・キー」ウィンドウが開きます。
 - d. 「キー (Key)」フィールドで、「データ・タイプ全情報 (Full Data Type Information)」を選択し、「OK」をクリックします。
 - e. 「追加」ボタンをクリックし、もう 1 つソート・キーを追加します。
 - f. 「キー (Key)」フィールドで、「名前」を選択し、「OK」をクリックします。

これで、2 つのソート・キーがこの表にできました。この章で後ほどレポートを生成する際に、表内の情報はまず各行のデータ・タイプ別にソートされ、次に各行の名前別にソートされます。

6. レポートのプレビューを表示します。「レポート・エディター (Report Editor)」ビューの一番下にある「プレビュー (Preview)」タブをクリックします。レポートは、図 6.7 のようになっているはずです。



Name	Table and column report	Full Data Type Information
SCORE_PASSFAIL		CHAR(1)
DEPT_ID		CHAR(4)
ACTIVITY_ID		CHAR(5)
COURSE_ID		CHAR(5)
COURSE_ID		CHAR(5)
INSTRUCTOR_ID		CHAR(5)
GRADUATION_DATE		DATE
JOIN_DATE		DATE
START_DATE		DATE
SCORE_TOTAL		DECIMAL(3 , 0)
EMAIL_ADDR		EMAIL [VARCHAR(128)]
STUDENT_TOTAL		INTEGER

図

6.7: レポートのプレビュー表示

これで基本的な BIRT レポートが作成できました。「プレビュー (Preview)」タブを使用して、レポートを実行する前にその設計を確認します。

扱っている列がどの表に属するか指定するには、このレポートにさらに変更を加えなくてはなりません。既存の表内に、表を 1 つネストさせます。そうすることで、指定したレポート設計に従って列がグループ化され、ソートされます。

6.3.4 レポートにあるデータのグループ化

表別に列をグループ化します。ただし、データのタイプと名前別に列をソートするという既存の設計は崩しません。以下の手順で、レポートにあるデータをグループ化します。

- 「レポート・エディター (Report Editor)」の一番下にある「レイアウト (Layout)」タブをクリックします。
- 表を選択します。表にカーソルをあてると、「表 (Table)」ハンドルが表示されます (図 6.8 参照)。このハンドルを選択します。

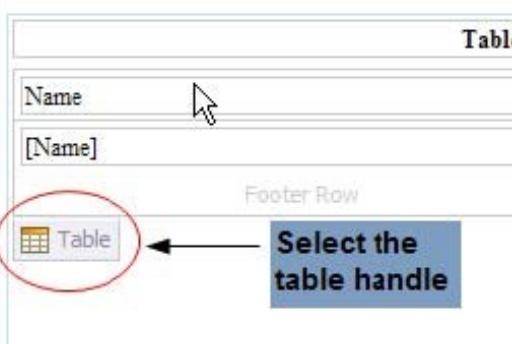


図 6.8: 「表 (Table)」ハンドルのクリックによる表の選択

表のガイド・セルが、レポート表の左上に表示されます。

- ソース表別に表の詳細行をソートするためにグループを追加します。

- a. 詳細行のガイド・セルを右クリックし、「グループの挿入」をクリックします。詳細行のガイド・セルは、中央にあるガイド・セルです (図 6.9 参照)。

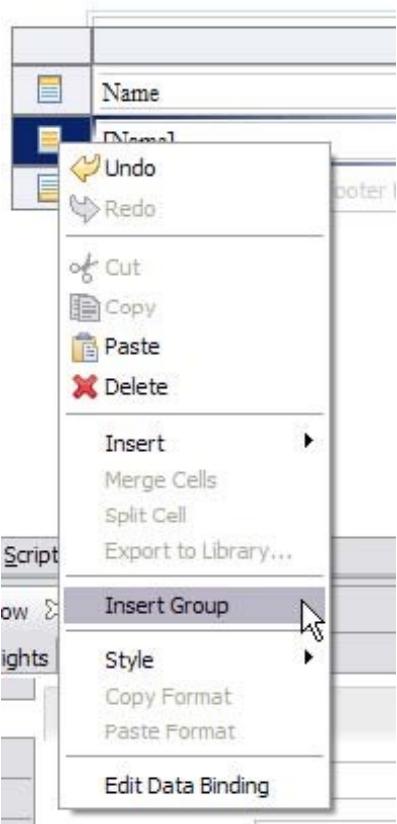


図 6.9: 詳細行のガイド・セルを使用したグループの挿入

「新規グループ」 ウィンドウが開きます。

- b. 名前には **GroupByTable** と入力します。
- c. 「グループ」 オプションで「ソース・テーブル (Source Table)」を指定します。
- d. 「OK」 をクリックして、グループを挿入します。

表別に列をソートするためのグループが表にできました。レポートのレイアウトは、図 6.10 のようになっているはずです。

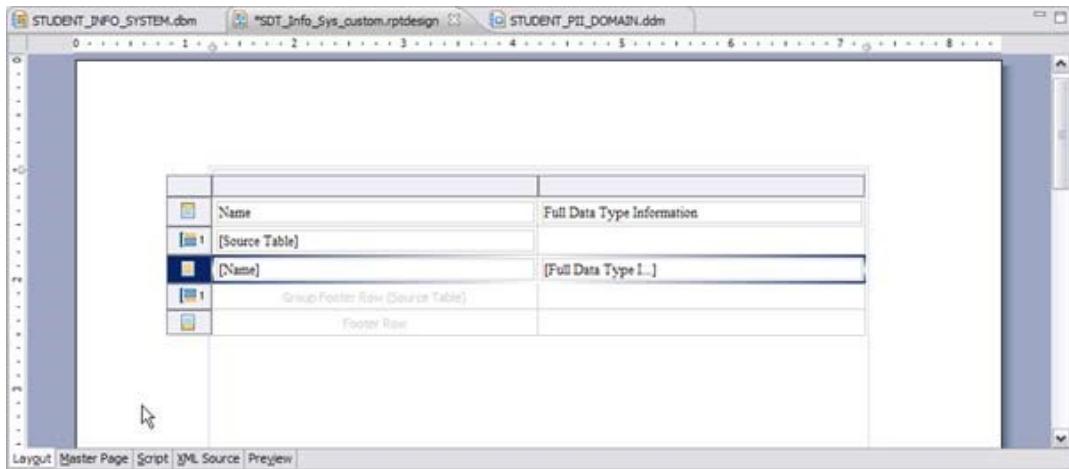


図 6.10: レポートへのグループ追加

4. *[Source Table]* 要素をフォーマットします。
 - a. 「レポート・エディター (Report Editor)」で、*[Source Table]* 要素を選択します。要素のプロパティーが「プロパティー・エディター (Property Editor)」ビューに表示されます。
 - b. 「プロパティー・エディター (Property Editor)」の「プロパティー (Properties)」タブで、「一般」タブが開いていることを確認します。
 - c. フォントの色を「栗色 (Maroon)」に変え、フォント幅を太字に設定します。
5. *[Full Data Type Information]* 要素をフォーマットします。
 - a. 「レポート・エディター (Report Editor)」で、*[Full Data Type Information]* 要素を選択します。
 - b. 「プロパティー・エディター (Property Editor)」の「プロパティー (Properties)」タブで、「埋め込み (Padding)」タブを開きます。
 - c. 「左」フィールドに、**20** と入力します。
6. *[Name]* 要素をフォーマットします。
 - a. 「レポート・エディター (Report Editor)」で、*[Name]* 要素を選択します。
 - b. 「プロパティー・エディター (Property Editor)」の「プロパティー (Properties)」タブで、「埋め込み (Padding)」タブを開きます。
 - c. 「左 (Left)」フィールドに、**40** と入力します。
7. ヘッダー行を作成します。
 - a. 「レポート・エディター (Report Editor)」で、*[Full Data Type Information]* 要素を含んでいる表ヘッダー行のガイド・セルを右クリックします。
 - b. 「挿入」 -> 「行」 -> 「下」をクリックします。レポート表にグループ・ヘッダー行が挿入されます。
 - c. 「レポート・エディター (Report Editor)」で、「名前 (Name)」と「データ・タイプ全情報 (Full Data Type Information)」を最初のヘッダー行から、先ほど作成した新しい行へと移動します。「名前 (Name)」ラベルを左の列に、「データ・タイプ全情報 (Full Data Type Information)」ラベルを右の行にドラッグします。
 - d. 空になったヘッダー行を削除します。最初のヘッダー行のガイド・セルを右クリックしてから、「削除 (Delete)」をクリックします。

- e. 「名前 (Name)」ラベルをフォーマットします。「名前 (Name)」要素を選択します。「一般」タブでフォント幅を太字にし、「埋め込み (Padding)」タブで左の余白を**40**に設定します。
- f. 「データ・タイプ全情報 (Full Data Type Information)」ラベルをフォーマットします。「データ・タイプ全情報 (Full Data Type Information)」ラベルを選択します。「一般」タブでフォント幅を太字に設定します。

「レポート・エディター (Report Editor)」の「レイアウト (Layout)」タブに、表が表示されます(図 6.11 参照)。

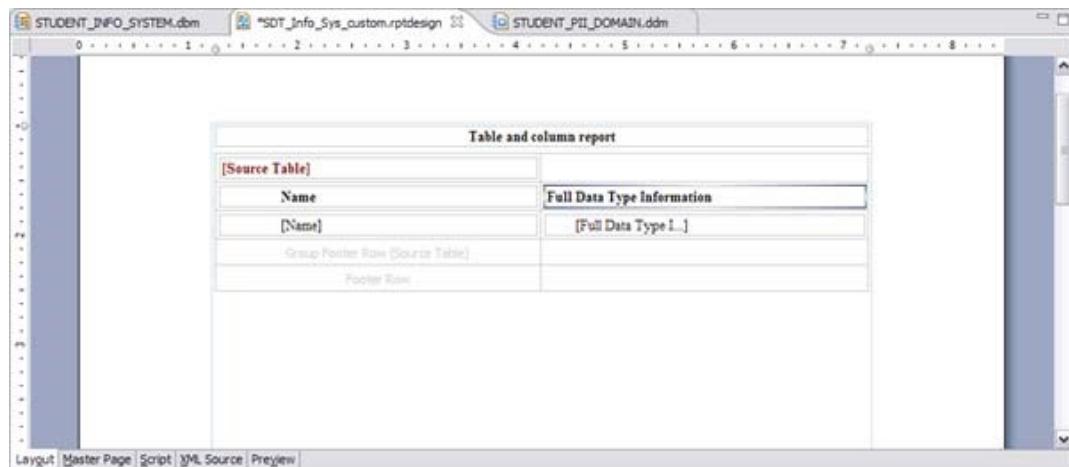


図 6.11: レポートにあるデータのグループ化およびフォーマット

- 8. レポートのプレビューを表示します。「レポート・エディター (Report Editor)」の「プレビュー (Preview)」タブを開きます。レポートは、図 6.12 のようになっているはずです。

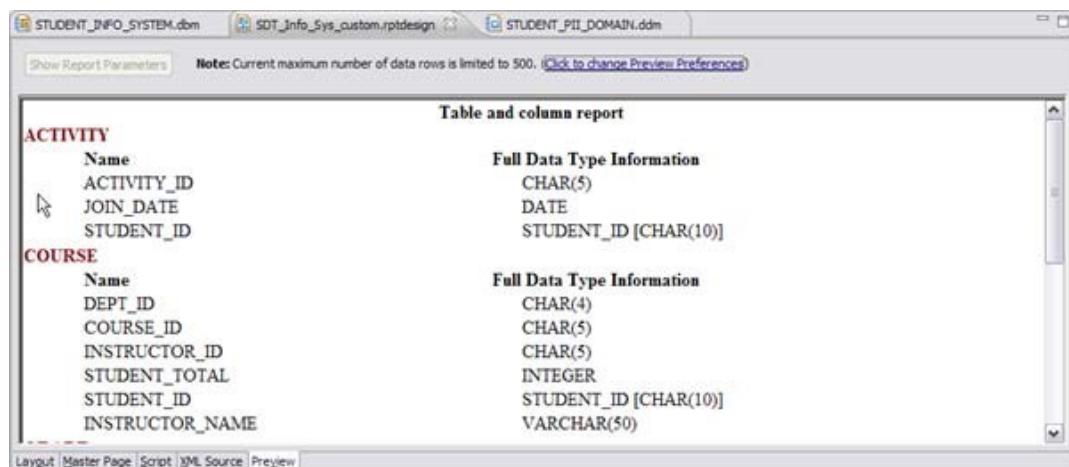


図 6.12: 変更したレポートのプレビュー表示

6.3.5 レポートへのダイナミック・テキストの追加

基本的なレポートが作成できたため、このセクションではダイナミック・テキストおよびフォーマットを使用して、レポートの体裁を改善していきます。ダイナミック・テキスト・ラベルにより、データ・モデルの要素を明確にラベル付けでき、指定したテキストに従って各データ・オブジェクトの名前を動的に表示できるようになります。

作成したレポートでは、表と列を明確にラベル付けするようにします。こうすることで、チームの他のメンバー（またはビジネス・プロセス・オーナー）とレポートを共有する際に、全員が物理データ・モデルの設計を明確に把握できるようになります。

以下の手順で、レポートをフォーマットします。

1. 「レポート・エディター (Report Editor)」の「レイアウト (Layout)」タブを開きます。
2. 表ヘッダー用にダイナミック・テキストを作成します。
 - a. *[Source Table]* 要素をグループ・ヘッダー行から削除します。
 - b. パレットから、「ダイナミック・テキスト (Dynamic Text)」要素を、*[Source Table]* 要素を削除したヘッダー・セルへとドラッグします。「式ビルダー」ウィンドウが開きます。
 - c. 「式ビルダー」ウィンドウの式 フィールドに以下のストリングを追加し、「OK」をクリックします。

```
"Table:" + row["Source Table"]
```

ダイナミック・テキスト要素に式が追加されました（図 6.13 参照）。

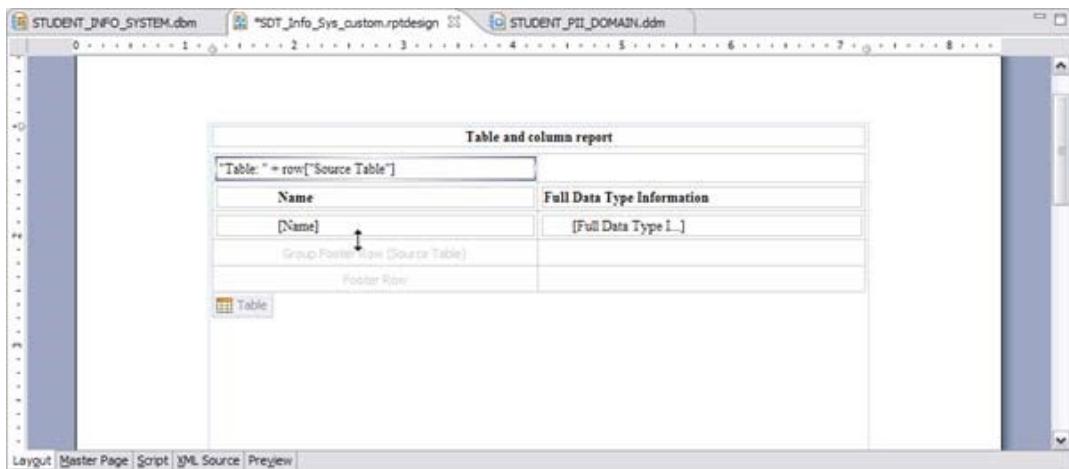


図 6.13: BIRT レポートへのダイナミック・テキスト要素の追加

3. 新規のダイナミック・テキスト・ラベルを追加します。
 - a. 「レポート・エディター (Report Editor)」でラベルが選択されていることを確認します。
 - b. 「プロパティ・エディター (Property Editor)」ビューで、「一般」タブを開きます。フォント幅を太字にし、色を「栗色 (Maroon)」に設定します。
4. レポートをプレビュー表示します。

レポートは、図 6.14 のようになっているはずです。

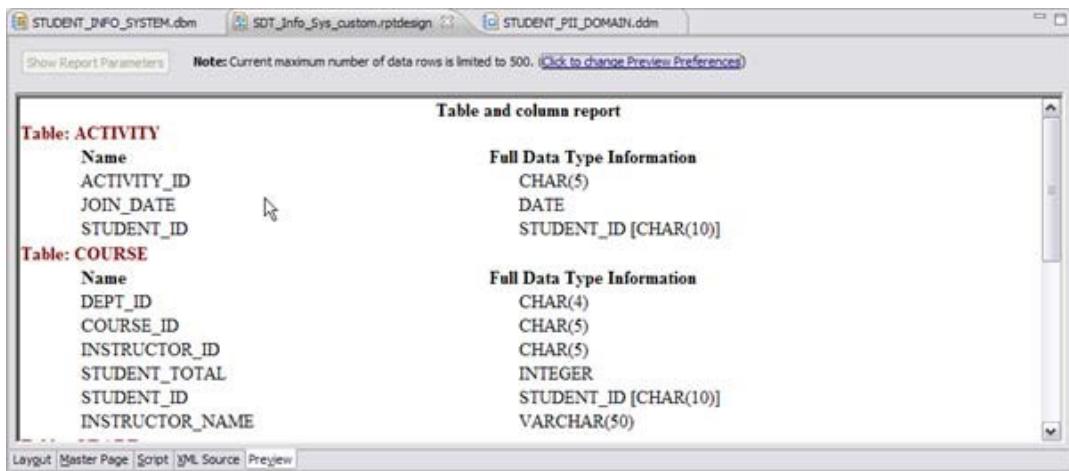


図 6.14: フォーマットしたレポートのプレビュー表示

この設計により、チーム全員が、データ・モデル内の多様なオブジェクトを特定しやすくなりま
す。情報が利用しやすい状態にソートされました。

6.3.6 テンプレートからのレポート構成の生成

次に、チーム全員とレポートを共有できるよう、レポート構成を作成することにします。このレ
ポート構成は繰り返し使用できるため、モデルへ変更を加えたい場合にも、最小限の労力で新規
のレポートを作成できます。

以下の手順で、BIRT テンプレートからレポートを生成します。

1. 「ナビゲーター」ビューを開きます。
2. レポートを選択し、構成を作成します。
 - a. **SDT_Info_Sys_custom.rptdesign** ファイルを右クリックし、「レポートの
タイプ」->「レポートの構成 (Report Configurations)」を選択します。「レポート
の構成 (Report Configurations)」ウィンドウが開きます。
 - b. 「BIRT レポート (BIRT Report)」ノードをダブルクリックし、新しいレポート構
成を作成します。
 - c. 「名前」フィールドに、**SDT_Info_Sys_custom** と入力します。
 - d. 「ロケーション」ラジオ・ボタンを選択してから「ワークスペース」ボタンをク
リックし、ワークスペースにあるレポート設計を見つけます。レポートを選択す
るウィンドウが開きます。
 - e. 「University Info System」ノードを展開し、作成したばかりの
SDT_Info_Sys_custom.rptdesign テンプレートを選択します。「OK」を
クリックし、レポート構成にこのテンプレートを追加します。
 - f. レポート出力のロケーションを指定します。例えば、
C:\Temp\IDA_Reports\Student_Info_Sys.html などにします。
 - g. 「適用」をクリックし、構成を保存します。
3. 「レポート」をクリックし、レポート構成を実行し、レポートを生成します。

物理データ・モデルのレポート構成を実行します。HTML レポートを作成したため、デフォルト設定してあるブラウザーで物理データ・モデルのレポートが開きます。レポート用のファイルも指定したロケーションに保存されます。

このレポートには、表と列に関する情報も一部含まれています。HTML レポートは、図 6.15 のように表示されます。

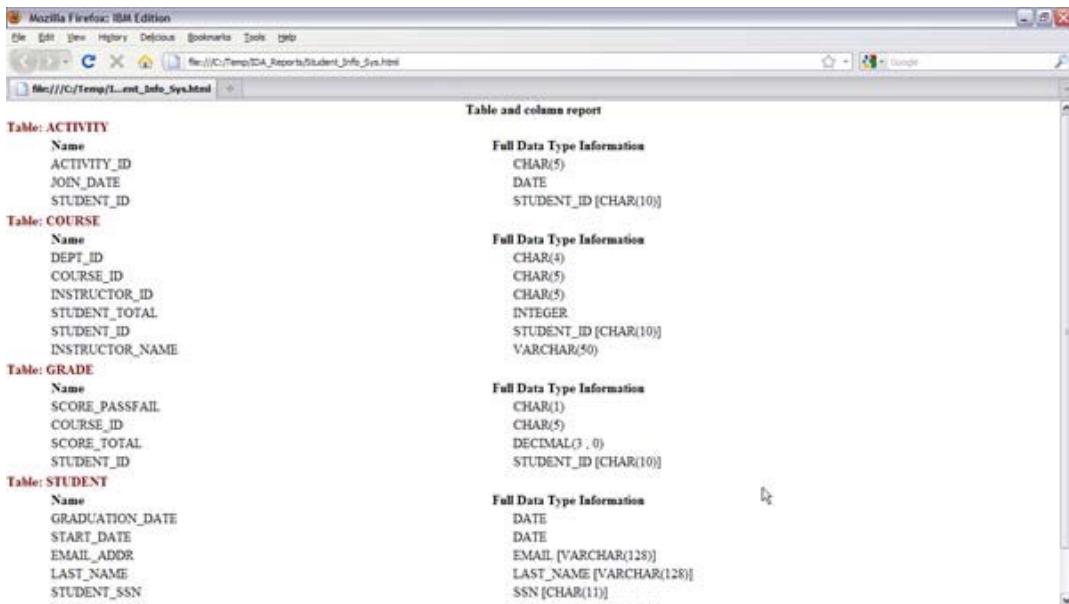


図 6.15: デフォルトの Web ブラウザーでのレポート表示

注意していただきたい点ですが、物理データ・モデルのレポートには、データベース内のデータは実際には表示されません。このようなタイプのレポートは、チームの他のメンバーがモデルの構造を分析するのに役立ちます。

注:

レポート構成はユーザーのワークスペースにも保存されます。モデルの設計を変更する場合には、単純に、「実行」 → 「レポート」 → 「レポートの構成 (Report Configurations)」をクリックしてレポート構成を実行してから、実行したいレポート構成を選択します。

6.4 XSLT レポートの生成

既に作成した論理データ・モデルについての全情報を記載しているレポートをもう 1 つ生成します。このレポートは、詳しい情報をチームに展開できるようにするために、論理データ・モデルに関する情報をすべて収集します。

以下の手順で、XSLT レポートを作成します。

- 「ウィンドウ」 → 「パースペクティブを開く」 → 「その他」をクリックして、「データ」パースペクティブに切り替えます。「パースペクティブを開く」ウィンドウが開きます。「データ」パースペクティブを選択します。
- メインメニューから、「実行」 → 「レポート」 → 「レポートの構成 (Report Configurations)」をクリックします。「レポートの構成 (Report Configurations)」ウィンドウが開きます。

3. 「データ・モデル・クラシック XSLT レポート (Data Model Classic XSLT Report)」オプションをダブルクリックし、新規の XSLT レポート構成を作成します。
4. 新規構成に以下のオプションを指定します。
 - a. 「名前」フィールドで、**SDT_Info_Sys_XSLT** を指定します。
 - b. レポート入力の「ロケーション」フィールドで、「参照」をクリックし、*STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm* 論理データ・モデルを選択します。
 - c. レポート入力の「要素」フィールドで、「参照」をクリックし、*STUDENTINFO SYSTEM* パッケージを選択します。
 - d. 「レポート」セクションで「組み込み」ラジオ・ボタンを選択してから、「参照」をクリックします。「組み込みレポートの選択 (Select Built-In Report)」ウィンドウが開きます。
 - e. 「論理データ・モデル (クラシック XSLT レポート) (Logical Data Model (Classic XSLT Reports))」ノードを展開してから、「クラシック・サンプル論理モデル・レポート (Classic Sample Logical Model Report)」を選択します。「OK」をクリックし、構成にレポート・タイプを追加します。
 - f. レポート出力の「ロケーション」フィールドで、ファイルのパスと名前を指定します。例えば、**C:\Temp\IDA_Reports\SDT_Info_Sys_XSLT.pdf**などを指定します。
5. 「適用」をクリックして構成を保存します。
6. 「レポート」をクリックして、構成を実行します。

レポートが実行されます。レポートが生成されると、続けて表示されます。レポートには論理データ・モデルに関する全情報が記載されており、データ・オブジェクトの全プロパティの記述も記載されています。IBM InfoSphere Data Architect で作成したダイアグラムもレポートに含まれているため、非技術系のメンバーにもデータ・オブジェクト間の関係が理解しやすくなります。

6.5 IBM InfoSphere Data Architect によるインポートとエクスポート

IBM InfoSphere Data Architect のインポート/エクスポート機能により、IBM InfoSphere Data Architect と他のモデルの間でのデータ・モデルのインポート/エクスポートが可能になります。他のモデルとしては、IBM Cognos Framework Manager、IBM Rational Rose、IBM Rational Software Architect などがあります。

データ・モデルを IBM InfoSphere Data Architect にインポートまたは IBM InfoSphere Data Architect からエクスポートする場合、データ・モデルからのメタデータは、他のモデリング・ツールが理解できるフォーマットへと変換されます。

6.5.1 ワークベンチによるエクスポート

このセクションでは、IBM InfoSphere Data Architect を使用して、論理データ・モデルを XML ファイルへエクスポートします。そうすることで、データ・モデルに情報を取り込む際、ビジネス・プロセス・オーナーは、レポート生成に使用できる XML のモデル・ファイルをツールにインポートできるようになります。

以下の手順で、データ・モデルをエクスポートします。

1. メインメニューから、「ファイル」→「エクスポート」をクリックします。「エクスポート」ウィザードが開きます。

2. 「データ」ノードを展開し、「データ・モデルのエクスポート」 ウィザードを選択してから、「次へ」をクリックします。
3. ウィザードの「モデルの選択 (Select the Model)」ページで、以下を行います。
 - a. 「モデル・フォーマット」フィールドで、*W3C XML Schema 1.0 (XSD)* を指定します。
 - b. 「モデル」フィールドの隣にある「参照」をクリックし、*STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm* 論理データ・モデルを選択します。
 - c. 「エクスポート先」フィールドの隣にある「参照」をクリックしてから、エクスポートしたデータ・モデルがデータ設計プロジェクトに **SDT_Info_Sys_Exp.xml** として保存されるように指定します。この例は、図 6.16 に示されています。

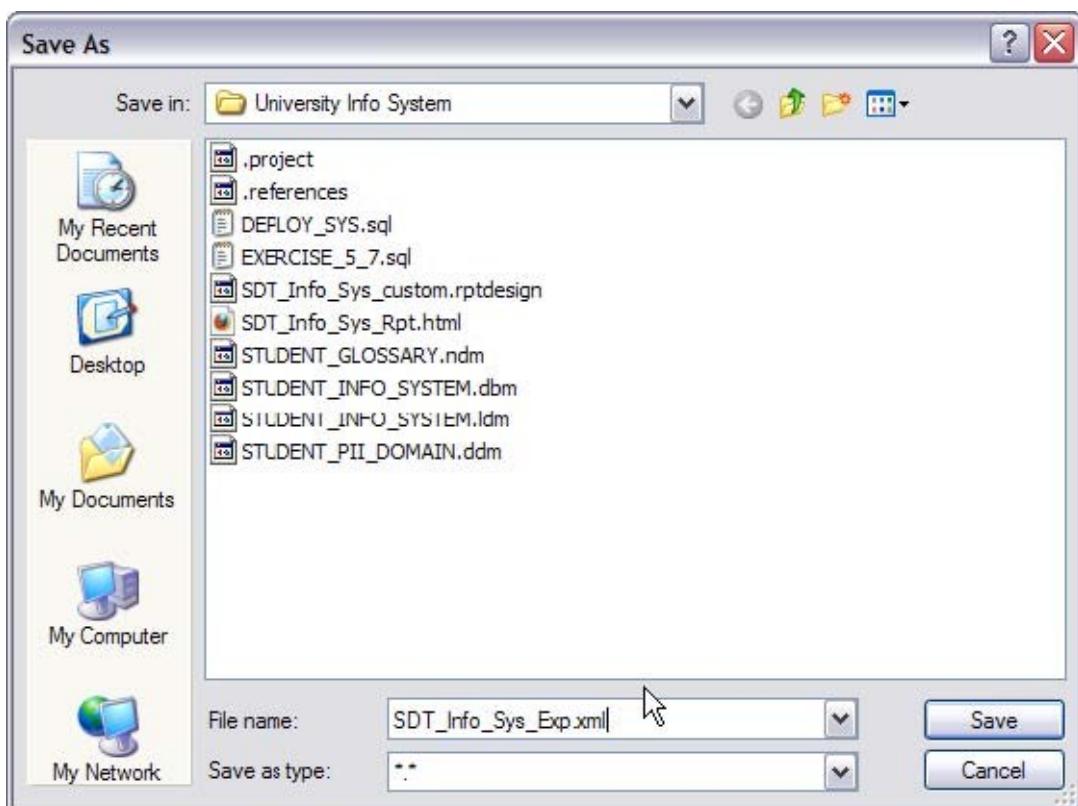


図 6.16: データ・モデルのエクスポートおよびプロジェクトへの保存

- d. 「次へ」をクリックします。
4. 「オプションの選択 (Select the Options)」ページで「次へ」をクリックします。データ・モデルがエクスポートされます。
5. 「終了」をクリックしてエクスポートしたデータ・モデルを保存し、「データ・モデルのエクスポート」 ウィザードを終了します。

エクスポートされたモデルは、データ設計プロジェクトの「XML スキーマ (XML Schema)」フォルダーにあります。

注:

XML ファイルへとエクスポートするため、このモデルに含まれているダイアグラムはエクスポートされません。

6.5.2 ワークベンチによる論理データ・モデルのインポート

ワークベンチには既にモデルがエクスポートされていますが、このセクションではモデルのインポートも実行してみます。IBM InfoSphere Data Architect は、他にも多数のデータ・モデリング・ツールから情報を読み取ることができます。ワークベンチを使用したデータ・モデルのいっそくの調整と改善が行いややすくなります。

以下の手順で、データ・モデルをワークベンチにインポートします。

1. メインメニューから、「ファイル」->「インポート」をクリックします。「インポート」 ウィザードが開きます。
2. 「データ」ノードを展開し、「データ・モデルのインポート」 ウィザードを選択してから、「次へ」をクリックします。
3. 「モデルの選択 (Select the Model)」 ページで、以下を行います。
 - a. 「モデル・フォーマット」 フィールドで、*W3C XML Schema 1.0 (XSD)* を指定します。
 - b. 「モデル」 フィールドの隣にある「参照」 ボタンをクリックしてから、*SDT_Info_Sys_Exp.xml* ファイルを選択します。
 - c. 「ターゲット・プロジェクト」 フィールドの隣にある「参照」 ボタンをクリックしてから、「University Info System」 データ設計プロジェクトを選択します。
 - d. 「モデル・タイプ」 フィールドで、「論理のみ (Logical only)」 を選択します。そうすると論理データ・モデル・ファイルが生成されます。このファイルは修正した後、物理データ・モデルに変換できます。
 - e. 「ファイル名」 フィールドに、*SDT_Info_Sys_Imp* と入力します。
 - f. 「次へ」をクリックします。
4. 「オプションの選択 (Select the Options)」 ページで「次へ」をクリックします。

データ・モデルが変換され、データ設計プロジェクトにインポートされます。

5. 「終了」をクリックして、「データ・モデルのインポート」 ウィザードを終了します。モデルは、「データ・モデル」 フォルダーにあります。論理データ・モデルを展開すると、データ・モデルが完成していることを確認できます。

6.6. 演習

SDT_Info_Sys_Diag.rptdesign というカスタマイズ・テンプレートを作成します。このテンプレートは、**STUDENT_INFO_SYSTEM.1dm** 論理データ・モデルのダイアグラムを、その中のエンティティーに関する情報を含めキャプチャします。「空のダイアグラム・レポート (Blank Diagram Report)」をコピーして編集し、レポートのドラフトを作成します。

1. 1 つの列と 2 つの詳細行で構成される表を挿入し、データ・セットとしてダイアグラムを指定します。
2. 最初の詳細行に、ダイアグラムのイメージを挿入し、ダイナミック・イメージの挿入を指定します。「イメージ・データの選択」 ボタンをクリックし、行のデータ・セット・バインディングを指定します。
3. 「追加」 ボタンをクリックし、レポートにイメージを追加できるようにするための新

規データ・バインディングを追加します。この行に使用するのに最適なデータ・タイプ (ここでは、*BLOB*) を指定してから、「式」フィールドの隣にあるボタンをクリックして「式ビルダー」ウィンドウを開きます。

4. 「式ビルダー」ウィンドウを使用して、データ・セット行に以下の式を指定します。

```
dataSetRow["Image"]
```

5. 式を追加したら「列バインディング (Column Binding)」データ・セットの隣にあるチェック・ボックスを選択します。「OK」をクリックしてから、「挿入 (Insert)」をクリックし、表にイメージを挿入します。
6. 2 行目の詳細行に表をネスト (挿入) します。1 列、2 詳細行で構成されており、データ・セットはありません。
7. 2 行、1 列から構成されるグリッドを新しい表の最初の詳細行に挿入します。
8. **Entity** というラベルをグリッドの左側の列に挿入します。
9. 「データ・エクスプローラー (Data Explorer)」を使用して、グリッドの右側の列に「エンティティー」→「名前」オブジェクトを挿入します。
10. データ・ペースペクティブへ戻り、レポート・テンプレートのレポート構成を作成します。テンプレートのデータ・ソースが、**STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm** 論理データ・モデル・ファイルを指すようにします。こうすることで、論理データ・モデル内のダイアグラムをレポートに含められます。出力には PDF を指定して、レポートを実行します。レポートは、図 6.17 のようになっているはずです。

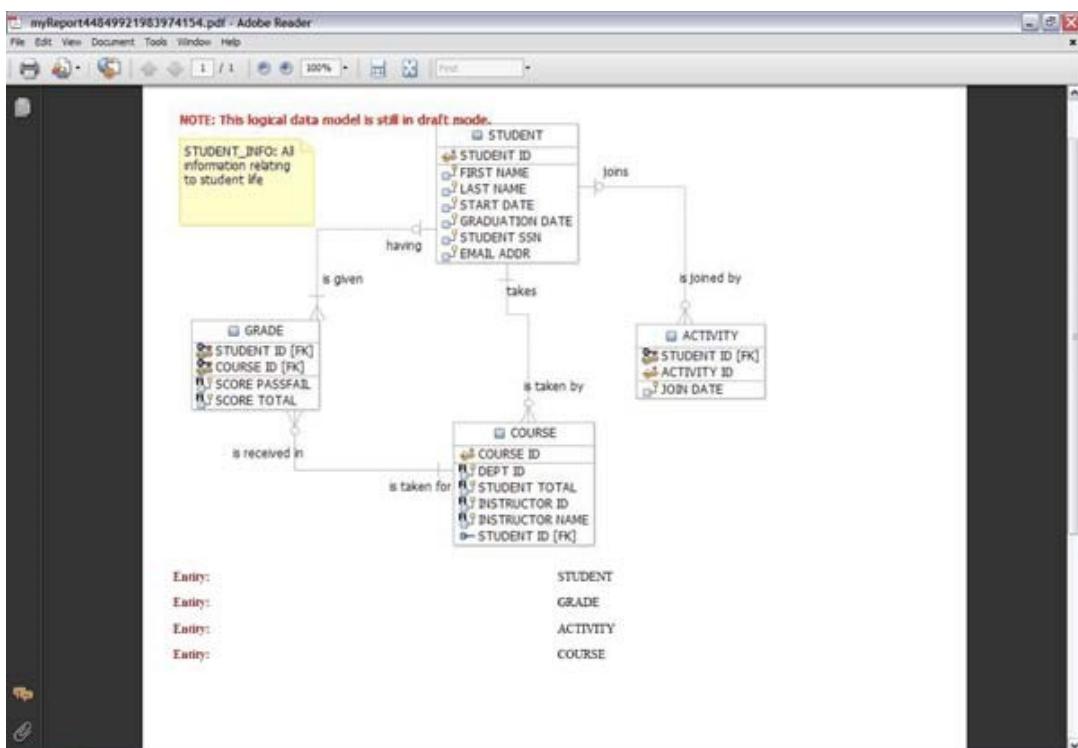


図 6.17: 完成したダイアグラム・レポート

6.7 まとめ

この章では、IBM InfoSphere Data Architect データ・モデルのレポート作成に関する基本的概念について、ならびにワークベンチで使用できる多様な組み込みテンプレートを使用して異なるタイプのレポートを生成する方法について説明しました。

また、IBM InfoSphere Data Architect 内のデータ・モデルをインポート/エクスポートする方法についても説明しました。このフィーチャーは、異なるデータ・モデルを変換するのに役立ち、その結果、データ・モデルの他のツールへのインポートや他のツールとの併用ができるようになります。

6.8 レビュー用の質問

1. ワークベンチでサポートされていない BIRT レポート出力フォーマットは次のどれですか。
 - A. HTML
 - B. PDF
 - C. プレーン・テキスト
 - D. Microsoft Excel
2. ワークベンチでインポート/エクスポートできるデータ・モデルは次のどれですか。
 - A. 物理データ・モデル
 - B. 用語集モデル
 - C. マッピング・モデル
 - D. 上記すべて
3. データ・モデルをエクスポートする際にサポートされていない妥当性検査は、次のどれですか。
 - A. 基本妥当性検査
 - B. 通常妥当性検査
 - C. 妥当性検査なし
 - D. A および C の両方
4. BIRT レポート・テンプレートのファイル拡張子は次のどれですか。
 - A. .xsl
 - B. .xsldesign
 - C. .rptdesign
 - D. 上記のいずれでもない
5. XSLT レポートでサポートされているレポート出力フォーマットは次のどれですか。
 - A. PDF
 - B. Microsoft Excel
 - C. プレーン・テキスト
 - D. HTML

7

第 7 章: リバース・エンジニアリング

企業には複数の表を使用した大規模なスキーマがあり、データ・アーキテクトが作業を開始する前にこれらのスキーマがデータベースにデプロイされていることが多いです。これらのスキーマに変更を加える必要がある場合、既存の制約に影響を与えたいためデータを失ったりせずに、これらの変更を管理するには多大な時間と労力が必要です。

このような場合、既存のデータベース・オブジェクト・セットから物理データ・モデルを作成することができます。既存のデータベースをリバース・エンジニアリングすると、変更を施したり、モデルでの一連の変更をデータベースに再デプロイしたりすることが簡単にできます。この章では、この点について確認していきます。

また、以下についても説明します。

- ワークベンチでの既存のデータベースからのリバース・エンジニアリング
- 変更のデータ・モデルとの比較とデータ・モデルへのマージ
- 変更をデプロイするための DDL の生成

7.1 リバース・エンジニアリング: 概要

物理データ・モデルのオブジェクトをデプロイする DDL スクリプトを生成する際に、これらのオブジェクトをデータベースのオブジェクトに変換する方法については既に説明しましたが、リバース・エンジニアリングはこれと反対のプロセスになります。つまり、データベースのオブジェクトを、物理データ・モデルのオブジェクトへと変換します。図 7.1 は、リバース・エンジニアリングの概要を図で示したものです。

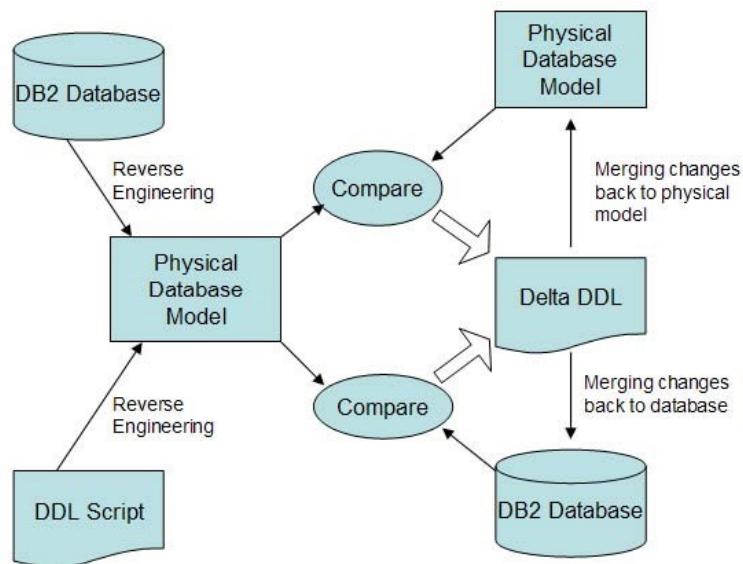


図 7.1: リバース・エンジニアリングの概要

図 7.1 の左側部分では、リバース・エンジニアリングのプロセスは、データベースまたは DDL スクリプトのいずれからも実施できることを表しています。リバース・エンジニアリング・プロセスは、ワークベンチのデータ・プロジェクト・エクスプローラーで物理データ・モデル (.dbm) ファイルを作成します。この物理データ・モデルは、データベース内のデータ・オブジェクトに関する情報を取り込みます。物理データ・モデルへとリバース・エンジニアリングを行った後は、データ・モデルの変更、論理データ・モデルへの変換、または他のデータ・モデルに対してと同じ作業ができるようになります。

物理データ・モデルへ変更を行った後、データベースに施した変更をデプロイする必要があります。ワークベンチの比較機能を使用して、物理データ・モデルをデータベースと照合し、開発モデルと実動モデルの間に差異を確認します。この後、施した変更が既存のデータ・モデルに与えるはずの影響を分析することができます。最後に、ワークベンチを使用して、施した変更をマージし、データベースへこれらの変更をデプロイできる差分 DDL ファイルを生成します。データベースでこのスクリプトを実行すると、既存データを一切失わずにデータベース・オブジェクトに対して必要な変更が施されます。

注:

DDL スクリプトと既存データベースのどちらからでもリバース・エンジニアリングは実行可能ですが、データベースからのリバース・エンジニアリングの方が選択肢は多くなっています。データベースにはカタログ表のメタデータが多数保管されているため、IBM InfoSphere Data Architect は、物理データ・モデルへの取り込みをよりよく実行できるようメタデータを活用します。

7.2 ワークベンチによるリバース・エンジニアリング

データベースをリバース・エンジニアリングする場合、ワークベンチはデータベースにあるオブジェクトの詳細を読み取り、この詳細を物理データ・モデルでの同等の表現へと変換します。つまり、1 つの表と 1 つの索引が含まれているスキーマをリバース・エンジニアリングすると、リバース・エンジニアリングされた物理データ・モデルには、1 つの表と 1 つの索引がある 1 つのスキーマが含まれるようになります。

DDL スクリプトからリバース・エンジニアリングする場合、どのようなことが起こるのかを理解するために、以下の例について考えてみます。DDL スクリプトは、データベースに 1 つの表と 1 つの索引を含むスキーマを作成します。DDL スクリプトからリバース・エンジニアリングする場合、ワークベンチは物理データ・モデルに、スキーマ、表、索引の同等の表現を作成します。この処理の詳細については、次のセクションで確認します。

7.2.1 DDL からのリバース・エンジニアリング

7.2.1.1 DDL スクリプトのサンプル作成

まず、リバース・エンジニアリングの元となる DDL スクリプトのサンプルを作成します。この DDL スクリプトは、SAMPLE データベース接続に以下のデータベース・オブジェクトを作成します。

- データベース: 名前 *SAMPLEUNIV*
- スキーマ: 名前 *UNIVERSITY*(これは *SAMPLEUNIV* データベースに属します)
- スキーマ内の 2 表: 名前 *DEPARTMENT*、*STUDENT*

以下の手順で DDL スクリプトのサンプルを作成します。

1. データ設計プロジェクトの「SQL スクリプト」フォルダーを右クリックし、「新規」->「SQL または XQuery スクリプト」を選択します。「新規 SQL または XQuery スクリプト」ウィンドウが開きます。
2. 「新規 SQL または XQuery スクリプト」ウィンドウで以下を行います。
 - a. 「University Info System」プロジェクトを指定します。
 - b. 「名前」フィールドに、**SAMPLE_DDL.sql** と入力します。
 - c. 以下のラジオ・ボタンが選択されていることを確認します。「SQL および XQuery エディター (1 つ以上の SQL および XQuery ステートメントを含むスクリプト用)」
 - d. 「完了」をクリックします。

「接続プロファイルの選択」ウィンドウが開きます。

3. SAMPLE データベースの接続プロファイルを選択します。スクリプトのデプロイの実行中ではないため、この時点では接続について心配する必要はありません。

プランクの SQL ファイルが作成され、SQL エディター・ビューで開きます。

4. 以下の SQL ステートメントを入力して、UNIVERSITY スキーマと、DEPARTMENT および STUDENT 表を備えた SAMPLEUNIV データベースを作成します。

```
CREATE DATABASE SAMPLEUNIV;
CREATE SCHEMA "SAMPLEUNIV"."UNIVERSITY";
CREATE TABLE "UNIVERSITY"."STUDENT"
```

```

(STUDENT_ID CHAR(10) NOT NULL,
 STUDENT_FIRSTNAME CHAR(20) NOT NULL,
 STUDENT_LASTNAME CHAR(20) NOT NULL,
 STUDENT_ADDRESS CHAR(100) NOT NULL,
 STUDENT_PHONE CHAR(10) NOT NULL,
 DEPARTMENT_ID INTEGER NOT NULL);
CREATE TABLE "UNIVERSITY"."DEPARTMENT"
(
    DEPARTMENT_ID INTEGER NOT NULL,
    DEPARTMENT_NAME CHAR(20) NOT NULL,
    DEPARTMENT_ESTDATE DATE);
ALTER TABLE "UNIVERSITY"."STUDENT" ADD CONSTRAINT
"STUDENT_PK" PRIMARY KEY(STUDENT_ID);
ALTER TABLE "UNIVERSITY"."DEPARTMENT" ADD CONSTRAINT "DEPARTMENT_PK"
PRIMARY KEY(DEPARTMENT_ID);
ALTER TABLE "UNIVERSITY"."STUDENT" ADD CONSTRAINT "STUDENT_DEPARTMENT_FK"
FOREIGN KEY(DEPARTMENT_ID) REFERENCES
"UNIVERSITY"."DEPARTMENT" (DEPARTMENT_ID);

```

5. 作業を保存します。

SQL スクリプトが作成され、「SQL スクリプト」フォルダーに保存されます。

注:

この時点では、このファイルを実行してリバース・エンジニアリングする必要はありません。次のセクションで、このスクリプトからリバース・エンジニアリングします。

7.2.1.2 DDL スクリプトからのリバース・エンジニアリング

この新規 DDL ファイルを使用して、物理データ・モデルへリバース・エンジニアリングします。

以下の手順で DDL スクリプトからリバース・エンジニアリングを実行します。

1. 「ファイル」 -> 「新規」 -> 「物理データ・モデル」をクリックし、新規物理データ・モデルを作成します。「新規物理データ・モデル」 ウィザードが開きます。
2. ウィザードの「モデル・ファイル」ページで、以下を行います。
 - a. 「University Info System」データ設計プロジェクトを宛先フォルダーに指定します。
 - b. 「ファイル名」フィールドに、**NEW_SDT_DDL** と入力します。
 - c. データベースのタイプには、「DB2 (Linux, UNIX、および Windows)」を選択します。
 - d. データベースのバージョンには、「9.7」を選択します。
 - e. 「リバース・エンジニアリングから作成」のラジオ・ボタンを選択します。
 - f. 「次へ」をクリックします。
3. 「ソース」ページで「DDL スクリプト (DDL script)」オプションを選択し、「次へ」をクリックします。
4. 「スクリプト・ファイル (Script File)」ページで「参照」をクリックし、SAMPLE_DDL.sql ファイルを選択します。「次へ」をクリックします。
5. 「オプション」ページで「次へ」をクリックします。
6. 「リバース・エンジニアリング・ステータス (Reverse Engineering Status)」ページで、スクリプト・ファイルが正常にリバース・エンジニアリングされたことを確認し、「完

了」をクリックして物理データ・モデルを作成します。

NEW_SDT_DDL.dbm 物理データ・モデルがデータ・プロジェクト・エクスプローラーに作成されました (図 7.2 参照)。

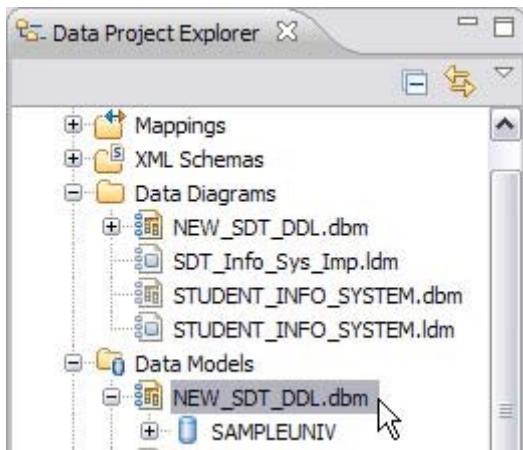


図 7.2: 新規物理データ・モデル (DDL ファイルから作成)

物理データ・モデルの内容を確認すると、DDL スクリプトで指定したスキーマと表が表示されます。

7.2.2 データベースからのリバース・エンジニアリング

データベースからのリバース・エンジニアリング・プロセスは、DDL スクリプトからのリバース・エンジニアリング・プロセスと非常に似ています。違うのは、データベースからの場合は、どのオブジェクトをリバース・エンジニアリングするか選択できる点です。例えば、データベースには、複数のスキーマが含まれている可能性があり、スキーマ・モデルをそれぞれ個別に分けておきたいとします。そのような場合には、単純に、リバース・エンジニアリングしたい 1 つのスキーマまたは複数のスキーマを選択し、変更内容をデプロイする前に変更します。

STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm 物理データ・モデル・ファイルに含まれている、**STUDENT_LIFE** シキーマのコピーが既にありますが、データベースにデプロイされたスキーマを使用して、リバース・エンジニアリングし、変更してみましょう。そうすることで、後ほどこれらの変更を比較して、SAMPLE データベースへデプロイできます。

以下の手順でデータベースからリバース・エンジニアリングします。

1. メインメニューから、「ファイル」->「新規」->「物理データ・モデル」をクリックします。「新規物理データ・モデル」ウィザードが開きます。
2. 「モデル・ファイル」ページで、以下を行います。
 - a. 「University Info System」データ設計プロジェクトを宛先フォルダーに指定します。
 - b. 「ファイル名」フィールドに、**NEW_SDT_INFO_SYS** と入力します。
 - c. データベースのタイプには、「DB2 (Linux, UNIX, および Windows)」を選択します。
 - d. データベースのバージョンには、「9.7」を選択します。
 - e. 「リバース・エンジニアリングから作成」のラジオ・ボタンを選択し、「次へ」をクリックします。

3. 「ソース」ページで「データベース」ラジオ・ボタンを選択してから、「次へ」をクリックします。
4. 「接続の選択」ページで、SAMPLE データベース接続プロファイルを選択してから、「次へ」をクリックします。
5. 「オブジェクトの選択 (Select Objects)」ページで、「STUDENT_LIFE」スキーマを選択してから、「次へ」をクリックします。
6. 「データベース要素」ページはデフォルトのままにし、「次へ」をクリックします。
7. 「オプション」ページで「次へ」をクリックします。

新規物理データ・モデルがデータ・プロジェクト・エクスプローラーに作成され、エディター・ビューに開かれます (図 7.3 参照)。

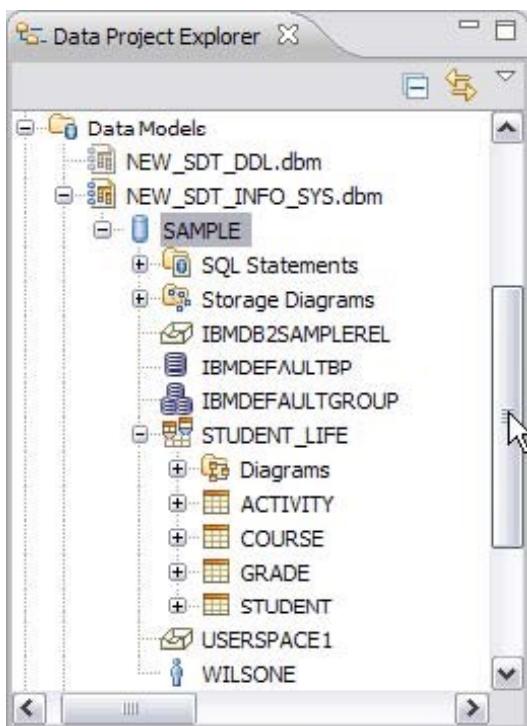


図 7.3: 新規物理データ・モデル (既存のデータベースから作成)

7.3 新規物理データ・モデルへの変更

NEW_SDT_INFO_SYS.dbm 物理データ・モデル・ファイルへ、新規で索引と複数の列を加えるよう変更を行います。このシナリオでは、ビジネス・プロセス・オーナーから、各コースにおける各教師の主な連絡先となる電話番号と、学生の電話番号を保管する列を加えるよう、依頼を受けています。また、データへアクセスしやすくなるために学生の名前でソートできるよう、索引を加えることも依頼されています。

これらの変更を行った後、ワークベンチの比較およびマージ・フィーチャーを使用して、DDL を生成し、SAMPLE データベースへ変更をデプロイすることができます。

以下の手順で、物理データ・モデルを変更します。

1. データ設計プロジェクトで COURSE 表を見つけます。「University Info System」 -> 「データ・モデル」 -> 「NEW_SDT_INFO_SYS.dbm」 -> 「SAMPLE」 -> 「STUDENT_LIFE」 -> 「COURSE」
2. COURSE 表に INSTRUCTOR_PHONE 列を以下の手順で作成します。
 - a. COURSE 表を右クリックし、「データ・オブジェクトの追加」 -> 「列」を選択します。新しい列オブジェクトが COURSE 表に生成されます。
 - b. 新規の列に **INSTRUCTOR_PHONE** という名前をつけます。
 - c. INSTRUCTOR_PHONE 列の「データ・タイプ」フィールドで、CHAR と指定します。
 - d. 「長さ」フィールドで、**10** と指定します。
3. ステップ 2 で説明した手順を踏み、STUDENT 表に STUDENT_PHONE 列を作成します。同じデータ・タイプを使用します。
4. 学生情報を名字でソートするための新規索引を以下の手順で作成します。
 - a. STUDENT 表を右クリックし、「データ・オブジェクトの追加」 -> 「索引」を選択します。新しい索引が STUDENT 表に生成されます。
 - b. この索引に、**STUDENT_LAST_NAME_IDX** と名前をつけます。
 - c. 「プロパティー」ビューの「列」タブを開き、「キー (Key)」列フィールドの隣にある省略符号ボタン (...) をクリックして、キー列を変更します。「列の選択 (Select Columns)」ウインドウが開きます。
 - d. FIRST_NAME 列の選択を解除し、LAST_NAME 列を選択します。「OK」をクリックし、キー列を変更します。
5. 作業を保存します。

列および索引が作成され、物理データ・モデル・ファイルへ保存されました。これで、変更されたこの物理データ・モデルを使用して、ターゲットのデータベースと比較してから、差分 DDL を生成して SAMPLE データベースへと変更をマージできるようになりました。

7.4 変更の比較およびマージ

比較機能は、2 つのバージョンがあるモデル間の差異を検出するのに役立ちます。マージ機能は、既存モデルへ変更をデプロイするのに役立ちます。このビューでは、変更が既存データ・モデルに与える影響を分析することもできます。このアクションにより、データ・オブジェクト間の依存関係がわかります。その結果、あるデータ・オブジェクトへの変更が関連するオブジェクトに与える影響を理解できるようになります。

注:

この小規模なモデルにはマイナーな変更しか加えていないため、このモデルの従属オブジェクトで影響を受けるものはありません。ベストプラクティスとしては、必ず変更による影響を分析した後に、DDL を生成して変更をデプロイするようにします。

今後、変更による影響を分析する際には、まず、ある 1 つのデータ・モデルから別のデータ・モデルに変更をコピーする必要があります。そうすると、変更による影響を分析するのに「左の影響分析」または「右の影響分析」ボタンを使用できるようになります。影響を受けるオブジェクトが「影響を受けるオブジェクト」ビューに表示され、変更をドリルダウンしてどのデータ・

オブジェクトが変更の影響を受けるか確認できます。

ワークベンチによる比較およびマージの方法を知るために、NEW_SDT_INFO_SYS.dbm 物理データ・モデルを使用して SAMPLE データベースと比較します。物理データ・モデルは既に変更されているため、これをデータベースと比較し、DDL スクリプトを生成して変更をデプロイできます。

注:

ワークスペース内で 2 つのモデルを比較することもできます。このタスクは本書では対象外ですが、ソース・データベースとの比較処理と類似しています。

7.4.1 データベースとの変更の比較およびマージ

ソース・データベースとデータ・モデルを比較できます。比較フィーチャーは、以下のオブジェクトで使用可能です。

- ▲ ソース・データベース
- ▲ 論理データ・モデル
- ▲ 物理データ・モデル
- ▲ 用語集モデル
- ▲ ドメイン・モデル

新規物理データ・モデルをそのソース・データベースと比較します。

1. 以下の手順を踏んで、データ・プロジェクト・エクスプローラーで STUDENT_LIFE スキーマを見つけます。「University Info System」 -> 「データ・モデル」 -> 「NEW_SDT_INFO_SYS.dbm」 -> 「SAMPLE」 -> 「STUDENT_LIFE」
2. データ・プロジェクト・エクスプローラーの STUDENT_LIFE スキーマを右クリックし、「次と比較」 -> 「他のデータ・オブジェクト」と選択します。「他のデータ・オブジェクトとの比較 (Compare with Another Data Object)」 ウィザードが開きます。
3. 「SAMPLE (SAMPLE)」 データベースを開き、「STUDENT_LIFE」 スキーマを開きます(図 7.4 参照)。



図 7.4: ソース・データベースの選択

「次へ」をクリックして、次の画面に進みます。「フィルター基準」ページが開きます。

4. 比較するために、特定のデータ・オブジェクトをいくつか選択します。
 - a. 「すべて選択解除」ボタンをクリックし、データ・オブジェクトすべての選択を解除します。
 - b. 「比較に含めるオブジェクト (Objects to include in comparison)」フィールドで、「列」オブジェクトを選択します。列に関連するオブジェクトもすべて選択されています。
 - c. 「索引」オブジェクトを選択します。

5. 「完了」をクリックして、比較を実行します。

物理データ・モデルのスキーマ・オブジェクトを、SAMPLE データベースの STUDENT_LIFE と比較します。比較エディターが開きます。

「構造比較」ペインで、データ設計プロジェクト・スキーマとソース・スキーマの差異をナビゲートします。データ設計プロジェクト・スキーマは、ペインの左側にあり、ソース・スキーマは、ペインの右側にあります。図 7.5 を参照してください。

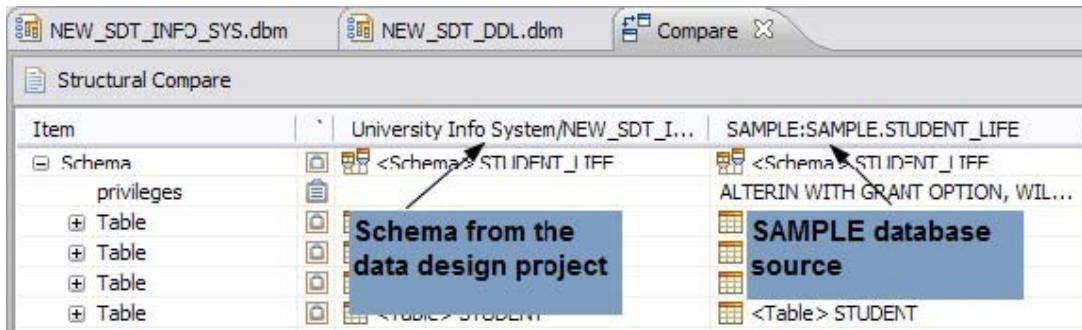


図 7.5: スキーマの比較

6. 「構造比較」ペインを使用して、2つのスキーマ間の差異をナビゲートします。「次の差異」または「前の差異」ボタンをクリックし、スキーマ間の差異を確認します。
7. 「構造比較」ビューを使用して、COURSE.INSTRUCTOR_PHONE 列を見つけます(図 7.6 参照)。「構造比較」ビューから、ソース・スキーマにはオブジェクトが存在していないことが分かります。

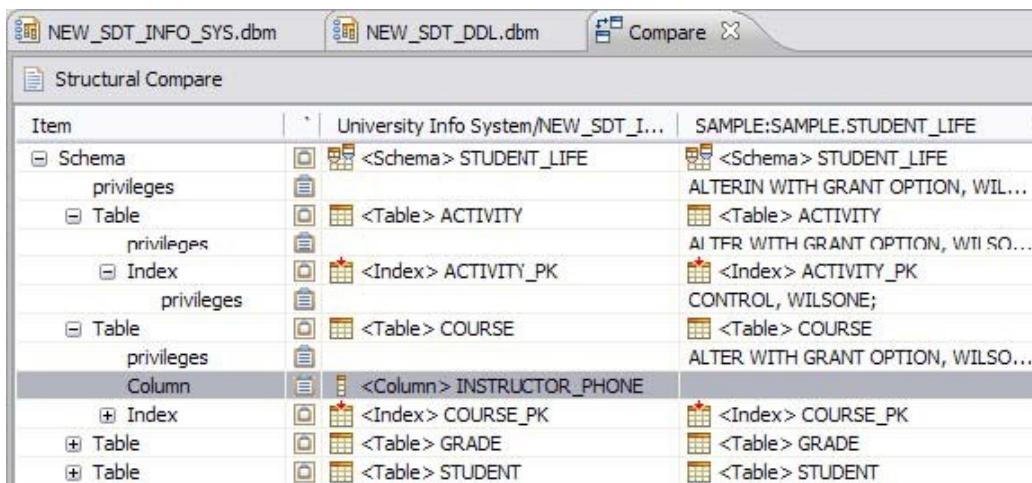


図 7.6: 新規列の確認

「プロパティ比較」ペインで、各データ・オブジェクト間の差異を比較できます。ペインの左側には、データ・モデルのオブジェクトに関する情報が表示されています。ペインの右側には、ソース・データベースのオブジェクトに関する情報が、存在する場合は表示されています。

8. INSTRUCTOR_PHONE 列を右クリックし、「左の影響分析」を選択します。「影響を受けるオブジェクト」ビューが開きます。この列を参照する別のデータ・オブジェクトがなく、依存関係が一切ないことから、「影響を受けるオブジェクト」ビューには、影響は何も表示されません。
9. 「プロパティ比較」ビューを使用して、ソース・スキーマへの新規列のコピーを指定します。「左から右にコピー」ボタンをクリックします。
10. 「構造比較」ビューを使用して、STUDENT_PHONE 列を探します。
11. STUDENT_PHONE 列を右クリックし、「左の影響分析」を選択します。この列を参照する別のデータ・オブジェクトがなく、別の依存関係も一切ないことから、「影響を受

- けるオブジェクト」ビューには、影響は何も表示されません。
12. 「プロパティー比較」ビューを使用して、ソース・スキーマへの STUDENT_PHONE 列のコピーを指定します。
 13. 新規 STUDENT_LAST_NAME_IDX 索引を見つけ、影響を分析して、ソース・スキーマへ変更をコピーします。
 14. 変更をデプロイする DDL を生成します。「右の DDL の生成 」ボタンは、データベースへ変更をデプロイするのに必要な DDL を生成するためのものです。「DDL の生成」ウィザードが開きます。
 15. 「DDL の保管と実行」ページで以下を行います。
 - a. 「University Info System」データ設計プロジェクトが「フォルダー」フィールドで指定されているようにします。
 - b. 「ファイル名」フィールドに、**DELTA_SDT_CHANGES.sql** と入力します。
 - c. 「サーバー上で DDL を実行」チェック・ボックスにチェックを入れ、サーバー上で DDL スクリプトを実行し、変更をデプロイします。
 - d. 「次へ」をクリックします。
 16. 「接続の選択」ページで、SAMPLE データベース接続プロファイルを選択してから、「次へ」をクリックします。
 17. 「要約」ページで情報を確認し、「終了」をクリックします。

DDL がサーバー上で実行され、列と索引が新たに SAMPLE データベースに作成されます。 「SQL の結果」ビューを確認し、SQL ステートメントが正常に実行されたことを確認します。データ・ソース・エクスプローラーのデータベースをリフレッシュしてから、新規の列と索引があることを確認します。新規の列のうちの 1 つが、図 7.7 に表示されています。

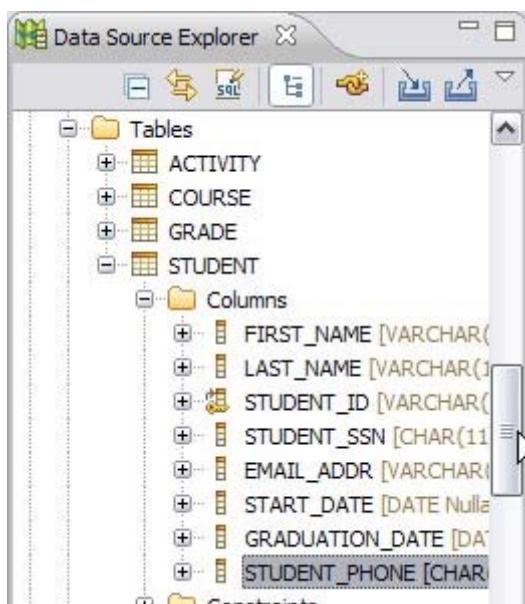


図 7.7: データ・ソース・エクスプローラーでの変更表示

7.4.2 比較およびマージ機能の利点

IBM InfoSphere Data Architect を使わずに更新されたデータ・モデルを比較およびマージする場合、すべての照会を手作業で設計する必要があるため時間がかかります。手作業で変更を導入すると、エラーが多数発生しかねません。特に、スキーマ、表、制約が多数存在するデータベースの場合にはこれが顕著です。

IBM InfoSphere Data Architect は、比較およびマージ処理を実施する際に既存の制約と依存関係を把握しているため、データベースおよびスキーマに対する変更を容易に管理できます。

7.5. 演習

1. 以下の DDL スクリプトを、**EXERCISE_7_5.sql** という名前で作成します。

```
CREATE SCHEMA "EXERCISE";
CREATE TABLE "EXERCISE"."TABLE1"
(
    "TABLE1_ID" INTEGER,
    "TABLE1_NAME" VARCHAR(20),
    "TABLE2_ID" INTEGER);
CREATE TABLE "EXERCISE"."TABLE2"
(
    "TABLE2_ID" INTEGER,
    "TABLE2_NAME" VARCHAR(20),
    "TABLE3_ID" INTEGER);
CREATE TABLE "EXERCISE"."TABLE3" (
    "TABLE3_ID" INTEGER,
    "TABLE3_NAME" VARCHAR(20));
CREATE UNIQUE INDEX "TABLE1_ID_INDEX" ON "EXERCISE"."TABLE1"
("TABLE1_ID");
CREATE UNIQUE INDEX "TABLE2_ID_INDEX" ON "EXERCISE"."TABLE2"
("TABLE2_ID");
CREATE UNIQUE INDEX "TABLE3_ID_INDEX" ON "EXERCISE"."TABLE3"
("TABLE3_ID");
```

2. DDL スクリプトをリバース・エンジニアリングし、**EXERCISE_7_5.dbm** という新規物理データ・モデルを作成します。「新規物理データ・モデル」ウィザードの「オプション」ページで、データ・モデルのデータ・オブジェクト間についての総括図の作成と、暗黙のリレーションシップの推論 を必ず行うようにします。結果を文書化します。
3. EXERCISE 図の「プロパティ」ビューを使用して、ダイアグラムにあるオブジェクトのキーおよび非キーの区画を表示します。「レイアウト (Layout)」タブを使用して、レイアウトを「階層 (Hierarchical)」→ 「上部から下部 (Top to bottom)」へと変更します。新規物理データ・モデルの総括図は、図 7.8 のようになっているはずです。

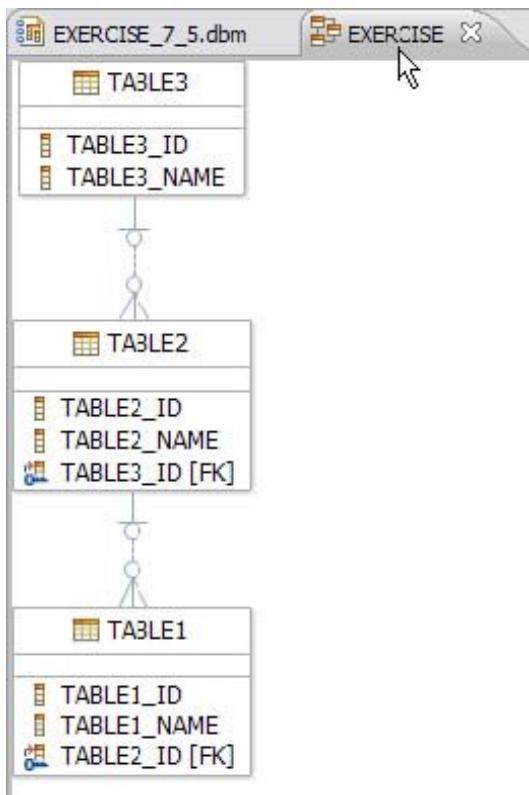


図 7.8: EXERCISE 図の表示

7.6. まとめ

データベースにある既存の一連のテーブルおよびスキーマから、または DDL スクリプトから物理データ・モデルを作成する際に、リバース・エンジニアリング処理がいかに便利であるかを説明しました。また、データベースからリバース・エンジニアリングする際に、リバース・エンジニアリング・モデルへ取り込みたいデータベース要素のタイプを選択する方法も説明しました。さらに、比較およびマージ処理が、既存データを失わずに、既存データベースに対する変更管理に役立つ仕組みについても説明しました。

7.7 レビュー用の質問

- 「はい」か「いいえ」で答えてください。DDL スクリプトをリバース・エンジニアリングするには、DDL ファイル拡張子しか受け付けません。
- 「はい」か「いいえ」で答えてください。DDL スクリプトからリバース・エンジニアリングする場合、ワークベンチにより、リバース・エンジニアリングしたいデータベース要素のタイプを指定できるようになります。
- 物理データ・モデルにリバース・エンジニアリングできるデータベース要素の各タイプを挙げてください。
- 「はい」か「いいえ」で答えてください。物理データ・モデルおよびデータベースにおけるその上位の変更のみ、比較およびマージできます。
- 比較できるデータ・モデルのタイプを挙げてください。

8

第 8 章: マッピングおよびディスカバーのモデル

情報が異なるデータ・ソースから取得されている場合があり、このようなデータの統合は、どの企業においても共通の要件となっています。既存のデータ・ソースを取得したデータ・ソースと統合する必要がある場合、メタデータを理解していることが非常に重要になります。

メタデータは、データについてのデータであり、データ・タイプ、データの目的、その他の ID 情報を保管します。メタデータを理解すると、異なるデータ・ソースが相互に関係している仕組みを視覚化するのに役立ち、異なるデータ・ソース間のマッピングおよび関係を作り上げられます。マッピング・モデルは、さまざまなデータ・ソースの間で、メタデータをマップするのに役立ちます。

IBM InfoSphere Data Architect は、以下のメタデータ統合ツールを備えています。

- 関係の定義とデータ・ソースの間のマッピング
- 変換規則の設定
- 関係のディスカバー
- データベースへデプロイできるスクリプトの生成

8.1 マッピング・モデル: 概要

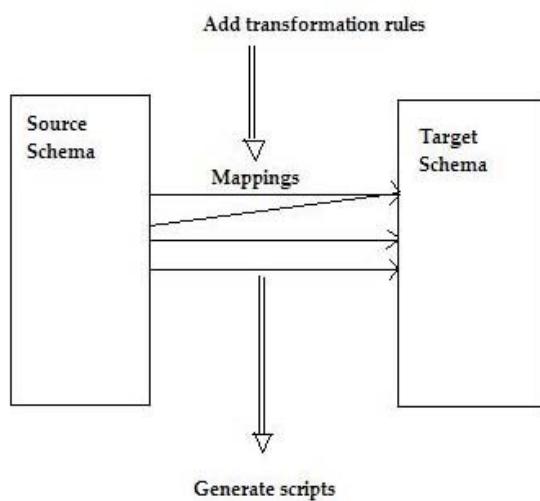


図 8.1: 概要

マッピング・モデルは、ソース・スキーマとターゲット・スキーマという 2 つの異なるスキーマ間の関係を定義します。マッピング・モデルは、マッピング指定言語 (MSL) ファイルとして保管されます。ソース・モデルは、論理データ・モデルまたは物理データ・モデルのいずれかです。ターゲット・モデルは、論理データ・モデル、物理データ・モデル、または XML スキーマ・ファイル (XSD) のいずれかです。

マッピング・モデルは、情報統合モデリングの一部です。情報統合モデリングには、メタデータの管理に役立つ一連の関数が備えられています。新規のデータ・ソースを既存の社内データと統合するには、新規ソース内のデータが、既存環境内のデータとどのように関連しあっているかを理解する必要があります。新規のデータ・ソースから既存のソースにデータをコピーするプロセスを作成することができます。マッピングと関係を定義することで、大規模な異種メタデータを扱うことができます。

8.1.1 マッピング・モデルによるメタデータの管理

IBM InfoSphere Data Architect は、以下の方法で、モデルに関するメタデータを管理するのに役立ちます。

- **関係のディスカバー:** ワークベンチは、1 つ以上のソース・スキーマをターゲット・スキーマに関連付ける方法を示すメソッドをディスカバーするのに役立ちます。メタデータまたは使用可能な任意のデータ・サンプルをその関係のベースにすることができます。
- **関係のマップ (Map Relationships):** IBM InfoSphere Data Architect は、発見されたかまたは手動で指定された関係と、視覚的にソースおよびターゲット・データ・モデルをマップします。作成したマッピングは、1 つ以上のソース・モデルで表されるデータを結合して、ターゲット・モデルに適した特定のフォームに変換する方法を記述します。その結果は、マッピング・モデルに保管されます。
- **式の作成 (Build expressions):** マッピング・モデルに追加できる関数、結合条件、フィルター条件、およびソート条件などの基準を定義することができます。デプロイするスクリプト内でその式を使用します。
- **スクリプトの生成:** マッピング・モデルからスクリプトを生成し、これを使用してマッピング・モデルに準拠したソースから、マッピング・モデルに準拠したターゲットにデータを変換してフィルターすることができます。

マッピング・モデルは、異なるモデル間の関係を定義することで、多様なソースによるこれらの異なるモデルを統合するのに役立ちます。変換規則を、スキーマ間に作成された関係およびマッピングに追加できます。

マッピングは、データ・ソースに実装されていない 2 つのデータ構造の間の依存関係です。マッピング・モデルは、これらのマッピングのサマリーを保管します。

この学生情報システムが複数のキャンパス間で機能するように設計されているとします。例えば、大学の中には、メインのキャンパスと、通常同じ地域内に小規模なサテライト・キャンパスを備えている大学があります。**NEW_SDT_INFO_SYS.dbm** 物理データ・モデルがメイン・キャンパス用に小規模なサテライト・キャンパスからのデータの一部をモデル化しますが、その情報をシームレスに統合しようと考えているとします。

第 6 章で物理データ・モデルをリバース・エンジニアリングしているため、マッピング・モデルを作成し、そのメタデータの一部を **STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm** 物理データ・モデル・ファイルにある対応するオブジェクトへとマップすることができます。

8.1.2 マッピング・モデルによる命名標準管理の強化

用語集または命名モデルを使用して、ソース・スキーマとターゲット・スキーマの間の関係をディスカバーできます。用語集モデルについては本書の第 3 章で説明しています。データ設計プロセスで以前に定義済みである命名規則は、異なるスキーマの間の関係を特定するために使用できます。

注:

このセクションで説明した手順は実施しません。参照のためにのみ提示しています。

データ・モデル内のエンティティー、表、別のデータ・オブジェクトを追跡するための用語集モデルは既に作成済みです。この用語集モデルを使用すると、すべてのデータ・モデルを自社用に定義した命名標準に確実に準拠させられます。マッピング・モデルのディスカバーで、どのオブジェクトがマップされるべきか正しく判断できない場合は、一部のオブジェクトは非準拠である可能性があります。

以下の手順で、モデルがマッピング・モデルの命名標準に準拠しているかどうかを判断します。

1. 「エンタープライズ命名標準」 ウィンドウを開き、命名モデルをマッピング・モデルへ添付します。
 - a. 既存のマッピング・モデルを開いてマッピング・エディターを開きます。
 - b. マッピング・エディターを右クリックします。
 - c. 「関係のディスカバー」 → 「エンタープライズ命名標準」を選択します。ウィンドウが開きます。
2. 命名標準を添付したいスキーマを選択します。
3. 「命名モデル・リスト (*Naming model list*)」ペインの隣にある「追加」ボタンをクリックします。「命名モデル・ファイルの選択」 ウィンドウが開きます。
4. 用語集モデル (ファイル拡張子は **.ndm**) を選択し、「OK」をクリックします。
5. 残りのスキーマすべてに対して上記の手順を繰り返し、「終了」をクリックします。
6. 以下の手順で最適な関係を見つけます。
 - a. マッピング・エディターを右クリックし、「関係のディスカバー」 → 「最適を検索」を選択します。「関係のディスカバー」 ウィンドウが開きます。
 - b. 関係をディスカバーしたいスキーマを選択し、「終了」をクリックします。
- モデルが分析され、ワークベンチは、どのデータ・オブジェクトがマッピング・モデルで関連づけられるべきかを判断します。
 7. マッピングを承認または拒否します。
 8. 必要に応じて、新規マッピングを作成します。
 9. 作業を保存します。

8.2 ワークベンチ内でのマッピング作成

データ設計プロジェクトのソースとなる論理および物理データ・モデルからマッピング・モデルを作成できます。マッピング・モデルのターゲット・モデルは、論理または物理データ・モデルまたは XML スキーマとなります。

制約:

論理データ・モデルであるソースからはスクリプトを生成できません。論理データ・モデルとその他のソースまたはターゲットの間のマッピングを作成する場合は、公開のみを目的にしています。つまり、マッピングについてしかレポートできません。

8.2.1 空のマッピング・モデル作成

NEW_SDT_INFO_SYS.dbm 物理データ・モデルのオブジェクトを、**STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm** 物理データ・モデルへマップするためにマッピング・モデルを作成します。

1. 「ファイル」 -> 「新規」 -> 「マッピング・モデル」をクリックします。「マッピング・エディター」 ウィザードが開きます。
2. 「マッピングの作成」 ページで、以下を行います。
 - a. *University Info System* データ設計プロジェクトが、「宛先フォルダー」 フィールドで指定されていることを確認します。
 - b. 「ファイル名」 フィールドに、**STUDENT_MAPPING.msl** と入力します。
 - c. このモデル・オプションでは、SQL スクリプトを作成し、マッピングをデプロイできるよう、「スクリプトの生成を有効化」 を必ず選択するようにします。
 - d. 「次へ」 をクリックします。
3. 「マッピング・ソースの指定」 ページで、以下を行います。
 - a. 「追加」 ボタンをクリックします。「マッピング・ソースの選択 (Select a Mapping Source)」 ウィンドウが開きます。
 - b. **NEW_SDT_INFO_SYS.dbm** 物理データ・モデル・ファイルを選択し、「OK」 をクリックします。マッピング・ソース・ファイルが「ソース・ファイルのマッピング (Mapping source files)」 リストに追加されます。
 - c. 「次へ」 をクリックします。
4. 「マッピング・ソースの指定」 ページのオプションはどれも変更せずに、「次へ」 をクリックします。
5. 「マッピング・ターゲットの指定」 ページで、以下を行います。
 - a. 「追加」 ボタンをクリックします。「マッピング・ターゲットの選択 (Select a Mapping Target)」 ウィンドウが開きます。
 - b. **STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm** 物理データ・モデル・ファイルを選択し、「OK」 をクリックします。マッピング・ターゲット・ファイルが「ターゲット・ファイルのマッピング (Mapping target files)」 リストに追加されました。
 - c. 「ターゲット・スキーマのマッピング (Mapping target schemas)」 リストのオブジェクトがすべて選択されていることを確認します。
 - d. 「次へ」 をクリックします。
6. 「新規マッピング・モデルのサマリー」 ページでオプションを確認し、「終了」 をクリックします。

マッピング・モデル・ファイルが、データ設計プロジェクトの「マッピング」フォルダー内に作成され、エディター・ビューに表示されます。

マッピング・エディターは、3 つのペインから構成されています(図 8.2 参照)。

- 「ソース」: このペインには、ソースのファイルとスキーマが置かれています。
- 「マッピング」: このペインには、マッピング・モデル内のマッピングとマッピング・グループが表示されます。
- 「ターゲット」: このペインには、ターゲットのファイルとスキーマが置かれています。

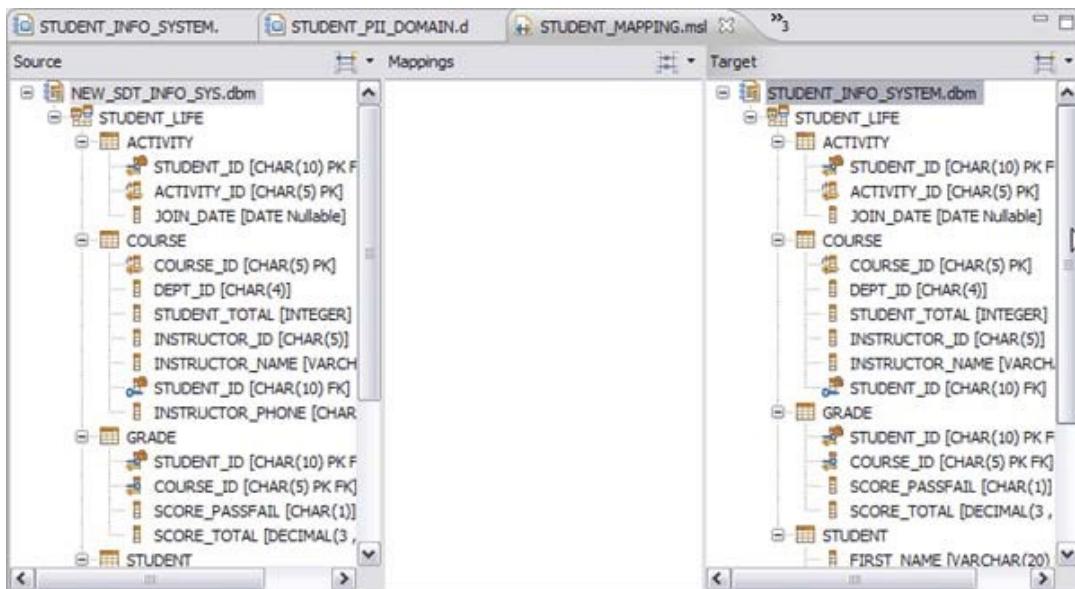


図 8.2: マッピング・エディターについて

8.2.2 マッピング・モデルへのマッピング追加

マッピング・エディターから、ソースとターゲット・スキーマ間のマッピングを作成できます。

マッピング作成には、以下の 2 通りの方法があります。

- 手動によるマッピングの追加:** 「ソース」および「ターゲット」ペインのオブジェクトを選択してから、オブジェクト間のマッピングを作成します。
- ワークベンチによるマッピングのディスカバー:** 「関係のディスカバー」 ウィザードを実行し、データ・オブジェクト間の最適なマッピングを判断します。

8.2.2.1 手動によるマッピングの作成

マッピングを手動で作成する場合、各ソース・オブジェクトが、ターゲット・データ・モデルにある、適切かつ該当するオブジェクトにマップされていることを確認する必要があります。この処理は非常に時間がかかりますが、小規模なデータ・モデルの場合にはこの方法が最適なことがあります。

では、実際にマッピングを手動で作成してみます。以下の 2 つのマッピングを作成します。

1. STUDENT.STUDENT_ID 列をマップします。
 - a. 「ソース」ペインの STUDENT.STUDENT_ID 列を左クリックして選択します。
 - b. 「ターゲット」ペインの STUDENT.STUDENT_ID 列を左クリックして選択しま

す。図 8.3 で表示されているように列が選択されます。

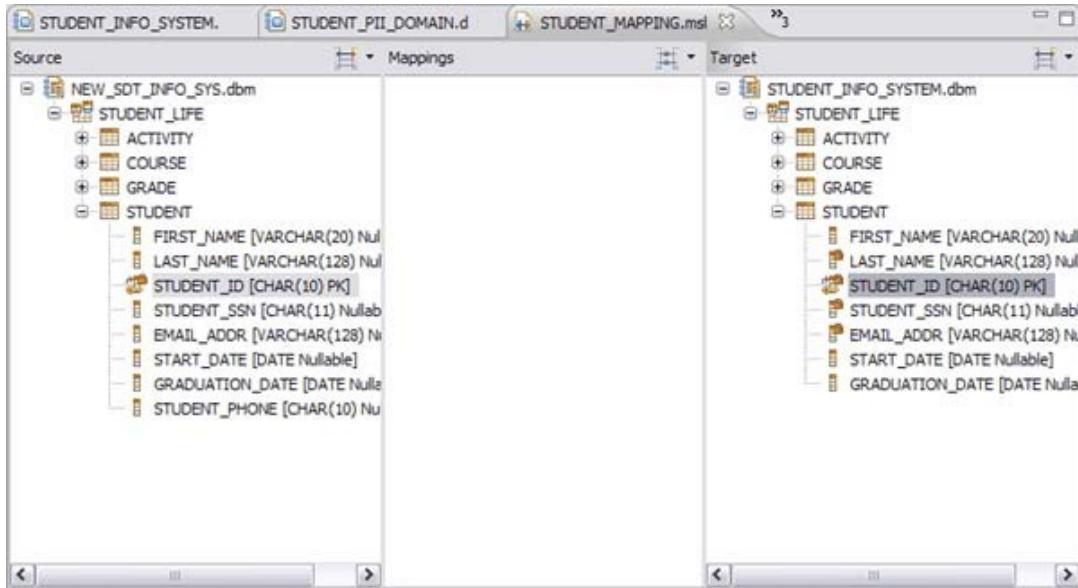


図 8.3: ソースおよびターゲット・オブジェクトの選択

- マッピング・エディターの任意の場所を右クリックし、「マッピングの作成」を選択します。

マッピングが作成され、マッピング・エディターに表示されます(図 8.4 参照)。

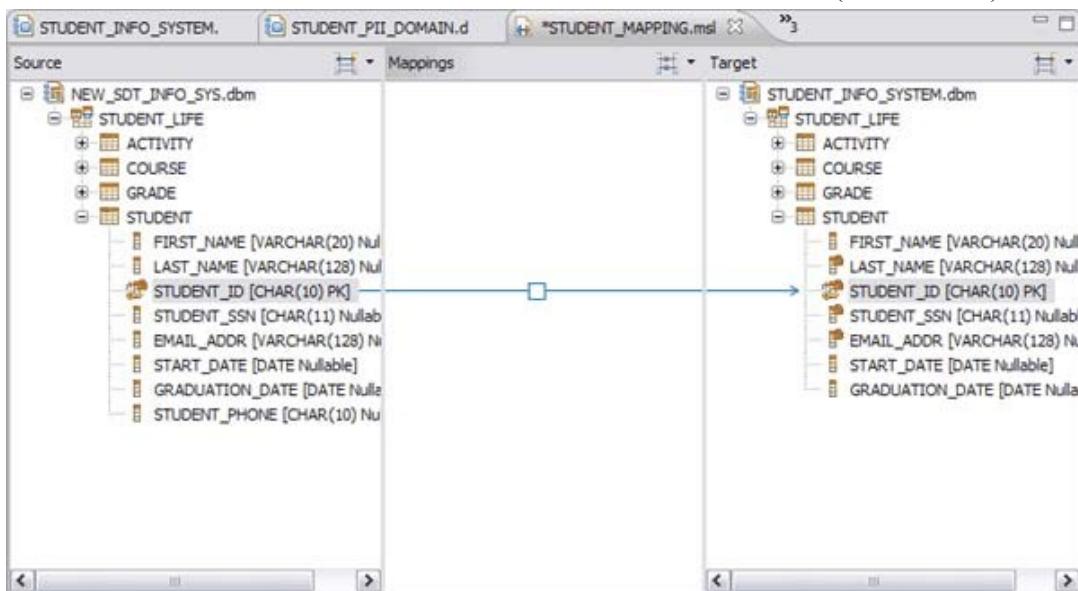


図 8.4: マッピング・エディターに新規作成されたマッピング

- 上記のプロセスに従って、STUDENT.FIRST_NAME 列をマップします。マッピング・エディターは、図 8.5 のようになっているはずです。

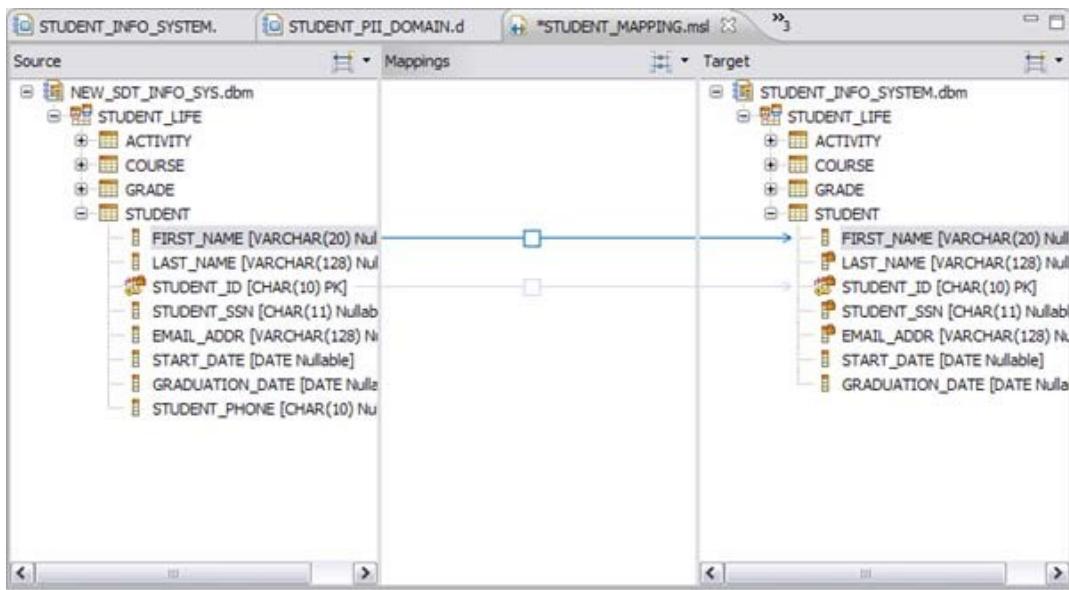


図 8.5: 別のマッピングを新規作成

3. 作業を保存します。

8.2.2.2 関係の自動ディスカバリー

異種データ・ソース間の関係の特定は、大規模なデータ・モデルに対応している場合、非常に面倒で時間がかかります。さらに、関係が微妙なものであると、判別が難しい場合があります。この作業は、特定のアルゴリズムに基づき、ワークベンチの「関係のディスカバー」ウィザードを使用して行うことができます。

注：

関係のディスカバー方法は、「設定」 ウィンドウから変更できます。「ウィンドウ」 -> 「設定」 をクリックします。「設定」 ウィンドウが開きます。「データ管理」 ノードを展開し、「マッピング・エディター」 -> 「関係のディスカバー」 を選択して、関係のディスカバー方法を定義します。

既存のマッピング・モデルを使用して、両データ・モデルでオブジェクト間の関係をディスカバリーできます。

1. マッピング・モデルで任意の場所を右クリックし、「関係のディスカバー」 -> 「最適を検索」を選択します。「関係のディスカバー」 ウィンドウが開きます。
 2. 「ソース」ペインで、**NEW_SDT_INFO_SYS.dbm** データ・モデルの隣にあるチェック・ボックスを選択します。物理データ・モデルのすべてのオブジェクトが選択されていることを確認してください (図 8.6 参照)。

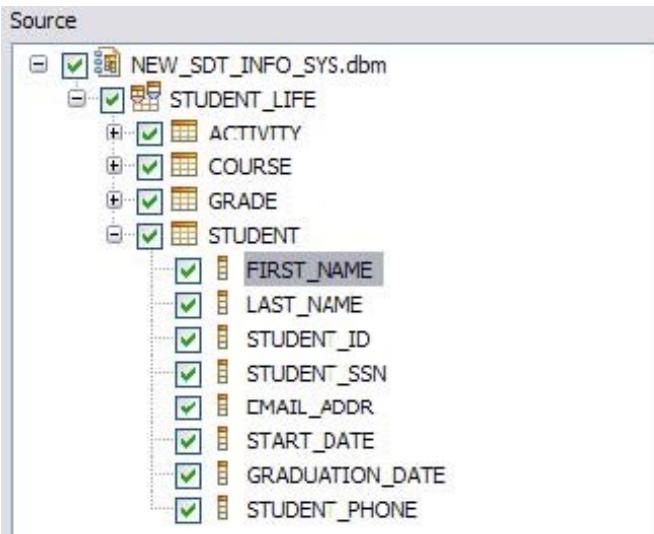


図 8.6: 「ソース」ペインですべてのオブジェクトを選択

3. 「ターゲット」ペインで、**STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm** データ・モデルの隣にあるチェック・ボックスを選択します。物理データ・モデルのすべてのオブジェクトが選択されていることを確認してください。
4. 「完了」をクリックします。

ディスカバリー・プロセスが実行され、一連のマッピング線が表示されます。これらの線は、2つのデータ・モデルのオブジェクト間に関係が存在する可能性があることを表しています。これらの関係の可能性は図 8.7 に示されています。

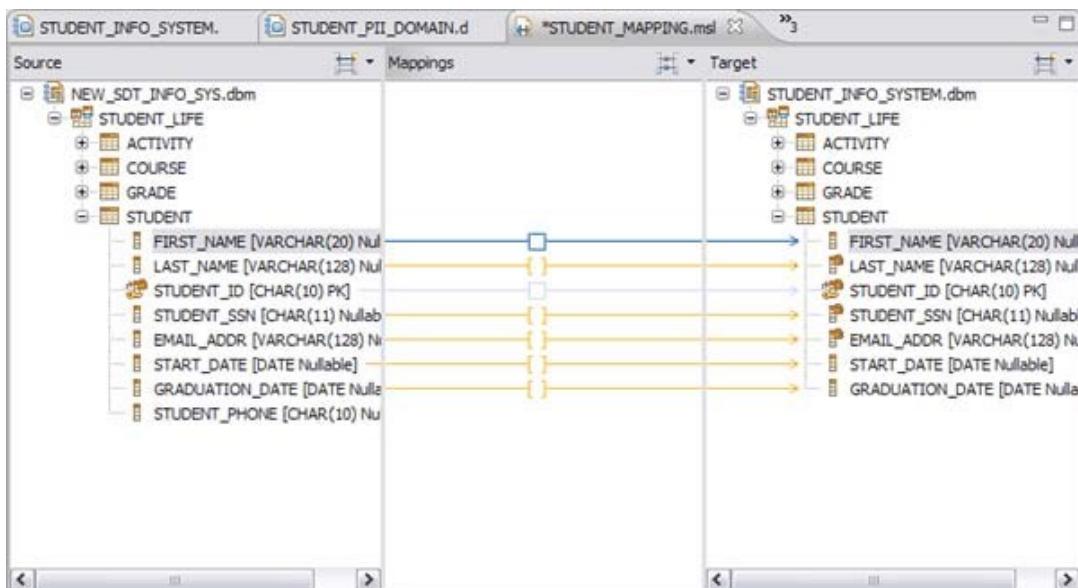


図 8.7: モデル間のデータ・オブジェクトを結合しているマッピング線

8.2.2.3 ディスカバーされた関係の受け入れおよび拒否

ディスカバーされた関係は、あくまでも可能性があるにすぎず、マッピングが正式にマッピング・モデルの一部となるには、まず受け入れるか拒否するかを決定する必要があります。

マッピング・モデル内の関係は、色分けされています。色分けは、(「データ管理」ノード下の)「マッピング・エディター」ページにある「設定」ウィンドウの設定に基づき決定されます。

ユーザーが作成した関係は、青色(選択されている場合)または水色(未選択の場合)で示されます。ワークベンチでは、これらの関係は、受け入れられたマッピングであり、マッピング・モデルとして承認された部分であることを意味しています。発見されたマッピングは、金色(未選択の場合)または茶色(選択されている場合)で表示されています。

該当するマッピングを選択し、受け入れまたは拒否します。マッピングを拒否すると、マッピング・モデルからそのマッピング線が消えます。

まず、手動でいくつか関係を承認します。次に、残りの関係を確認し、マッピングを受け入れるかどうか決定します。

以下の手順で、発見された関係の受け入れまたは拒否を行います。

1. STUDENT.LAST_NAME 関係のマッピングを選択します。マッピング線が茶色に変わり、発見されたマッピングが「プロパティー」ビューに表示されます。
2. このマッピングを右クリックし、「マッピングの受け入れ」を選択します(図 8.8 参照)。

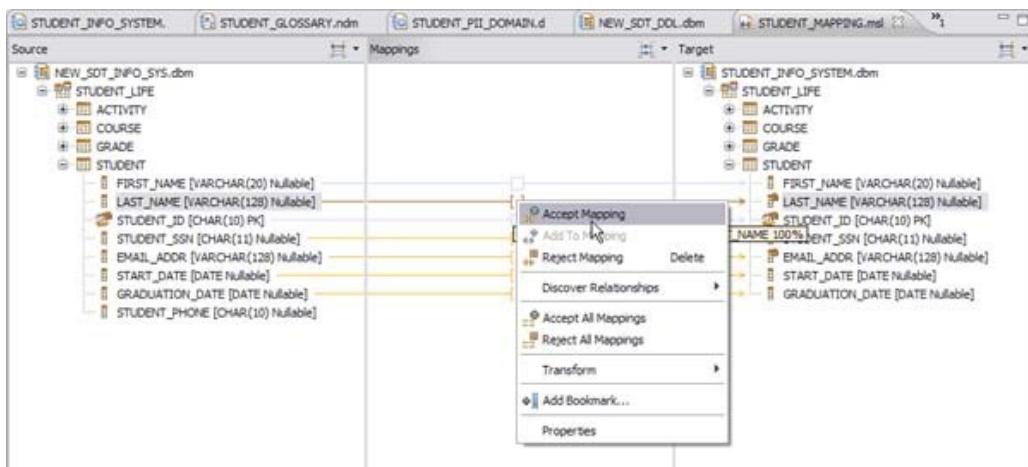


図 8.8: マッピングの受け入れ(手動)

マッピング線の色が青に変わります。

3. 上記の手順 1 と手順 2 で説明されている方法で、STUDENT.STUDENT_SSN と STUDENT.EMAIL_ADDR のマッピングを承認します。
4. 作業を保存します。

この時点で、大規模なデータ・モデルではこの作業は非常に面倒なものになりかねないことがわかります。手動でマッピングを受け入れるまたは拒否する方法に慣れたところで、マッピングの残りの部分を表示し、提案されているマッピングすべてを受け入れるかどうかを判断してみます。

5. 「ソース」と「ターゲット」ペインにある、表のノードすべてを展開します。エディターは、図 8.9 のようになっているはずです。

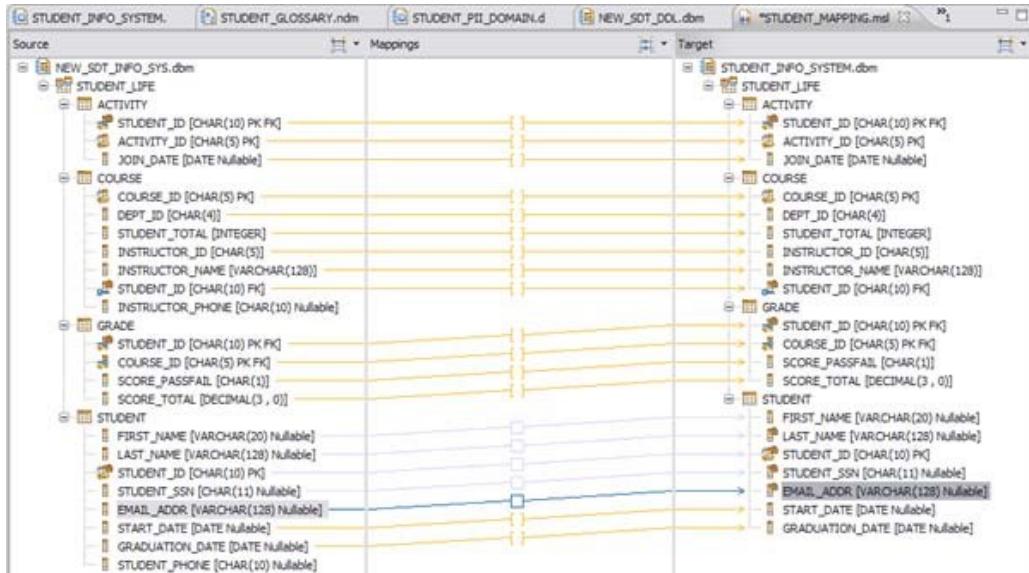


図 8.9: 提案されているマッピングすべてを表示

6. 複数のマッピングを表示し、まとめてマップすべきかどうか検証します。ここでは、サテライト・キャンパスの拡張チームと連絡を取り、各列の目的は何であるかを判断してから、どの列がマップされるべきか判断します。この **NEW_SDT_INFO_SYS.dbm** 物理データ・モデルは、ユーザー自身のリバース・エンジニアリングによるものであるため、発見された関係が実際に正しくマップされていることがわかります。
7. マッピング・エディターを右クリックし、「すべてのマッピングの受け入れ」を選択します。

マッピング線の色が水色に変わり、マッピング・モデルの有効な部分となりました。

8. 作業を保存します。

8.3 マッピング・タイプ

マッピングは、その設定と作成された方法に基づき、5つのタイプに分類できます。マッピングは、ソース・ノードとターゲット・ノードをつなぐ線としてエディターに表示されます。各マッピング線の中央にハブが表示されます。

線の色は、マッピングのタイプによって異なります。発見されたマッピングの線には、その中央にハブが大括弧 ([]) で表示されます。その他の線すべてのハブは、正方形で表示されます。

- 「**マッピング**」: マッピングは、1つ以上のソース列を、1つのターゲット列または XML スキーマ文書 (XSD) の単純要素または属性に接続します。
- 「**発見されたマッピング**」: 「関係のディスカバー」 ウィザード時に推奨されるマッピングです。各関係の個々のマッピングは、受け入れることも、拒否することもできます。

承認または拒否されるまで、発見されたマッピングの線の中央には、ハブが大括弧で表示されます。発見されたマッピングを承認すると、ハブは正方形に変わります。

- 「**定数マッピング**」: 定数マッピングには、ターゲット要素は入っていますが、ソース要素は入っていません。このマッピングは、日付や時刻関数などの変換関数を選択して、ターゲット要素を割り当てるために使用できます。定数マッピングを作成するには、

「マッピング・グループの詳細」ビュー内のターゲット要素を右クリックし、メニューで「定数マッピングの作成」を選択します。

- **マッピング・グループ:** マッピング・グループは、ターゲット表別（リレーショナル・データベース内）または要素（XML スキーマ内）別にマップされた要素をソートします。マッピング・グループにスクリプトを生成する場合、マッピング・グループごとに照会が 1 つずつ生成されます。
- **無効なマッピング:** ソースまたはターゲットのモデルでデータ・オブジェクトのプロパティを変更すると、マッピングは無効になります。マッピング・エディターを開くと、すべてのマッピングが再検査されます。ソース、またはターゲット・オブジェクトが有効ではなくなると、マッピングは無効となり、赤色の「X」がマッピング線上に表示されます。

8.4 マッピング・モデルへの式およびフィルターの追加

作成された各マッピングに対し変換ステートメントを作成することができます。式は、フィルター、結合、ソート、または、ソース列の変換関数の場合があり、求めるターゲット列の値を取得します。式は、ターゲット列との互換性をもつようにソース列の値またはデータ・タイプを変更できます。これらの式は SQL フラグメントであり、マッピング・モデルから生成する DDL に表示されます。

マッピング変換式を作成します。**NEW_SDT_INFO_SYS.dbm** 物理データ・モデルの STUDENT.FIRST_NAME 列の行を **STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm** 物理データ・モデルの情報と結合する際は、必ず行はすべて大文字で表示します。

以下の手順で、変換式を作成します。

1. 2 つの STUDENT.FIRST_NAME 列の間にあるマッピング線を選択します。「プロパティ」ビューに、マッピングのプロパティが表示されます。
2. 「変換 (Transformation)」フィールドの隣にある「式ビルダー」ボタンをクリックします。「式ビルダー」ウィンドウが開きます。
3. 関数を選択します。ここでは、下の名前 (first name) すべてが必ず大文字でデータベースに保管されるようにする関数を追加します。「ストリング」ノードを展開し、**UCASE(VARCHAR) – VARCHAR** 関数を選択します。

選択したこの関数が「トランスマッピング式」ペインに表示されます。

4. 括弧の間にカーソルを移動します（図 8.10 参照）。

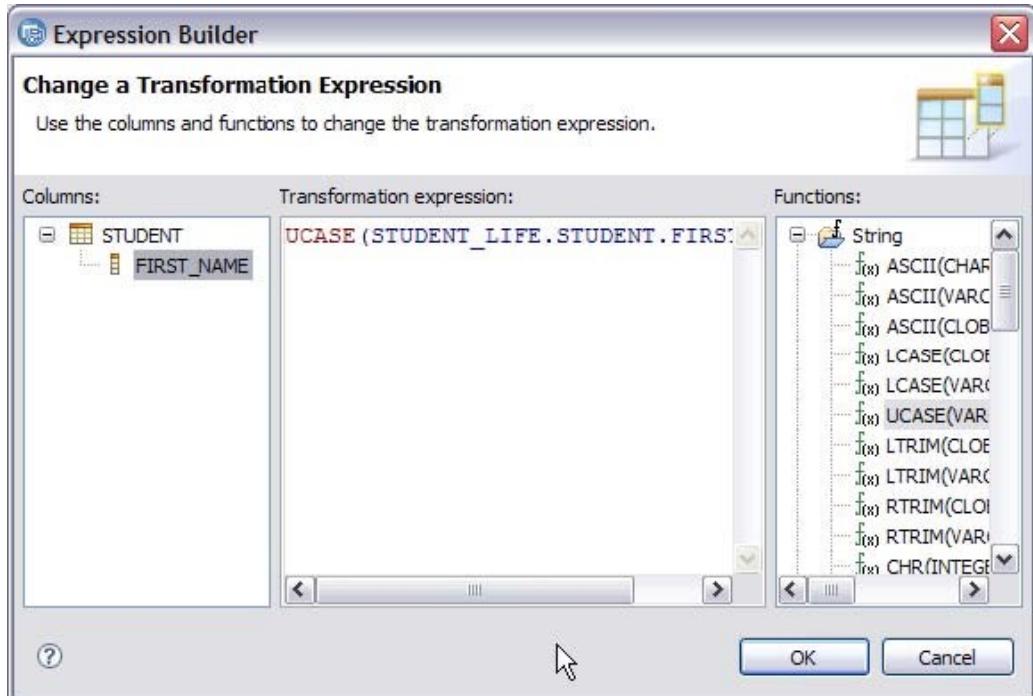


図 .8.10: 式のフォーマットを実行するためにカーソルを移動

5. STUDENT.FIRST_NAME 列をダブルクリックして、この列を式に追加します。式は、図 8.11 のようになっているはずです。

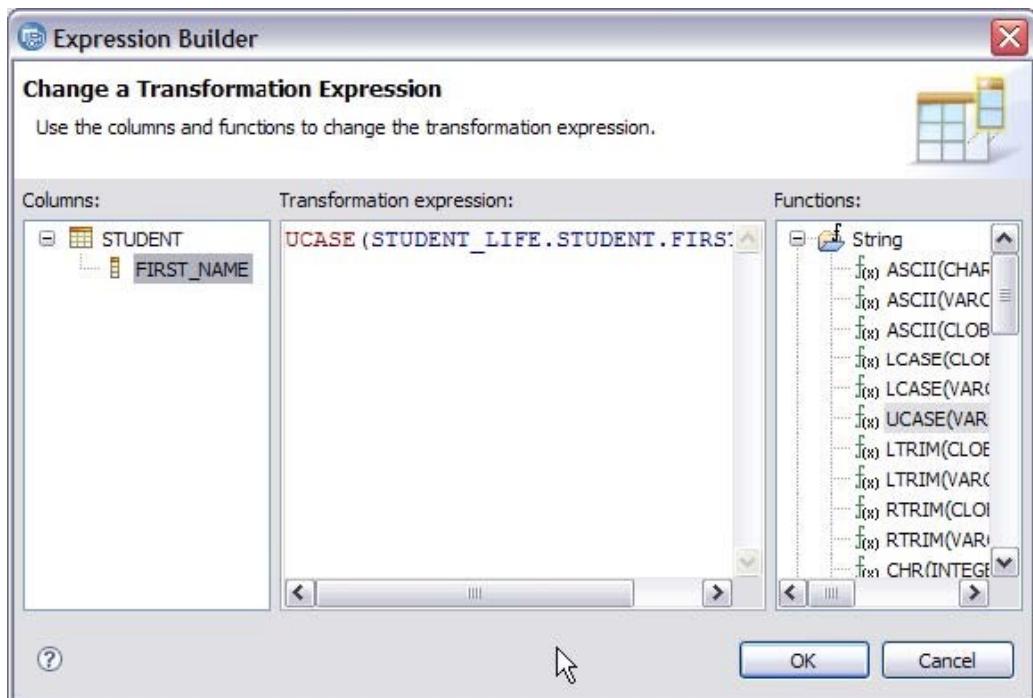


図 8.11: 完全な式の作成

6. 「OK」をクリックし、マッピング・モデルに変換式を追加します。

8.5 デプロイ可能なスクリプトの生成

マッピング・モデルから SQL スクリプトを生成できます。この SQL スクリプトには、マッピング・モデルで作成したすべてのマッピングを把握するのに必要な SQL スクリプトが含まれています。その後、このスクリプトはデータベースへデプロイできます。

マッピング・モデルをデプロイするためのスクリプトを生成します。

1. 次の手順で、データ・プロジェクト・エクスプローラーで **STUDENT_MAPPING.msl** マッピングを見つけます。「University Info System」 -> 「マッピング」 -> 「STUDENT_MAPPING.msl」
2. マッピング・モデル・ファイルを右クリックし、「スクリプトの生成」を選択します。「スクリプトの生成」 ウィザードが開きます。
3. 「スクリプトの生成オプション (Generate Script Options)」 ページで、以下を行います。
 - a. SQL 照会言語が選択されていることを確認します。
 - b. 「SELECT ステートメントの作成」 照会タイプが選択されていることを確認します。
 - c. 「完全修飾名の作成 (Create fully qualified names)」 のチェック・ボックスを選択してください。
 - d. スクリプト・ファイル名には、**STUDENT_MAPPING.sql** を指定します。
 - e. 「次へ」 をクリックします。
4. 「サマリー」 ページでスクリプトを確認し、「終了」 をクリックして SQL スクリプトを生成します。

スクリプトが生成され、エディター・ビューで開きます。このスクリプトをサーバー上で実行すると、照会が実行され、物理データ・モデルでスキーマ間のマッピングが生成されます。

8.6 マッピング・モデルの CSV 形式でのエクスポート

マッピング・モデルをコンマ区切りファイル (.csv 拡張子を使用) へとエクスポートできます。CSV 形式は、他のツール (スプレッドシートのツールなど) でサポートされているため、このファイルを使用して、マッピング・モデルを他のツールにインポートすることができます。マッピング・モデルを CSV 形式でファイルにエクスポートする際、マッピング・モデルの内容は次のように変換されます。

- 1 対 1 マッピングの場合、結果として生成される CSV ファイルには、各マッピングにつき 1 行が含まれます。
- 多対 1 マッピングの場合、複数の行 (ソース/ターゲットのペアごとに 1 行) が含まれます。

以下の手順で、マッピング・モデルを CSV ファイルにエクスポートします。

1. メインメニューから、「ファイル」 -> 「エクスポート」 をクリックします。「エクスポート」 ウィザードが開きます。
2. 「データ」 ノードを開き、「マッピング・モデルを CSV フォーマットのファイルにエクスポートします」 を選択して、「次へ」 をクリックします。
3. 「マッピング・モデルのエクスポート (Mapping Model Export)」 で、以下を行います。
 - a. 「エクスポートするモデル (the Model to Export)」 フィールドの隣にある「参照」

- ボタンをクリックします。「マッピング・モデルをエクスポート (Export Mapping Model)」 ウィンドウが開きます。
- b. **STUDENT_MAPPING.msl** マッピング・モデル・ファイルを選択してから、「OK」をクリックし、ウィザードに追加します。
 - c. 「エクスポート先」フィールドの隣にある「参照」ボタンをクリックします。「名前をつけて保存」ウィンドウが開きます。
 - d. 「ファイル名」フィールドに **STUDENT_MAPPING.csv** と指定し、「OK」をクリックします。
4. 「完了」をクリックすると、CSV ファイルがワークスペースに作成されます。CSV ファイルは、ユーザーのワークステーション・パスの *University Info System* ディレクトリーに作成、保存されます。例えば、Windows のマシンでは、以下のようなファイル・パスに保存されます。
C:\Documents and Settings\Administrator\IBMW\workspaces\IDA_GettingStarted\University Info System\STUDENT_MAPPING.csv
*.csv ファイル形式をサポートする他のツールにこのファイルをインポートすることもできます。

8.7. 演習

1. NEW_SDT_DDL.dbm 物理データ・モデルと STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm 物理データ・モデルのマッピング・モデルを作成します。
2. 関係のディスカバー・ツールを実行し、マッピング・モデルにあるマッピングを承認または拒否します。
3. 必要に応じて新規マッピングを作成します。
4. 一方のマッピングに変換関数を追加します。
5. マッピング・モデルから SQL スクリプトを生成します。
6. 他のツールで使用できる CSV ファイルを作成します。

8.8 まとめ

この章では、マッピング・モデルについて説明しました。また、さまざまなデータ・ソースや、データ・モデル間の関係を管理するためにマッピング・モデルを使用する方法についても説明しました。マッピング・モデルの作成方法と、データ・モデルのオブジェクト間に関係が存在する可能性のディスカバー方法に加え、このようなオブジェクト間の関係を手動で作成する方法についても説明しました。さらに SQL ファイルを生成し、サーバー上でこれらの関係を作成しました。また、他のツールでマッピング・モデルを使用するために CSV ファイルを生成しました。

8.9 レビュー用の質問

1. マッピング・モデルとは何ですか。
2. マッピング・モデルを作成する必要があるのはなぜですか。

3. マッピングのタイプを挙げてください。
4. 以下の変換関数の中で、マッピング・グループに追加できるのはどれですか。
 - A. フィルター
 - B. ソート
 - C. 結合
 - D. 上記すべて
5. 「はい」か「いいえ」で答えてください。複数のソース要素を 1 つのターゲット要素にマップできる。

9

第 9 章: データ・モデルの分析

IBM InfoSphere Data Architect は、フリー・フォームのモデリング・ツールです。そのため、ビジネスのニーズに合致するモデルを作成できます。また、ワークベンチが多少なりともモデルの設計を制約することもありません。

ただし、モデルを設計する際には、論理または物理データ・モデリングの規則または制約に違反するモデルを、故意にではなく作成してしまう可能性があります。これによりエラーが発生したり、もしくは共通のデータ設計ベスト・プラクティスに非準拠となったりする場合があります。モデルに関する問題を特定するには、「モデルの分析」 ウィザードを使用します。この章では、以下の概念について説明していきます。

- データ・モデルの分析方法
- モデルの分析方法に影響を与える、設定の変更方法
- モデル分析後のエラーおよび警告への対応方法

9.1 データ・モデルの分析: 概要

データ・モデルを、作成後に分析します。「モデルの分析」 ウィザードは、主に以下の 2 通りの方法でモデルを検証します。

1. **設計に関する提案:** これらは、モデルが標準に準拠するよう、アーキテクトが設定したベスト・プラクティスでの提案や設計上の制約です。
2. **構文確認:** 構文確認では、属性の構文を検証します。また、有効な関係がエンティティーまたは表の間で作成されているかどうかを確認します。

データ・モデルについては、変換またはデプロイ前に分析するのが理想的です。そうすることで、無効なモデルは絶対に変換またはデプロイされなくなります。また、これらのモデルが実稼働環境に導入され、潜在的な問題の原因となる前に、(存在する場合には) どのような問題があるかを判断できます。

9.2 ワークベンチによるデータ・モデルの分析

9.2.1 ワークベンチによる論理データ・モデルの分析

論理データ・モデルについてはパッケージ・ノードからのみ分析できます。このセクションでは、**STUDENT_INFO_SYSTEM.1dm** 論理データ・モデルを分析し、有効であることを確認します。以下の手順で、論理データ・モデルを分析します。

1. 論理データ・モデル内の STUDENT INFO SYSTEM パッケージを次の手順で見つけます。「University Info System」->「データ・モデル」->「STUDENT_INFO_SYSTEM.ldm」->「STUDENT INFO SYSTEM」
2. STUDENT INFO SYSTEM パッケージを右クリックし、「モデルの分析」を選択します。「モデルの分析」 ウィザードが開きます。

論理データ・モデルのパッケージを選択したため、デフォルトで、「論理データ・モデル」ノード下にあるすべてのルール・セットが選択されています。「論理データ・モデル」ノード下にあるルール・セットには、ベスト・プラクティス、命名標準、共通の設計に関する提案が含まれています。各ルール・セットには通常、固有のルール一式が含まれています。

モデル検証時に遵守すべきルールは、ユーザーの組織にとって何が最適かに基づいて選択できます。例えば、命名標準は重要か、ドメインを使用するか、データ・モデルを完全に正規化する必要があるか、などです。

3. 命名標準は検証済みであるため、「命名標準」ルール・セットの選択を解除します。
4. デイメンション・モデルは作成していないため、「ディメンション・モデリング (Dimensional Modeling)」の選択を解除します。
5. 「完了」をクリックして、モデルを分析します。

モデルが分析されたところ、「問題」ビューに警告が 2 つ表示されています。

警告 は、ベスト・プラクティス、データベースの制限、組織の要件を示します。警告があるからといってモデルが無効となるわけではありません。警告が出ても、データ・モデルをデプロイする前に変更する必要はありません。単に、モデル設計の変更理由となる競合の可能性を示しているにすぎません。警告すべてを確認し、適切に対応して、データベースの制限すべてに対応するとともに、組織が設定した標準へ準拠していることを保証しなくてはなりません。ただし、データ設計でのベスト・プラクティスに関連する警告を修正するかどうかは、自分で判断するようになります。

ここでは、「問題」ビューの 2 つの警告は、COURSE および STUDENT エンティティーの COURSE ID および STUDENT ID 属性が一意ではないことを示しています。これらの属性は、2 つのエンティティー間の関係を作成した際に追加されたものです。従って、これらの属性を修正する必要はありません。

「問題」ビューのエラー は、データ・モデルに修正する必要がある問題があることを示しています。エラーは、実稼働環境で問題の原因となるため、変換したり実稼働環境にデプロイしたりする前に修正しなくてはなりません。

9.2.2 ワークベンチによる物理データ・モデルの分析

このセクションでは、**STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm** 物理データ・モデルを分析します。データベースまたはスキーマのノードから物理データ・モデルを分析できます。

以下の手順で、物理データ・モデルを分析します。

1. 物理データ・モデルにある SAMPLE データベース・オブジェクトを以下の順序で見つけます。「University Info System」->「データ・モデル」->「STUDENT_INFO_SYSTEM.dbm」->「SAMPLE」
2. SAMPLE データベース・オブジェクトを右クリックし、「モデルの分析」を選択しま

す。「モデルの分析」 ウィザードが開きます。

物理データ・モデル内でオブジェクトを選択したため、デフォルトで、「物理データ・モデル」 カテゴリ一下の規則のセットすべてが選択されています。論理データ・モデルの分析とまったく同じように、物理データ・モデルの分析にも、共通のベスト・プラクティス、命名標準、設計に関する提案を確認する独自のルールを備えたカテゴリーが含まれています。

3. デイメンション・モデルは作成していないため、「ディメンション・モデリング (Dimensional Modeling)」 のルール・セットの選択を解除します。
4. この物理データ・モデルには表スペースはないため、以下の手順で、ツールが表スペースのオプションを検証しないように設定します。
 - a. 「設計例」 ノードの「索引およびストレージ (Index and Storage)」 ルール・セットを選択します。「規則 (Rules)」 ペインに「索引およびストレージ (Index and Storage)」 ルール・セット向けの各種ルールが表示されます。
 - b. 「表スペース設計の確認 (Table space design check)」 と「表スペースがある表の確認 (Table with table space check)」 規則の選択を解除します。
 - c. 「構文確認 (Syntax Check)」 ノードの「表スペース (Table spaces)」 ルール・セットの選択を解除します。
5. 「命名標準」 ルール・セットの選択を解除します。「完了」 をクリックして、物理データ・モデルを分析します。

物理データ・モデルについて、7 件の警告と、13 件の情報メッセージが表示されます。適宜、「問題」 ビューで問題を確認し、警告を修正することができます。

9.2.3 「問題」 ビューのエラーと警告の修正

「問題」 ビューのエラーや警告を修正したい場合、以下の手順で修正します。

1. メッセージ全体を表示し、ツールが設計に関する提案を示しているか確認します。
2. メッセージをダブルクリックし、警告メッセージの影響を受けているデータ・オブジェクト (複数の場合があります) にナビゲートします。
3. 「問題」 ビュー上の設計に関する提案にしたがってオブジェクトを更新します。

注:

「問題」 ビューのメッセージには、メッセージを右クリックしてから「クイック・フィックス」 を選択して修正できるものもあります。

9.3 モデル分析の設定の変更

データ・モデルを分析する際、デフォルトで選択されるカテゴリーと規則を変更できます。これらの手順を実行すると、「モデルの分析」 ウィザードで常に使用するオプションの選択と選択解除に時間をかける必要がなくなります。

注:

このセクションでは実際にこれらの設定を変更することはできませんが、ただし「設定」 ウィンドウでどのように該当するオプションを見つけるかは説明しています。

以下の手順で、「モデルの分析」 ウィザードの設定を変更します。

1. メインメニューから、「ウィンドウ」 -> 「設定」をクリックします。「設定」 ウィンドウが開きます。
2. 「モデルの検証」 ノードを開き、「制約」 ページを選択します。このページを使用して、データ・モデルを検証する際に選択するカテゴリーと規則のデフォルト設定を変更します。
例えば、論理データ・モデルでは命名標準は実装しない場合、「論理データ・モデル」 -> 「設計例」 ノードを開き、「命名標準」 カテゴリーの選択を解除してください。
3. 変更後、「適用」 をクリックしてから「OK」 をクリックします。

次回データ・モデルを検証する際には、ここで設定したカテゴリーと規則が既に選択されています。

9.4 まとめ

この章では、組織で設定した標準、または構文規則の標準設計に必ず準拠するよう、モデルを分析する方法を説明しました。「問題」 ビューの警告およびエラーとその対応方法についても説明しました。

9.5. 演習

「モデルの分析」 ウィザードのデフォルト設定を変更します。

1. まず、デフォルト設定を変更せずに、既存の物理および論理データ・モデルを分析します。結果を文書化します。
2. 「設定」 ウィンドウを使用して、物理および論理データ・モデルの両方で、命名標準、表スペース、またはディメンション・モデル規則が確認されないことを確実にします。
3. 物理および論理データ・モデルを分析し、結果を文書化します。警告またはエラーは修正しないでください。
4. 「設定」 ウィンドウを開き、モデル検証ツールをデフォルト設定に戻します。

9.6 レビュー用の質問

1. データ・モデルのどのレベルで、「モデルの分析」 ウィザードを呼び出せますか。
 - A. モデル・ファイル
 - B. ダイアグラム
 - C. パッケージ、データベース、またはスキーマ
 - D. エンティティーまたは表
2. モデルの分析時に発生するのは、どのタイプの検証ですか。
 - A. ベスト・プラクティス
 - B. モデル構文
 - C. 有効な設計
 - D. 上記すべて
3. 警告が問題がある可能性を示すのは、次のどの領域ですか。
 - A. データベース制約およびベスト・プラクティス

- B. 組織の要件
 - C. A および B の両方
 - D. 上記のいずれでもない
4. 「モデルの分析」 ウィザードのデフォルト設定を変更する方法を説明してください。
 5. モデルを分析するのに最適なタイミングはいつですか。
 6. データ・モデルを分析する際、または警告に対応すべきかどうかを判断する際に、念頭においておくべきこととは何ですか。
 7. 「はい」 か「いいえ」 で答えてください。「問題」 ビューにある警告は、修正しなければならない。
 8. 「はい」 か「いいえ」 で答えてください。「問題」 ビューにあるエラーがある場合、モデルは無効であるとみなされる。

10

第 10 章: データ管理ライフサイクル

10.1 データの管理

データ・セキュリティー、プライバシー、およびライフサイクル管理のポートフォリオは、要件収集からプロジェクト廃止までに至る、ソフトウェア開発サイクルの全段階を通して、データ管理を円滑化する、統一されたソリューション・セットです。IBM InfoSphere Data Architect は、データ・セキュリティー、プライバシー、およびライフサイクル管理ポートフォリオの一環をなしています。以下は、ポートフォリオでよく使用される製品の一部です。

- IBM InfoSphere Data Architect
- Optim Development Studio および Optim pureQuery Runtime
- Optim Database Administrator
- Optim Performance Manager Extended Edition
- Optim High Performance Unload
- Optim Query Tuner

以下のリストには、データ・セキュリティー、プライバシー、およびライフサイクル管理ファミリーにおける、これらの製品についての概要の一部が記載されています。

- **Optim Development Studio**

Optim Development Studio により、データベースの開発と管理が可能になります。 Optim Development Studio を使用することで、オブジェクトの作成、変更、ドロップ、データベース特権の管理、データ分布の表示、およびデータ・オブジェクト統計の収集ができるようになります。また、SQL および XQuery 照会、ストアード・プロシージャー、Web サービス、および Java データ・アクセス層の開発およびテストができるようになります。

Optim pureQuery Runtime は、Optim Development Studio と併用できるオプション・フィーチャーです。Optim pureQuery Runtime は、データ・アクセスの監視、開発、最適化、セキュリティーの保証、および管理を実行しやすくする、高パフォーマンスのデータ・アクセス・プラットフォームです。API を使用して、ベスト・プラクティスを単純化し、開発者とデータベース管理者間のコラボレーションを実現したり、または SQL ホット・スポットを監視して応答時間を改善するための洞察を取得したりします。

- **Optim Database Administrator**

Optim Database Administrator により、データベースに対する複雑な構造変更を管理し、データベース移行シナリオを管理できるようになります。構造変更を自動化することで、テスト・データベースの管理を改善し、デプロイメントを迅速化して、管理作業を合理化できます。データベースへの変更の影響を分析し、デプロイメント環境へのリスクを最小限に抑えます。また、Optim Database Administrator により、大規模な環境の管理をさらに効率化できます。

- **Optim Performance Manager Extended Edition**

Optim Performance Manager により、データベース管理者は、DB2 のパフォーマンスと可用性を改善できます。DB2 Performance Expert は、ビジネスに影響が及ぶ前に、パフォーマンス上の問題の特定、診断、解決、回避を行うのに役立ちます。Optim Performance Manager には、最適化と調整に関する提案が備わっており、データベース拡張を計画するために傾向を分析できます。アプリケーションとデータベースを監視して、パフォーマンスに影響が及ぶ前に、起こりうる問題を突き止め、ワークロードを管理します。

- **Optim High Performance Unload**

Optim High Performance Unload は、データベース管理者が、労力を低減しつつも、より迅速に結果を出せる形で、大量のデータへ対応するのに役立ちます。Optim High Performance Unload は、実稼働アプリケーションと並行して実行し、システムの可用性を維持します。

同時に、実稼働パフォーマンスへの影響を最小限に抑えます。また、Optim High Performance Unload は、アンロード、バックアップ、移行、再区分を、非常に短期間、または短縮化を続けるバッチ時間範囲内に収め、オンラインの実稼働環境に影響を及ぼすリスクを低減します。

- **Optim Query Tuner**

Optim Query Tuner は、開発者が効率的な照会を作成し、調整スキルを育成するのに役立ちます。高品質の照会を作成し、データベースの設計を改善する方法について、専門的なアドバイスを提示することで、パフォーマンスを高めます。

10.1.1 データ管理ライフサイクル

前セクションで挙げた製品は、ソフトウェア開発ライフサイクルの各フェーズにおいて、個別にまたは協調する形でソリューションを提供します。図 10.1 は、IBM のデータ・セキュリティー、プライバシー、およびライフサイクル管理ポートフォリオを使用して実現可能なライフサイクルを説明しています。

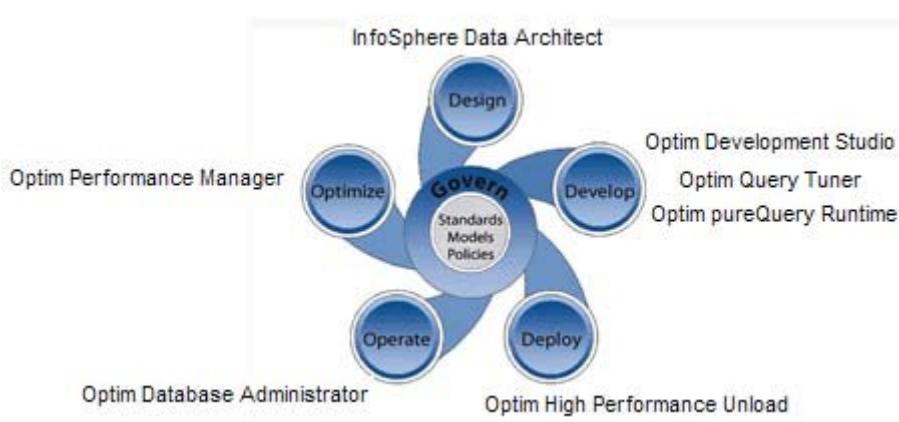


図 10.1: データ・セキュリティー、プライバシー、およびライフサイクル管理ツール

以前に説明したとおり、IBM InfoSphere Data Architect は、主に、統合データ管理ライフサイクルの設計フェーズで用いられます。ただし、いずれのプロジェクトでも、そのライフサイクルを通して設計に変更が発生するという事態は一般的なことです。ワークベンチを使用して、これらの変更を管理できます。

データ・セキュリティー、プライバシー、およびライフサイクル管理ポートフォリオにより、これらの製品すべてが、単一のソリューションとして提示されます (セクション 10.1.2 『IBM InfoSphere Data Architect 統合機能』、および 10.1.3 『シェル共有』参照)。データ・セキュリティー、プライバシー、およびライフサイクル管理により、製品のライフサイクル全体を管理できます。ポートフォリオにより相互運用性と互換性の問題を克服されるため、以下のような改善を実現することができます。

- エンタープライズ仕様のアプリケーション開発の迅速化
- データ拡張の効率的な管理
- データベース・アプリケーションのパフォーマンスの最適化
- 製品/アプリケーションのライフサイクル全体にわたるデータ・プライバシーの保護
- 移行およびアップグレードの単純化

10.1.2 他製品との IBM InfoSphere Data Architect の統合

規模の大小に関わらず、どのようなソフトウェア開発チームにおいても、データまたは情報をシームレスに共有できるツールを使用しなくてはなりません。そうすることで、製品開発の多様なステージ全体にわたってすべての情報をより簡単に再利用できるようになります。

IBM InfoSphere Data Architect は、以下の製品と統合することで、モデル駆動型の設計をサポートします。

- InfoSphere Business Glossary: 企業の用語集をビジネス全体で共有します。
- Cognos Business Intelligence: データベースにある情報から、レポートのオーサリング、共有、使用を行います。
- Rational Software Architect: アプリケーションおよび情報の設計を同期化します。
- Rational RequisitePro: モデルが、ビジネスの要件を完全に満たしているようにします。
- WebSphere® Business Modeler Advanced: データ・モデルを、ビジネス・プロセス用の XML スキーマ定義へと変換します。

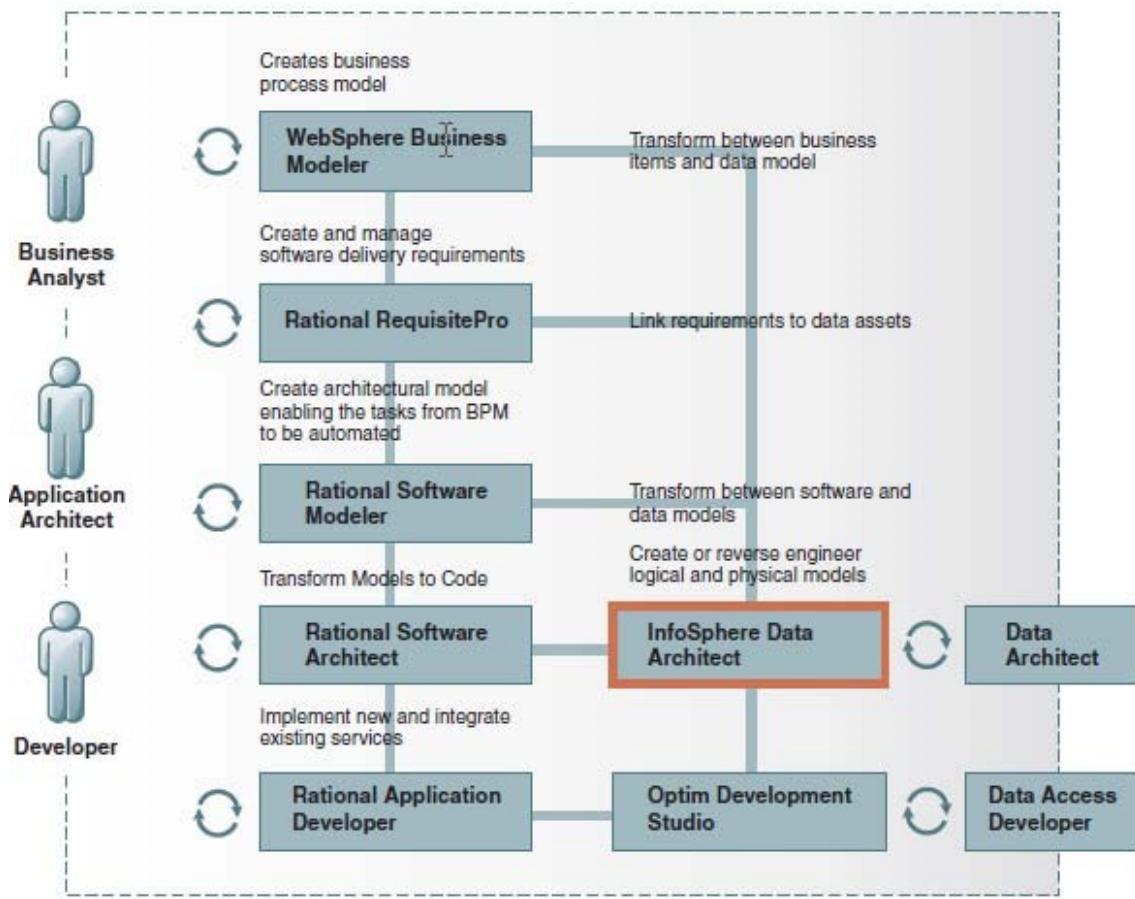


図 10.2: 他のソフトウェア開発製品との InfoSphere Data Architect の統合

10.1.3 他の Eclipse ベース製品とのシェル共有

IBM InfoSphere Data Architect は、Eclipse プラットフォーム上に構築されます。Eclipse は、一般に利用されていることが多いオープン・ソースのプラットフォームであり、アプリケーション開発に使用可能です。Eclipse プラットフォームにより、他の Eclipse ベースの製品との統合ができるようになります。

Eclipse ベース製品間でのシェル共有とは、基本的に、製品のコア・コンポーネントを共有できるため、各製品でコア・コンポーネントが重複しないということです。各製品が独自に Eclipse プラットフォームを所有する必要がなくなります。シェル共有ですが、単純に Microsoft Windows のインストールになぞらえてみると理解しやすくなります。つまり、Windows では、Windows Program Files が必要とする共通コンポーネントすべてが **C:\Windows** フォルダーに保管されるのと類似しています。

基本的に、シェル共有は、ディスク容量を節約し、重複するコンポーネントはインストールされません。シェル共有は、共通かつ互換性のあるフィーチャーを共有することでこれを実現します。そのため、単一のユーザー・インターフェースで各製品のフィーチャーすべてと対話できます。例えば、IBM InfoSphere Data Architect と Optim Development Studio とでシェル共有する場合、データベースを单一の共通プラットフォームから開発、構築できます。この共通プラットフォームは、どの製品から起動されたかにかかわらず、起動します。

互換性のある製品をいくつでもシェル共有できます。例えば、Rational Software Architect のフィーチャーを使用するために、Rational Software Architect を、IBM InfoSphere Data Architect および Optim Development Studio と統合することもできます。

注:

InfoSphere Data Architect、Optim Development Studio および Optim Database Administrator のシェル共有方法の例については、以下の developerWorks 記事を参照してください。

<http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/dm-0811khatri/index.html>

参照

- [1] IBM® InfoSphere Data Architect Information Center、2010 年 10 月
<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/rdahelp/v7r5/index.jsp>
- [2] LIVENGOOD, E. InfoSphere Data Architect Evaluation Guide、ホワイト・ペーパー、2010 年 10 月
<http://download.boulder.ibm.com/ibmdl/pub/software/data/sw-library/studio/evaluation-guides/RDA75EvalGuide.pdf>
- [3] TSOUNIS, S., CHOU, D.P.Best Practices for Rational Data Architect、ベスト・プラクティス文書、2008 年 8 月 <http://www.ibm.com/developerworks/data/bestpractices/informationmodeling/>
- [4] MACHADO, J.、VOELLINGER, H. Develop mapping models with IBM InfoSphere Data Architect、developerWorks 記事、2010 年 1 月
<http://www.ibm.com/developerworks/data/tutorials/dm-1101mappingmodelsida/index.html>
- [5] PATEL, A. DB2 basics:Table spaces and buffer pools、developerWorks 記事、2010 年 4 月
<http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/0212wieser/index.html>
- [6] GOPAL, V.、BHAGAVAN, S. Data modeling with InfoSphere Data Architect and Informix Dynamic Server、developerWorks 記事、2009 年 3 月
<http://www.ibm.com/developerworks/data/tutorials/dm-0903datamodel/section8.html>
- [7] LIU, W. Use InfoSphere Data Architect to define and enforce data object naming standards、developerWorks 記事、2010 年 10 月
<http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/dm-0701liu/index.html>

参照資料

Web サイト

DB2 Express-C の Web サイト:

www.ibm.com/db2/express

この Web サイトから、DB2 Express-C、DB2 クライアント、DB2 ドライバー、マニュアルのイメージをダウンロードできます。また、チーム・ブログやメーリング・リストなどにもアクセスできます。

DB2 Express-C フォーラム:

www.ibm.com/developerworks/forums/dw_forum.jsp?forum=805&cat=19

マニュアルに解答が見つからない場合は、このフォーラムを使用して技術的な質問を投稿してください。

DB2 Information Center

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/index.jsp>

このインフォメーション・センターは、DB2 のオンライン・マニュアルが掲載されているサイトであり、最新の情報ソースとなっています。

InfoSphere Data Architect Information Center

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/rdahelp/v7r5/index.jsp>

このインフォメーション・センターは、InfoSphere Data Architect のオンライン・マニュアルとヘルプ文書が掲載されているサイトです。チュートリアル、概念情報、およびタスクが掲載されており、InfoSphere Data Architect の使用を開始する際に役立ちます。

developerWorks: DB2

<http://www-128.ibm.com/developerworks/db2>

この Web サイトは、開発者やデータベース管理者にうってつけのリソースで、最新の記事、チュートリアルなどに無料でアクセスできます。

developerWorks: InfoSphere Data Architect

<http://www.ibm.com/developerworks/forums/forum.jspa?forumID=1796>

この Web サイトには、記事、チュートリアル、その他のリソースが掲載されています。InfoSphere Data Architect のデータ・モデリングについてより詳しく説明しています。

InfoSphere Data Architect developerWorks フォーラム

<http://www.ibm.com/developerworks/forums/forum.jspa?forumID=1796>

非公式のサポート・フォーラムです。IBM 専門家も InfoSphere Data Architect のファンも同じようにモニターしています。

alphaWorks®

<http://www.alphaworks.ibm.com/>

この Web サイトから、IBM の新たな技術に直接アクセスできます。また、IBM リサーチによる最新の技術も記載しています。

planetDB2

<http://www.planetdb2.com/>

このサイトは、DB2 に関するブログ寄稿者多数からブログを収集しています。

DB2 Technical Support

http://www.ibm.com/software/data/db2/support/db2_9/

12 ヶ月の DB2 Express-C サブスクリプション・ライセンスを購入すると、この Web サイトからフィックスパックをダウンロードできます。

InfoSphere Data Architect technical support

http://www.ibm.com/support/entry/portal/Overview/Software/Information_Management/InfoSphere_Data_Architect

このサイトは InfoSphere Data Architect のサポート・ポータルです。最新のサポートに関するアラート、トラブルシューティング情報、製品に関するその他の資料を確認できます。また、IBM サポートに連絡することもできます。

ChannelDB2

<http://www.channeldb2.com/>

ChannelDB2 は、DB2 コミュニティー向けのソーシャル・ネットワークです。特色として、Linux、UNIX、Windows、z/OS、および i5/OS 用の、DB2 関連の動画、デモ、ポッドキャスト、ブログ、ディスカッション、リソースなどのコンテンツがあります。

書籍

1. 無料の Redbooks: DB2 Express-C: The Developer Handbook for XML, PHP, C/C++, Java, and .NET Whei-Jen Chen、John Chun、Naomi Ngan、Rakesh Ranjan、Manoj K. Sardana、2006 年 8 月 - SG24-7301-00
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg247301.html?Open>
2. Understanding DB2 – Learning Visually with Examples V9.5
Raul F. Chong 他著 2008 年 1 月
ISBN-10: 0131580183
3. DB2 9: pureXML overview and fast start Cynthia M. Saracco、Don Chamberlin、Rav Ahuja 著、2006 年 6 月 SG24-7298
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg247298.html?Open>
4. DB2® SQL PL: Essential Guide for DB2® UDB on Linux™, UNIX®, Windows™, i5/OS™, and z/OS®, 2nd Edition
Zamil Janmohamed、Clara Liu、Drew Bradstock、Raul Chong、Michael Gao、Fraser McArthur、Paul Yip
ISBN: 0-13-100772-6
5. 無料の Redbooks: DB2 pureXML Guide
Whei-Jen Chen、Art Sammartino、Dobromir Goutev、Felicity Hendricks、Ippei Komi、Ming-Pang Wei、Rav Ahuja、Matthias Nicola 2007 年 8 月
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg247315.html?Open>
6. Information on Demand - Introduction to DB2 9 New Features
Paul Zikopoulos、George Baklarz、Chris Eaton、Leon Katsnelson
ISBN-10: 0071487832
ISBN-13: 978-0071487832

お問い合わせ先 (E メール)

DB2 Express-C 総合窓口 (メールボックス): db2x@ca.ibm.com

DB2 on Campus プログラム総合窓口 (メールボックス): db2univ@ca.ibm.com

InfoSphere Data Architect をこれまで以上に簡単に使い始められます。

本書のポイント:

- InfoSphere Data Architect で達成できる事項の発見
- データ・モデルの作成、デプロイ、更新方法の習得
- データ・モデルに対する変更が及ぼす影響の管理および分析
- データ・ソースのフォワード・エンジニアリングおよびリバース・エンジニアリング方法の検出
- データ・プライバシー、セキュリティー、およびライフサイクル管理に関するさらなる知識の習得
- 実践型の演習

IBM InfoSphere Data Architect は、協調的なデータ設計ソリューションです。分散された多種多様なデータ資産を検出、モデル化、視覚化、関連付け、および統合するために使用できます。InfoSphere Data Architect を使用して、データ・ライフサイクル全体を通してデータ・モデルの価値を活用して、ライフサイクル、ロール、組織をまたがるコラボレーションを促進するとともに、プロセス・サービス、アプリケーション、およびデータ・アーキテクチャーを調整できます。

本書は、InfoSphere Data Architect を包括的に捉えており、SQL および DB2 Express-C (無料版の DB 2) を使用する実践型の演習も含まれています。

InfoSphere Data Architect の詳細または無料の試用版ダウンロードについては、
ibm.com/developerworks/downloads/r/rda/ をご確認ください。

DB2 Express-C の詳細またはダウンロードについては、ibm.com/db2/express をご確認ください。

情報交換や関連動画の閲覧については、channelDB2.com をご確認ください。

この書籍は、コミュニティ用の無料の eBooks である DB2 on Campus Book Series の一環です。詳しくは、db2university.com をご参照ください。

ISBN 978 0 9866283 9 9



9 780986 628399 >

価格: 24.99 米ドル