

Microsoft®



Microsoft®
SQL Server® 2008

SQL Server 2008 自習書シリーズ No.11

Analysis Services 入門 with Excel 2007

Published: 2008 年 6 月 30 日

改訂版: 2008 年 11 月 17 日

有限会社エスキューエル・クオリティ



この文章に含まれる情報は、公表の日付の時点での **Microsoft Corporation** の考え方を表しています。市場の変化に応える必要があるため、**Microsoft** は記載されている内容を約束しているわけではありません。この文書の内容は印刷後も正しいとは保障できません。この文章は情報の提供のみを目的としています。

Microsoft、**SQL Server**、**Visual Studio**、**Windows**、**Windows XP**、**Windows Server**、**Windows Vista** は **Microsoft Corporation** の米国およびその他の国における登録商標です。

その他、記載されている会社名および製品名は、各社の商標または登録商標です。

© Copyright 2008 Microsoft Corporation. All rights reserved.

目次

STEP 1.	Analysis Services の 概要とインストール.....	4
1.1	Analysis Services について.....	5
1.2	Analysis Services のインストール	13
1.3	自習書を試す環境について	15
1.4	サンプル スクリプトについて.....	16
STEP 2.	Analysis Services の基本操作.....	19
2.1	作成する OLAP キューブ	20
2.2	Business Intelligence Development Studio の起動.....	22
2.3	データソースの設定	24
2.4	データソース ビューの作成	27
2.5	名前付き計算の追加 (単価*数量の受注金額)	31
2.6	OLAP キューブの作成 (キューブ ウィザード)	33
2.7	属性の追加	37
2.8	キューブ ブラウザからデータの確認	40
2.9	階層 (Hierarchy)	45
STEP 3.	時間ディメンション	50
3.1	手順の概要	51
3.2	時間ディメンションの作成.....	54
STEP 4.	Microsoft Office Excel 2007 からのキューブ接続	71
4.1	Excel 2007 からのキューブ接続	72
4.2	データソースの設定	73
4.3	ピボット テーブルの操作	76
4.4	ピボット グラフの作成	79
4.5	ピボット テーブルでの分析軸の変更	83
4.6	ピボット テーブルでのフィルタ操作	85
4.7	数式変換による任意レイアウト	90
4.8	クライアントへ必要な Analysis Services OLE DB Provider.....	95
4.9	Excel 2003 と Excel 2007 との違い	96
STEP 5.	応用編	98
5.1	タイム インテリジェンスによる前年比の追加	99
5.2	SQL Server 2008 Analysis Services の新機能	106
5.3	BI システムにおける Analysis Services の役割	107
5.4	おわりに	110

STEP 1. Analysis Services の 概要とインストール

この STEP では、Analysis Services の概要とインストール方法、自習書を試すための環境などを説明します。

この STEP では、次のことを学習します。

- ✓ Analysis Services の概要
- ✓ Analysis Services のインストール方法
- ✓ 自習書を試す環境について
- ✓ サンプル スクリプトについて

1.1 Analysis Services について

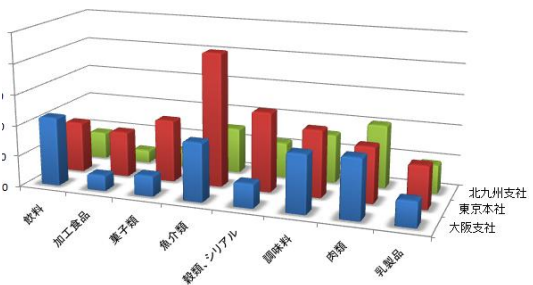
SQL Server 2008 Analysis Services (SSAS : 分析サービス) は、SQL Server の標準機能として搭載されている、"データ分析" のためのサーバー機能です。Microsoft Office Excel や SQL Server Reporting Services (SSRS)などをクライアント ツールとして利用することで、企業の売上分析やクロス集計レポート、ABC 分析 (パレート図)、財務諸表分析、経営ダッシュボード、データ マイニング (傾向分析や予測分析)などを簡単に行えるようになります。

➡ Analysis Services の利用例

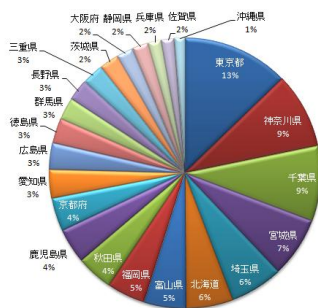
Analysis Services を利用すると、次のようなグラフやレポートを容易に作成することができます。

商品分類ごとの商品売上トップ5

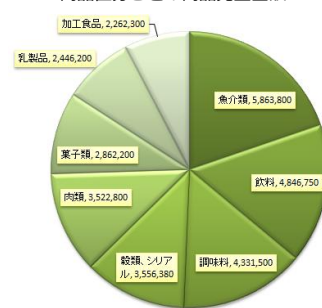
行ラベル	大阪支社	東京本社	北九州支社	総計
飲料	1,118,500	830,950	445,100	2,394,550
ビール	172,500	203,750	147,500	523,750
ソフトドリンク	365,000	150,000	66,000	581,000
清涼スリッシュ	224,000	128,800	117,600	470,400
清涼スリッシュ	243,000	147,000	66,000	456,000
加工食品	252,900	744,700	210,100	1,207,700
冷凍コロッケ	19,600	218,400	47,600	285,600
冷凍コロッケ	22,400	196,000	22,400	240,800
冷凍おにぎり	57,000	108,000	70,500	235,500
朝日おにぎり	59,400	127,800	36,000	223,200
特選焼きそば	94,500	94,500	33,600	222,600
菓子類	333,800	1,016,800	293,600	1,644,200
バナナクリームアイス	106,400	442,400	14,000	562,800
チョコクリームアイス	162,400	232,400	42,000	436,800
小倉あんぱん	40,000	95,000	95,000	230,000
チーズあんぱん	25,000	115,000	70,000	210,000
抹茶バー	132,000	72,600	72,600	204,600



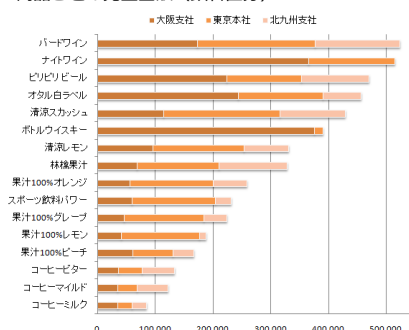
都道府県ごとの商品売上の割合



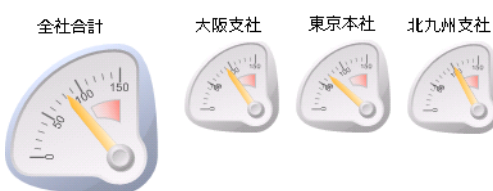
商品区分ごとの商品売上金額



商品ごとの売上金額 (飲料区分)

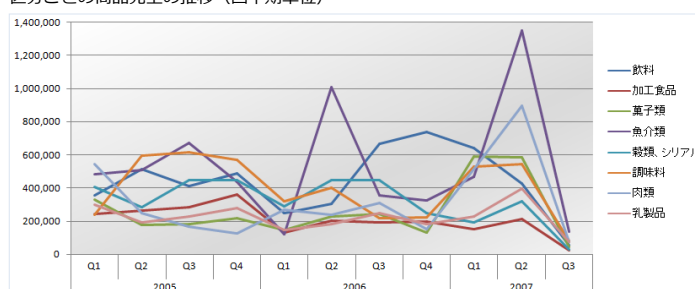


ゲージで目標達成率、傾向を表示

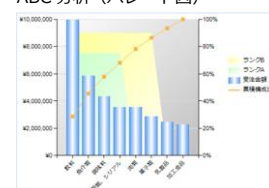


	売上金額	売上目標	目標達成率	傾向
大阪支社	¥13,737,180	¥15,000,000	91.6%	↑
東京本社	¥13,929,650	¥20,000,000	69.6%	↓
北九州支社	¥7,154,700	¥7,000,000	102.2%	↑
全社合計	¥34,821,530	¥42,000,000	82.9%	→

区分ごとの商品売上の推移 (四半期単位)



ABC 分析 (パレート図)



クロス集計、ABC 分析レポート

受注金額	2005	2006	前年比	総計	構成比	累積構成比	ABC評価
総計	1,767,400	1,954,600	187,200	3,722,000			
ナイトワイン	250,000	265,000	15,000	515,000	13.8%	13.8%	A
清涼スリッシュ	167,200	262,200	95,000	429,400	11.5%	25.4%	
ボトルワイスキー	135,000	255,000	120,000	390,000	10.5%	35.9%	
ピリピリビール	176,400	162,400	-14,000	338,800	9.1%	45.0%	
清涼レモン	163,400	167,200	3,800	330,600	8.9%	53.8%	
林檎果汁	112,000	216,000	104,000	328,000	8.8%	62.6%	B
オタル白ラベル	144,000	174,000	30,000	318,000	8.5%	71.2%	
バードワイン	162,500	137,500	-25,000	300,000	8.1%	79.3%	
スポーツ飲料パワー	86,400	144,000	57,600	230,400	6.2%	85.4%	
果汁100% オレンジ	114,000	24,000	-90,000	138,000	3.7%	89.2%	
果汁100% グレープ	98,000	20,000	-78,000	118,000	3.2%	92.3%	C
果汁100% レモン	82,000	16,000	-66,000	98,000	2.6%	95.0%	
果汁100% ピーチ	48,000	22,000	-26,000	70,000	1.9%	96.8%	
コーヒーマイルド	19,000	32,300	13,300	51,300	1.4%	98.2%	
コーヒーピター	9,500	32,300	22,800	41,800	1.1%	99.3%	
コーヒーミルク	0	24,700	24,700	24,700	0.7%	100.0%	

➤ Analysis Services の一番の特徴 ～使い慣れた Excel で自由レイアウト～

Analysis Services の一番の特徴は、Excel のピボット テーブル機能から接続できる点です。これにより、データ分析を行うエンド ユーザーは、自由に分析軸を入れ替えたり、ドリルダウン（詳細を表示）をしたり、指定した値でフィルタを行ったりと、普段使いなれた Excel から高度なデータ分析が行えるようになります。

使用例 1：自由に分析軸の入れ替えが可能

軸の入れ替えはドラッグ & ドロップだけで行える

商品区分ごと・年別の売上金額

受注金額 行ラベル	列ラベル 2005	2006	2007	総計
飲料	1,767,400	1,954,600	1,124,750	4,846,750
加工食品	1,153,800	720,400	388,100	2,262,300
菓子類	904,000	743,800	1,214,400	2,862,200
魚介類	2,100,800	1,807,800	1,955,200	5,863,800
穀類、シリアル	1,582,800	1,432,800	540,780	3,556,380
調味料	2,015,400	1,160,900	1,155,200	4,331,500
肉類	1,080,200	964,000	1,478,600	3,522,800
乳製品	995,300	754,600	696,300	2,446,200
総計	11,599,700	9,538,900	8,553,330	29,691,930

商品区分ごと・支社ごとの売上金額

受注金額 行ラベル	列ラベル 大阪支社	東京本社	北九州支社	総計
飲料	2,022,400	1,876,450	947,900	4,846,750
加工食品	427,400	1,315,200	519,700	2,262,300
菓子類	517,600	1,781,000	563,600	2,862,200
魚介類	1,602,700	3,102,800	1,158,300	5,863,800
穀類、シリアル	738,180	1,820,300	897,900	3,556,380
調味料	1,455,600	1,685,100	1,190,800	4,331,500
肉類	1,201,200	1,117,500	1,204,100	3,522,800
乳製品	642,500	1,131,300	672,400	2,446,200
総計	8,607,580	13,929,650	7,154,700	29,691,930

得意先ごと・年別の売上金額

受注金額 行ラベル	列ラベル 2005	2006	2007	総計
アリス亭	163,000	118,300	94,700	376,000
イルカランド	313,800	116,100	82,800	512,700
コーヒーハウスフェンス	343,200	194,000	76,300	613,500
コンビニエンス北風	191,300	166,900	86,800	445,000
ジャンボストア	219,000	296,900	71,100	587,000
バーラーえんとつ	150,100	104,400	111,600	366,100
ひしゃもんや	117,600	100,700	131,200	349,500
ヒロコボレーション	170,300	220,400	61,900	452,600
ボム・ド・テール	125,100	190,500	89,500	405,100
みちのく本陣	120,100	305,100	110,200	535,400
よろず商店	224,700	192,000	58,000	474,700
レストラン石坂	228,500	233,900	188,900	651,300
夷そば	505,700	123,200	91,300	720,200
屋台すまいる	111,300	72,600	64,600	248,500
温泉レストラン	223,000	259,000	306,900	788,900

得意先ごと・商品区分ごとの売上金額

受注金額 行ラベル	列ラベル 飲料	加工食品	菓子類	魚介類	穀類、シリアル
アリス亭	88,000	21,000	27,500		6,600
イルカランド	243,000	4,200	21,000		5,700
コーヒーハウスフェンス	99,700		27,000	52,000	23,300
コンビニエンス北風	60,000	99,900	96,700	63,500	19,500
ジャンボストア	127,000	21,300	176,500	4,800	101,500
バーラーえんとつ	122,500		77,600		102,800
ひしゃもんや	54,000	60,100	54,500	84,000	
ヒロコボレーション	60,700		117,500	12,600	103,500
ボム・ド・テール	140,500		30,600		61,700
みちのく本陣	195,400	59,400		121,600	50,000
よろず商店	29,400	26,600	98,000	27,600	69,800
レストラン石坂	118,700	118,500	226,600		125,500
夷そば	9,000	25,800	15,000	445,600	142,600
屋台すまいる	102,700	17,700	9,100	45,900	43,500
温泉レストラン	43,000	8,600	118,000	277,200	95,600

使用例 2 : ドリルダウン (展開) して詳細の表示が可能

商品区分をドリルダウン (展開) して商品ごとの売上金額を表示

受注金額 行ラベル	列ラベル	2005	2006	2007	総計
飲料		1,767,400	1,954,600	1,124,750	4,846,750
加工食品		1,153,800	720,400	388,100	2,262,300
かにかのあし		112,700	46,000		158,700
きぬごしどうふ 特上			14,400	20,400	34,800
もめんどろふ 特上		32,400	13,200	18,000	63,600
やきどうふ		74,400	40,800	115,200	
乾燥アツプル		63,000	21,000	71,400	155,400
乾燥バナナ		31,500	6,300	60,900	98,700
朝日かまぼこ		122,400	100,800		223,200
特選焼きちくわ		90,300	126,000	6,300	222,600
冷凍クリームコロッセ		114,800	95,200	30,800	240,800
冷凍コーンクリームコロッセ		198,800	50,400	36,400	285,600
冷凍ポテトコロッセ				28,600	166,400
冷凍ミックスベジタブル				11,500	78,200
冷凍やきおにぎり		135,000	48,000	52,500	235,500
冷凍枝豆		75,600	56,700	51,300	183,600
菓子類		904,000	743,800	1,214,400	2,862,200
魚介類		2,100,800	1,807,800	1,855,200	5,863,800
穀類、シリアル		1,582,800	1,432,800	540,780	3,556,380
調味料		2,015,400	1,160,900	1,155,200	4,331,500
肉類		1,080,200	964,000	1,478,600	3,522,800
乳製品		995,300	754,600	696,300	2,446,200
総計		11,599,700	9,538,900	8,553,330	29,691,930

さらに「年」をドリルダウンして四半期ごとの売上金額を表示

受注金額	列ラベル				2005 集計
	2005				
行ラベル	Q1	Q2	Q3	Q4	
飲料	355,900	513,600	411,900	486,000	1,767,400
加工食品	244,700	264,300	285,000	359,800	1,153,800
かへのあし		23,000	32,200	57,500	112,700
きぬごしとう上					
ももんどうふ上	27,600	3,600	1,200		32,400
やきどうふ	15,600	15,600	21,600	21,600	74,400
乾燥アップル	21,000	10,500		31,500	63,000
乾燥バナナ	21,000	10,500			31,500
朝日かまぼこ	14,400	27,600	45,000	36,000	122,400
特選焼きたちわ	16,800	21,000	42,000	10,500	90,300
冷凍クリームコロッケ	28,000	22,400	22,400	42,000	114,800
冷凍コンクリームコロッケ	50,400	56,000	39,200	53,200	198,800
冷凍ポテトコロッケ		2,600		52,000	54,600
冷凍ミックスベジタブル	18,400	11,500	18,400		48,300
冷凍やきおにぎり	18,000	39,000	63,000	15,000	135,000
冷凍枝豆	13,500	21,600		40,500	75,600
菓子類	330,400	174,400	181,800	217,400	904,000
魚介類	485,200	506,600	671,200	437,800	2,100,800
穀類、シリアル	407,600	282,100	444,800	448,300	1,582,800
調味料	235,300	596,000	613,900	570,200	2,015,400
肉類	545,800	247,200	163,700	123,500	1,080,200
乳製品	297,000	193,800	227,900	276,600	995,300
総計	2,901,900	2,778,000	3,000,200	2,919,600	11,599,700

使用例 5：文字列でフィルタ（特定の文字が入っている得意先のみ表示）

ラベル フィルタ (得意先名)

ラベルが次の条件に一致する項目を表示

株式会社 を含む

「株式会社」という文字を含む得意先のみ

使用例 6：数式変換により、任意のレイアウト（ABC 分析レポートなど）も容易に作成可能

受注金額	2005	2006	前年比	総計	構成比	累積構成比	ABC 評価
総計	1,767,400	1,954,600	187,200	3,722,000			
ナイトワイン	250,000	265,000	↑ 15,000	515,000	13.8%	13.8%	A
清涼スカッシュ	167,200	262,200	↑ 95,000	429,400	11.5%	25.4%	
ボトルウイスキー	135,000	255,000	↑ 120,000	390,000	10.5%	35.9%	
ピリピリビール	176,400	162,400	↓ -14,000	338,800	9.1%	45.0%	
清涼レモン	163,400	167,200	↑ 3,800	330,600	8.9%	53.8%	
林檎果汁	112,000	216,000	↑ 104,000	328,000	8.8%	62.6%	B
オタル白ラベル	144,000	174,000	↑ 30,000	318,000	8.5%	71.2%	
バードワイン	162,500	137,500	↓ -25,000	300,000	8.1%	79.3%	
スポーツ飲料パワー	86,400	144,000	↑ 57,600	230,400	6.2%	85.4%	
果汁100% オレンジ	114,000	24,000	↓ -90,000	138,000	3.7%	89.2%	
果汁100% グレープ	98,000	20,000	↓ -78,000	118,000	3.2%	92.3%	C
果汁100% レモン	82,000	16,000	↓ -66,000	98,000	2.6%	95.0%	
果汁100% ピーチ	48,000	22,000	↓ -26,000	70,000	1.9%	96.8%	
コーヒーマイルド	19,000	32,300	↑ 13,300	51,300	1.4%	98.2%	
コーヒーピター	9,500	32,300	↑ 22,800	41,800	1.1%	99.3%	
コーヒーミルク	0	24,700	↑ 24,700	24,700	0.7%	100.0%	

このように Analysis Services を利用すると、いろいろな角度からのデータ分析（多次元分析）を簡単に行えるようになり、いわゆる **BI (Business Intelligence : ビジネス インテリジェンス)** の実現ができます (BI システムについては、本自習書の巻末の STEP 5.3 で説明しています)。

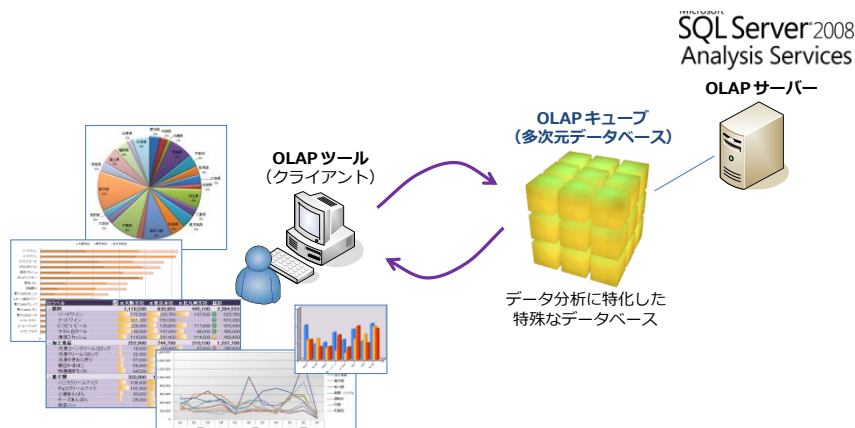
➡ OLAP ～多次元分析～

Analysis Services と Excel のピボット テーブル機能のように、いろいろな角度からのデータ分析（多次元分析）が行える製品は「**OLAP ツール**」と呼ばれ、この中でも Analysis Services のようにサーバー機能を持った製品は「**OLAP サーバー**」と呼ばれます。OLAP（オーラップ）は、Online Analytical Processing の略で、直訳すると「オンライン分析処理」です。

OLAP は、RDB（リレーショナル データベース）の生みの親でもある E.F.Codd 博士が生み出した言葉で、博士は「RDB は、基幹系処理を行うために理論化されたものであり、分析処理には向かない」と言って、分析処理に関する OLAP を提唱しました。このとき、データを多次元的に解析し、視覚化するためのルールとして「OLAP に関する 12 のルール」を作成しました。こうした背景から、（ルールをすべて満たしているかどうかは別として）多次元でのデータ分析が行えるツールのことを、「OLAP ツール」と呼ぶようになりました。

➡ OLAP キューブ ～多次元データベース～

Analysis Services のようにサーバー機能を持った「OLAP サーバー」製品は、「分析処理に特化したデータベース」を保持して、公開できる（クライアントからアクセスできる）機能を備えています。この特殊なデータベースは、「OLAP キューブ」や「多次元データベース」と呼ばれ、内部的な仕様は OLAP サーバー製品によって異なります。



なぜ、OLAP サーバー（OLAP キューブ）が必要になるのかは、OLAP サーバーがない場合のデータ分析を考えてみると理解しやすいと思います。例えば、通常のデータベース サーバー（OLTP）に対して、次のようなクロス集計結果を取得する場合を考えてみます。

商品区分と年度ごとのクロス集計（売上金額）

区分名	CY2005	CY2006	CY2007	合計
飲料	1767400.0000	1954600.0000	6227750.0000	9949750.0000
加工食品	1153800.0000	720400.0000	398100.0000	2272300.0000
菓子類	904000.0000	743800.0000	1214400.0000	2862200.0000
魚介類	2100800.0000	1807800.0000	1955200.0000	5863800.0000
穀類、シリアル	1582800.0000	1432800.0000	540780.0000	3556380.0000
調味料	2015400.0000	1160900.0000	1164200.0000	4340500.0000
肉類	1080200.0000	964000.0000	1478600.0000	3522800.0000
乳製品	995300.0000	754600.0000	703900.0000	2453800.0000
NULL	11599700.0000	9538900.0000	13682930.0000	34821530.0000

この結果を取得するには、次のように非常に長い SELECT ステートメントを記述しなければなりません。

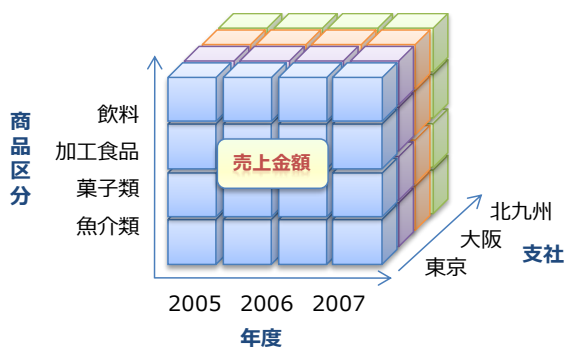
```
SELECT 区分名
, SUM( CASE YEAR(受注日)
      WHEN 2005 THEN 受注明細.数量 * 受注明細.単価 END ) AS [CY2005]
, SUM( CASE YEAR(受注日)
      WHEN 2006 THEN 受注明細.数量 * 受注明細.単価 END ) AS [CY2006]
, SUM( CASE YEAR(受注日)
      WHEN 2007 THEN 受注明細.数量 * 受注明細.単価 END ) AS [CY2007]
, SUM( 受注明細.数量 * 受注明細.単価 ) AS 合計
FROM 受注明細
      INNER JOIN 受注 ON 受注明細.受注コード = 受注.受注コード
      INNER JOIN 商品 ON 受注明細.商品コード = 商品.商品コード
      INNER JOIN 商品区分 ON 商品区分.区分コード = 商品.区分コード
GROUP BY
  区分名 WITH ROLLUP
```


このようなデータ分析のためのクエリは、分析の観点が異なるたびに（例えば、商品区分ではなく、支社ごと、あるいは得意先ごとのクロス集計結果を取得したい場合には）、SELECT ステートメントを記述し直さなければなりません。また、こういったデータ分析用の SQL ステートメントは、多数のテーブルを JOIN（結合）し、GROUP BY 演算によるグループ化処理が伴うので、サーバーへの負荷（特に CPU とメモリへの負荷）が非常に高いクエリとなってしまいます。

こうしたパフォーマンスの問題を解決するために登場したのが OLAP サーバー（OLAP キューブ）です。OLAP キューブの内部的な仕様は、OLAP サーバー製品によって異なりますが、データ分析（集計クエリ）のパフォーマンスを向上させるという目的は一緒です。

➡ 多次元（Multi Dimension : マルチ ディメンション）とは

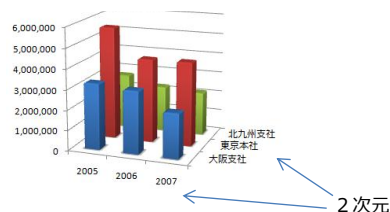
OLAP キューブ（多次元データベース）のイメージは、Cube（立方体）という言葉のとおり、ルービック キューブのようなイメージです。



この立方体は、3 次元（3 つの分析軸：商品区分、年度、支社）による売上金額を取得している様子を表現していますが、これを次のように 2 次元（2 つの分析軸）のクロス集計表にしてみると理解しやすいと思います。

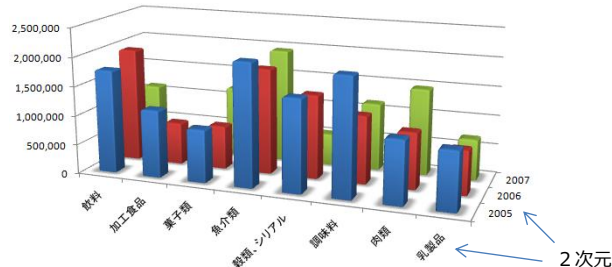
年度別・支社ごとの売上金額（2 次元）

受注金額 行ラベル	列ラベル	2005	2006	2007	総計
大阪支社		3,276,400	3,104,400	2,226,780	8,607,580
東京本社		5,598,000	4,158,000	4,173,650	13,929,650
北九州支社		2,725,300	2,276,500	2,152,900	7,154,700
総計		11,599,700	9,538,900	8,553,330	29,691,930



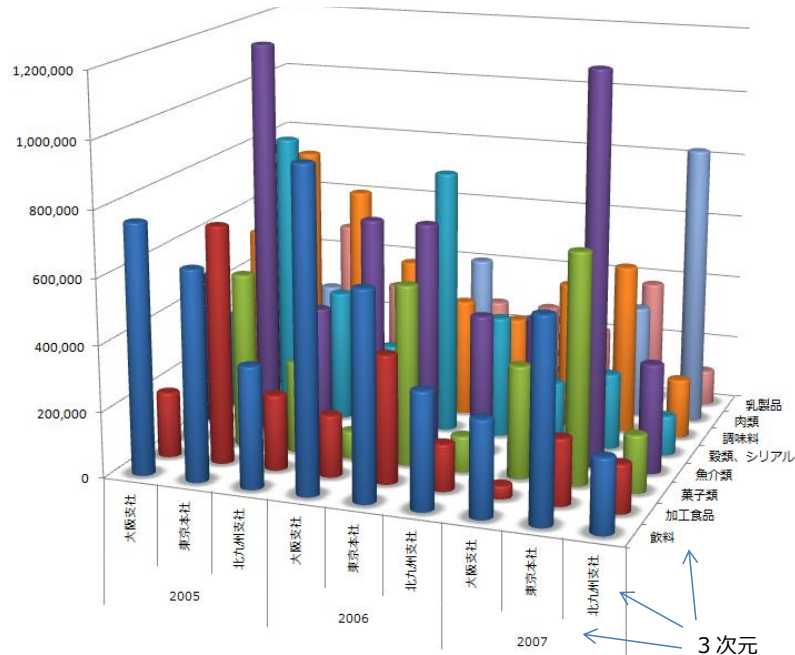
商品区分ごと・年度別の売上金額（2 次元）

受注金額 行ラベル	列ラベル	2005	2006	2007	総計
飲料		1,767,400	1,954,600	1,124,750	4,846,750
加工食品		1,153,800	720,400	388,100	2,262,300
菓子類		904,000	743,800	1,214,400	2,862,200
魚介類		2,100,800	1,807,800	1,955,200	5,863,800
穀類・シリアル		1,582,800	1,432,800	540,780	3,556,380
調味料		2,015,400	1,160,900	1,155,200	4,331,500
肉類		1,080,200	964,000	1,478,600	3,522,800
乳製品		995,300	754,600	696,300	2,446,200
総計		11,599,700	9,538,900	8,553,330	29,691,930



3 次元（3 つの分析軸）の場合は、キューブ（立方体）のイメージになりますが、人間が目で確認するには、次のような形になります。

受注金額 行ラベル	飲料	加工食品	菓子類	魚介類	穀類、シリアル	調味料	肉類	乳製品	総計
2005	1,767,400	1,153,800	904,000	2,100,800	1,582,800	2,015,400	1,080,200	995,300	11,599,700
大阪支社	759,800	199,800	91,400	478,400	302,400	529,600	696,200	218,800	3,276,400
東京本社	638,400	723,800	533,700	1,223,800	878,000	799,700	318,700	481,900	5,598,000
北九州支社	369,200	230,200	278,900	398,600	402,400	686,100	65,300	294,600	2,725,300
2006	1,954,600	720,400	743,800	1,807,800	1,432,800	1,160,900	964,000	754,600	9,538,900
大阪支社	969,700	188,100	83,900	689,700	249,500	475,000	232,600	215,900	3,104,400
東京本社	630,500	389,800	550,000	691,500	809,300	363,800	452,900	270,200	4,158,000
北九州支社	354,400	142,500	109,900	426,600	374,000	322,100	278,500	268,500	2,276,500
2007	1,124,750	388,100	1,214,400	1,955,200	540,780	1,155,200	1,478,600	696,300	8,553,330
大阪支社	292,900	39,500	342,300	434,600	186,280	451,000	272,400	207,800	2,226,780
東京本社	607,550	201,600	697,300	1,187,500	233,000	521,600	345,900	379,200	4,173,650
北九州支社	224,300	147,000	174,800	333,100	121,500	182,600	860,300	109,300	2,152,900
総計	4,846,750	2,262,300	2,862,200	5,863,800	3,556,380	4,331,500	3,522,800	2,446,200	29,691,930



分析軸として、さらに「得意先」を追加して、4次元で表現する場合は、次のようになります。

受注金額 行ラベル	飲料	加工食品	菓子類	魚介類	穀類、シリアル	調味料	肉類	乳製品	総計
2005	585,200	183,600	130,600	1,305,200	465,000	826,700	278,900	277,300	4,052,500
大阪支社	411,000	53,100		250,000	47,000	146,500	187,500	16,800	1,111,900
海鮮料理くら		24,600		95,000	21,000		187,500	16,800	344,900
酒蔵でん	393,000	28,500							421,500
食料品店ふじ	18,000			155,000	26,000	146,500			345,500
東京本社	73,500	90,000	14,000	732,200	263,000	360,700	42,000	156,000	1,731,400
割烹ふじい				351,600	150,000	45,000			590,100
宮株式会社				380,600	66,800	150,500	42,000	30,000	702,400
高原亭	73,500				46,200	165,200		126,000	438,900
北九州支社	100,700	40,500	116,600	323,000	155,000	319,500	49,400	104,500	1,209,200
コーヒーハウスフェンス	61,200		12,000		11,000	224,300		34,700	343,200
夷そば		19,500		323,000	130,000	33,200			505,700
札幌フード	39,500	21,000	104,600		14,000	62,000	49,400	69,800	360,300
2006	834,300	190,000	212,000	1,072,600	420,300	116,800	234,000	66,700	3,146,700
大阪支社	670,300	85,300		386,600		30,800	85,900	6,300	1,265,200
居酒屋ななべ	385,400	35,200		13,200		10,000	54,000	6,300	504,100
酒蔵でん	284,900	27,600		18,000			18,000		348,500
料亭きゆうぎゅう		22,500		355,400		20,800	13,900		412,600
東京本社	151,400	54,300	142,500	435,000	182,400	21,000	34,200	20,500	1,041,300
ジャンボストア	41,500		142,500		52,400	15,000	25,000	20,500	296,900
みちのく本陣	109,900	21,000		109,000	50,000	6,000	9,200		305,100
割烹ふじい		33,300		326,000	80,000				439,300
北九州支社	12,600	50,400	69,500	251,000	237,900	65,000	113,900	39,900	840,200
月野株式会社	12,600	20,500	26,900	50,500	50,000	51,000		29,400	240,900
大和マーケット		13,800	42,600	76,500	180,700	14,000	35,000	10,500	373,100
浜辺商店		16,100		124,000	7,200		78,900		226,200

このように OLAP の世界では、分析軸のことを「次元」(Dimension : **ディメンション**) と呼び、OLAP キューブには、こうした多次元分析のパフォーマンスを向上させるような内部的な構造が作られています。

Note : ディメンジョン?

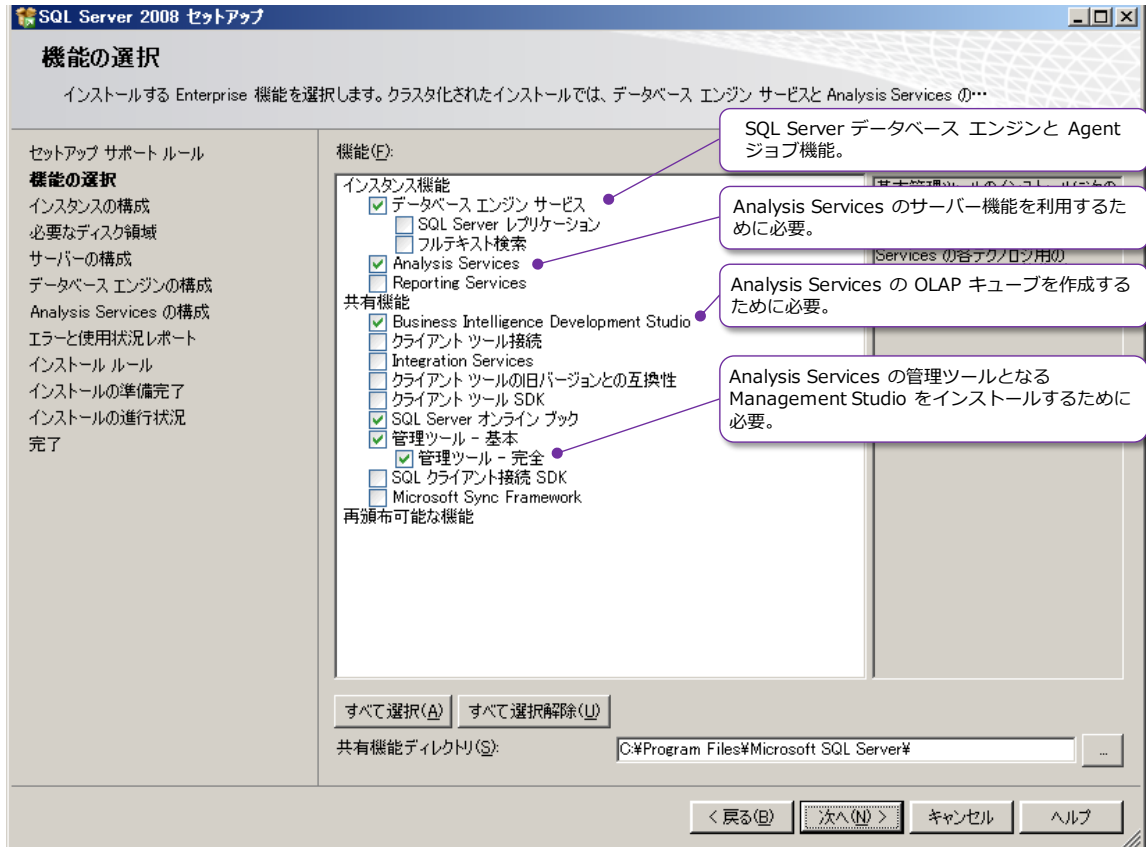
日本では、ディメンションのことを「ディメンジョン」と濁って発音する方が多いのですが、ディメンションと同じ意味です。英単語の発音としては「ディメンション」になります。

Note : MDX (Multi Dimensional Expressions : 多次元式) ステートメント

Analysis Services では、キューブに対してクエリを実行するステートメントとして、SQL ステートメントを多次元対応へ拡張した「**MDX**」(Multi Dimensional Expressions : 多次元式) ステートメントが利用されています。Excel から Analysis Services へ接続する際は、GUI ベースでドラッグ&ドロップのみで操作を行うだけなのですが、内部的には MDX ステートメントが実行されています。

1.2 Analysis Services のインストール

Analysis Services を利用するには、SQL Server 2008 のインストール時に次のコンポーネントを選択しておく必要があります。



Analysis Services は、データ分析のための処理エンジン（OLAP キューブの保持、公開）に必要なとなるサーバー機能です。

Business Intelligence Development Studio は、OLAP キューブを開発するために必要となるツールです。

管理ツールには、SQL Server 2008 の管理ツール群が含まれ、SQL Server エンジンの管理ツールとなる Management Studio や、Profiler（プロファイラ）、構成マネージャなどがインストールされます。Analysis Services は、SQL Server エンジンと同様、Management Studio を利用して管理するので、Analysis Services を管理するには管理ツールをインストールしておく必要があります。

Note : SQL Server 2008 エンジン (Database Engine) のインストールは必須ではない

Analysis Services を利用するにあたって、SQL Server 2008 のエンジン（データベース エンジン サービス）のインストールは必須ではありません。Analysis Services は、Oracle や DB2 など、ほかのデータベース製品のデータをもとに OLAP キューブを作成することができるからです。また、SQL Server 2005 や SQL Server 2000 など、以前のバージョンの SQL Server をもとに OLAP キューブを作成することも可能です。

なお、この自習書の手順を試すには、SQL Server 2005 または SQL Server 2008 のデータベース エンジンが必要になります。STEP 1.4 で説明するサンプル データベースを SQL Server 2005 または SQL Server 2008 へアタッチしておく必要があります。

➡ **SQL Server 2008 Analysis Services の新機能**

SQL Server 2008 の Analysis Services で提供される新機能については、この自習書の巻末にまとめていますので、新機能のみを知りたいという方は、そちらをご覧ください。

1.3 自習書を試す環境について

➡ 必要な環境

この自習書で実習を行うために必要な環境は次のとおりです。

OS

Windows Server 2003 SP2 (Service Pack 2) 以降 または

Windows XP Professional SP2 以降 または

Windows Vista または

Windows Server 2008

ソフトウェア

SQL Server 2008 Enterprise / Developer / Standard / Workgroup Edition

※ 次のコンポーネントをインストールしておく必要があります（それぞれの役割については前のページを参照してください）。

- **Analysis Services**
- **Business Intelligence Development Studio** (OLAP キューブの開発ツール)
- **管理ツール** (Analysis Services の管理ツールとなる Management Studio が含まれる)
- **データベース エンジン サービス** または **SQL Server 2005** (OLAP キューブのもととなるデータベースを保持するデータベース サーバーとして利用)

この自習書内での画面やテキストは、OS に Windows Server 2003 SP2、ソフトウェアに SQL Server 2008 Enterprise Edition を利用して記述しています。

そのほか

この自習書を試すには、サンプル スクリプトをダウンロードして、次のページの事前作業を実行しておく必要があります。

1.4 サンプル スクリプトについて

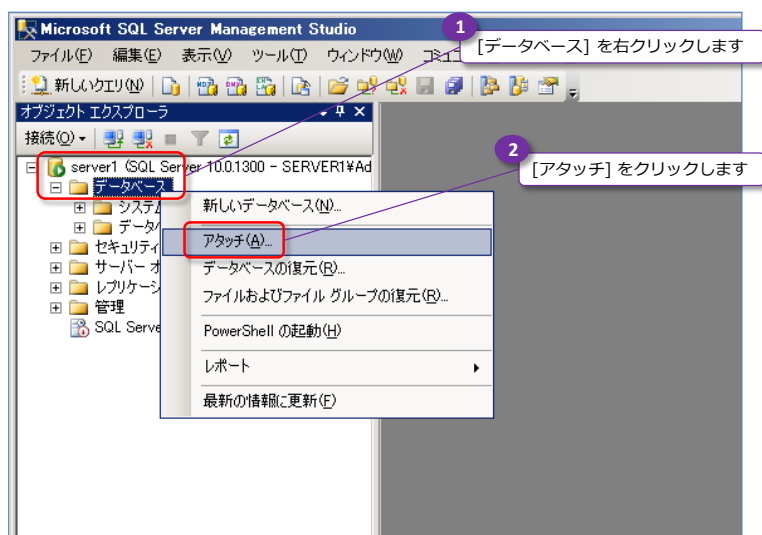
➡ サンプル スクリプトのダウンロードが必須になります

この自習書では、すべての手順でサンプル スクリプトに含まれる「**NorthwindJ**」データベース（NorthwindJ.mdf と NorthwindJ.ldf）を利用しますので、STEP2 以降を始める前に、必ずこのデータベースを SQL Server 2008 または SQL Server 2005 上へアタッチしておいてください。アタッチの手順は、次のとおりです。

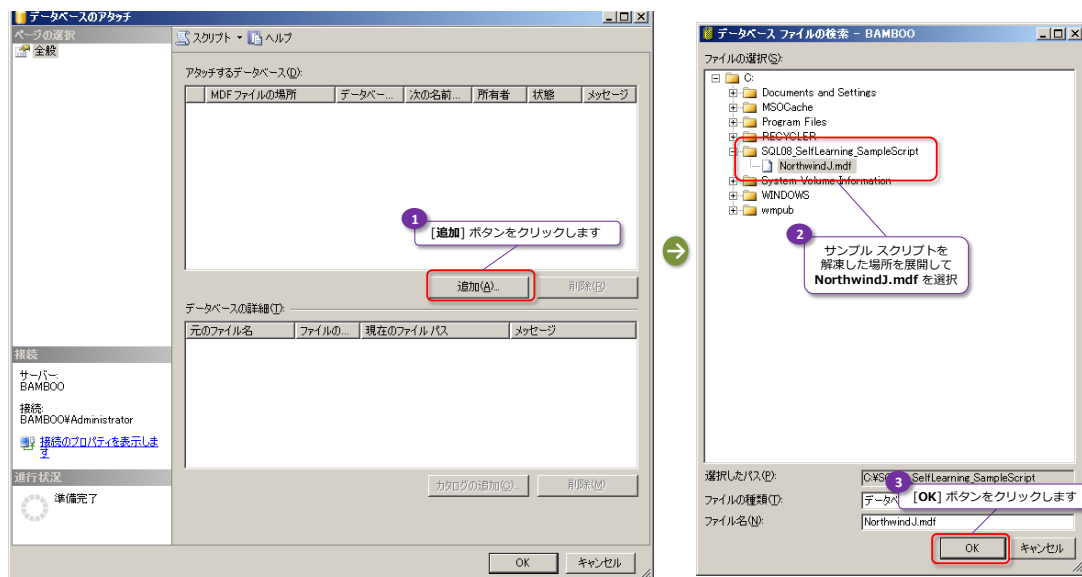
1. [スタート] メニューの [すべてのプログラム] から、[Microsoft SQL Server 2008] を選択して [SQL Server Management Studio] をクリックし、Management Studio を起動します。
2. 起動後、[サーバーへの接続] ダイアログで、[サーバー名] へ SQL Server の名前を入力し、[接続] ボタンをクリックします。



3. 接続完了後、次のように [データベース] フォルダを右クリックして [アタッチ] をクリックします。

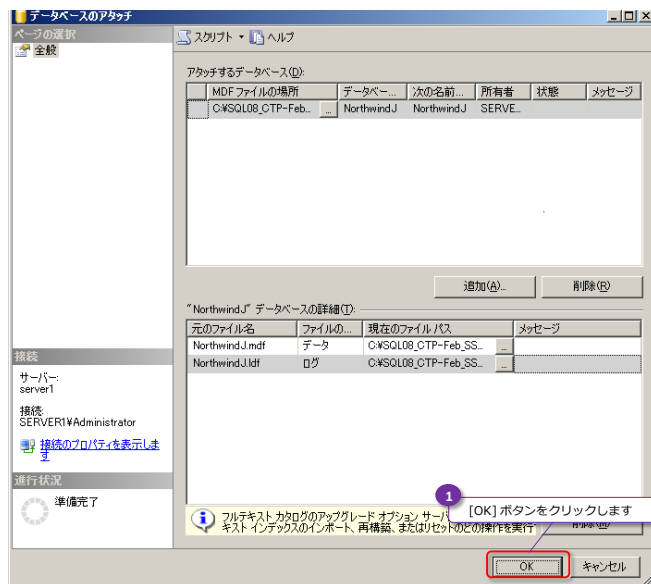


4. すると、次のように「データベースのアタッチ」ダイアログが表示されるので、[追加] ボタンをクリックします。



サンプル スクリプトを解凍したフォルダを展開し、「NorthwindJ.mdf」ファイルを選択して [OK] ボタンをクリックします。

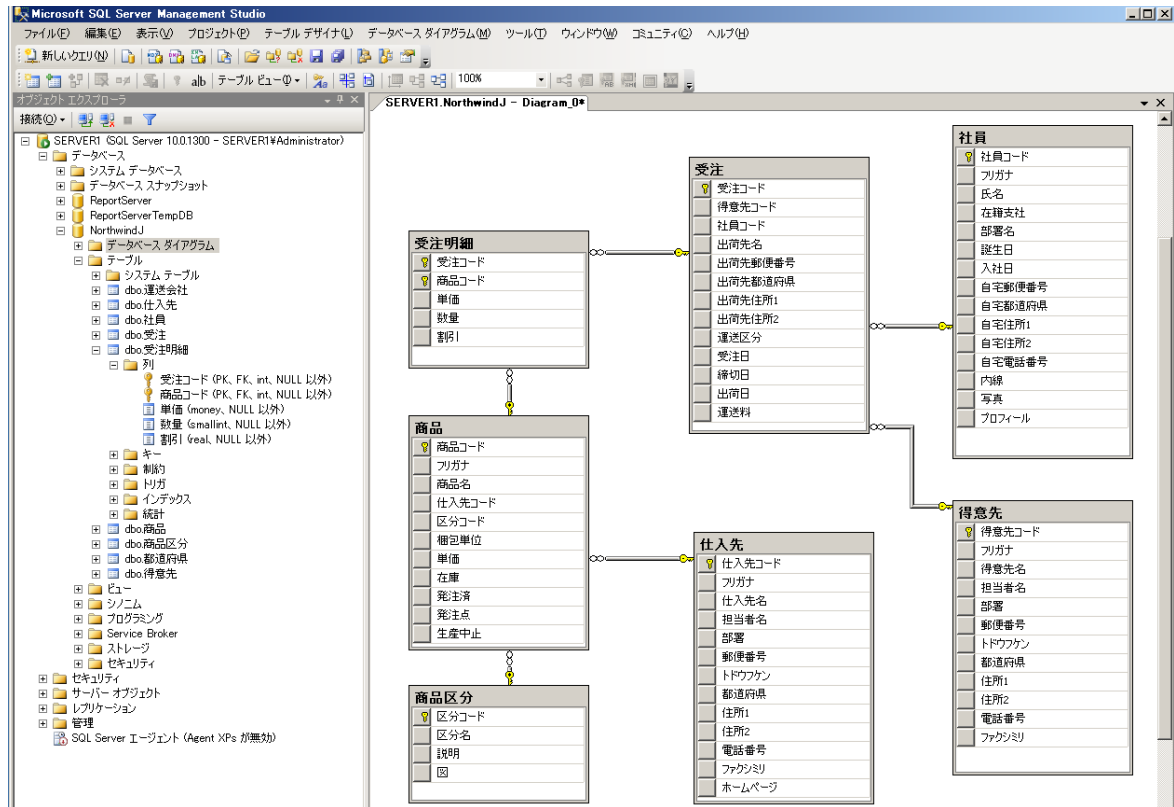
5. すると、次のように「データベースのアタッチ」ダイアログへ戻るので、[OK] ボタンをクリックします。



以上でアタッチが完了です。もし、エラーが出る場合は、SQL Server のサービス アカウントに対して、「NorthwindJ.mdf」ファイルへの NTFS アクセス権限が付与されているかどうかを確認してみてください。

➡ Northwind] データベースの構成

Northwind] データベースは、Microsoft Access 2003 に付属のサンプル データベース「Northwind」を SQL Server 上へアップサイズし、この自習書の手順を試すために、一部のデータを加工したものです。具体的なスキーマ構成は次のとおりです。



このデータベースは、商品の販売管理を題材とし、次のように「受注」テーブルと「受注明細」テーブルの中へ受注データが格納されています。

受注テーブル

受注コード	受注日	得意先コード	社員コード	出荷先名	郵便番号	出荷先住所1
1001	2005-01-10...	26	210	小料理ひろ	4860969	春日井市味美白
1002	2005-01-08...	22	304	食所あんど	8112206	柏屋郡志免町御
1003	2005-01-12...	50	110	高原亭	3001203	牛久市下根町 1
1004	2005-01-21...	28	204	料亭きゆうきゆう	7330036	広島市西区観音

受注明細テーブル

受注コード	商品コード	単価	数量	割引
1001	15	200.00	30	0
1001	17	290.00	50	0
1001	18	200.00	20	0
1001	84	200.00	40	0
1001	85	200.00	40	0
1001	86	200.00	40	0
1002	20	320.00	30	0
1002	商品コード	受注時単価	受注数量	
1002	40	300.00	50	0

STEP 2. Analysis Services の基本操作

この STEP では、OLAP キューブの作成手順やキューブ ブラウザからの操作方法など、Analysis Services の基本操作について説明します。

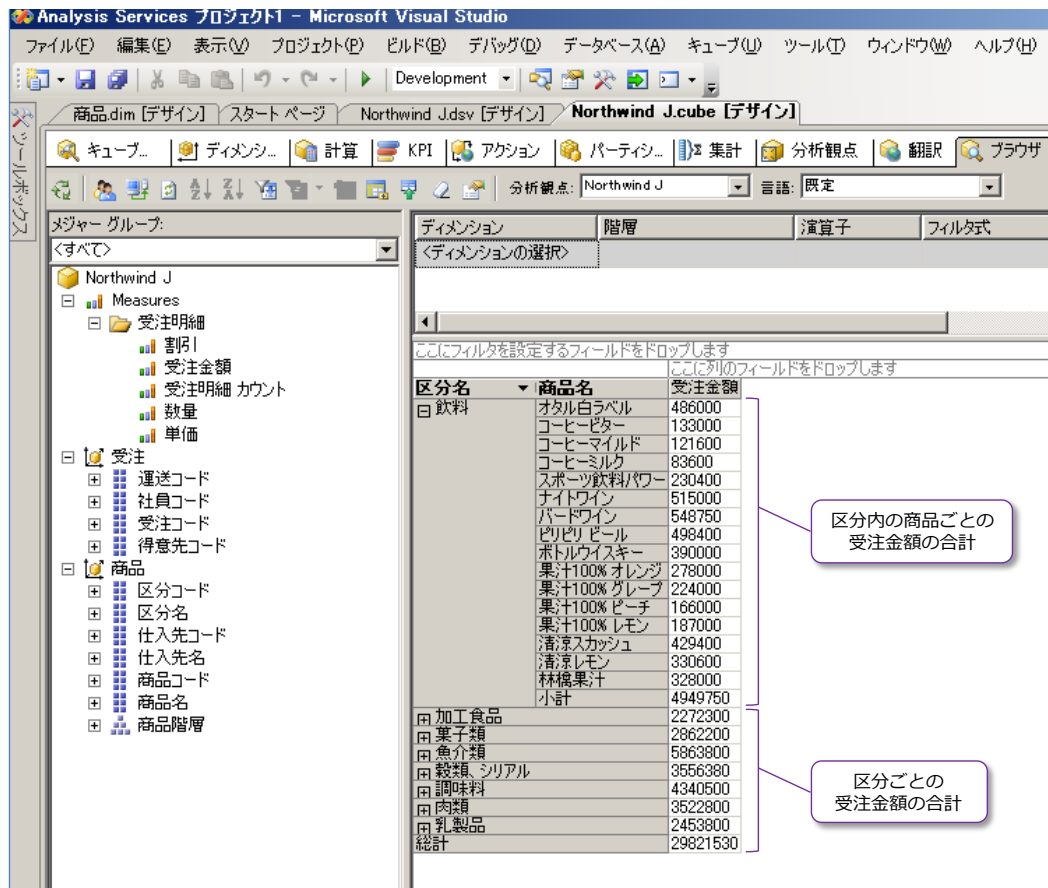
この STEP では、次のことを学習します。

- ✓ データソースの設定
- ✓ OLAP キューブの作成手順
- ✓ キューブ ブラウザからの操作
- ✓ 階層の作成

2.1 作成する OLAP キューブ

➡ 作成する OLAP キューブ

この STEP では、NorthwindJ データベースをもとに、次のような商品区分および商品ごとの受注金額の合計を取得できる OLAP キューブを作成する手順を説明します。



OLAP キューブの元となる受注データは、次のように「受注」テーブルと「受注明細」テーブルへ格納されています。

NorthwindJデータベース内の「受注」と「受注明細」テーブル

受注テーブル

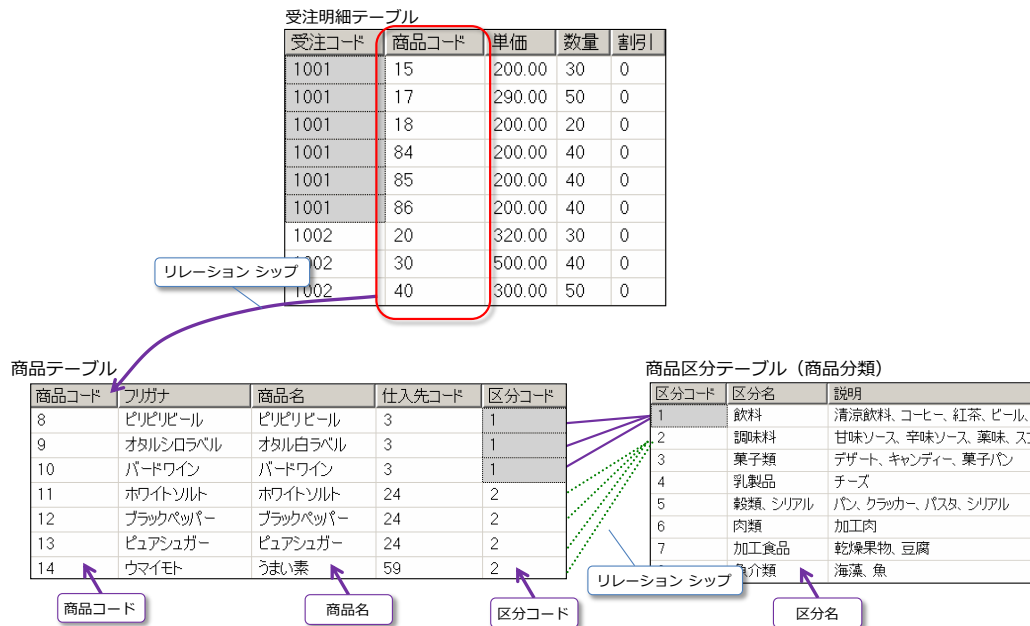
受注コード	受注日	得意先コード	社員コード	出荷先名	郵便番号	出荷先住所1
1001	2005-01-10...	26	210	小料理ひろ	4860969	春日井市味美白
1002	2005-01-08...	22	304	食所あんど	8112206	柏屋郡志免町街
1003	2005-01-12...	50	110	高原亭	3001203	牛久市下根町 1
1004	2005-01-21...	28	204	料亭きゆうきゆう	7330036	広島市西区観音

受注明細テーブル

受注コード	商品コード	単価	数量	割引
1001	15	200.00	30	0
1001	17	290.00	50	0
1001	18	200.00	20	0
1001	84	200.00	40	0
1001	85	200.00	40	0
1001	86	200.00	40	0
1002	20	320.00	30	0
1002	商品コード	受注単価	受注数量	
1002	40	300.00	50	0

リレーションシップ

また、「受注明細」テーブルの「商品コード」列からは、受注対象となった商品の名前や区分名（商品分類名）などを「商品」テーブルと「商品区分テーブル」から取得できるようにリレーションシップを設定してあります。



作業の流れ

OLAP キューブを作成する作業のおおまかな流れは、次のとおりです。

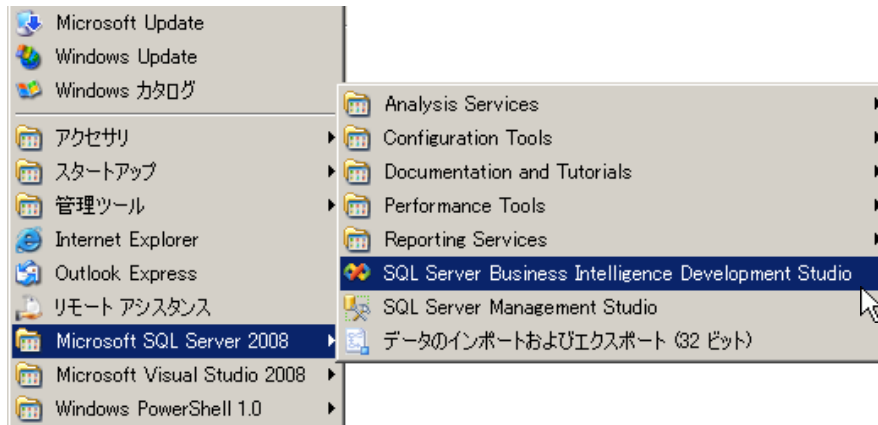
1. **データソースの設定**（OLAP キューブの元となるデータを保持しているサーバーの指定）
2. **データソース ビューの設定**（OLAP キューブの元となるテーブルの指定）
3. **名前付き計算の追加**（受注時の単位と数量をかけ算して受注金額を取得する計算式の追加）
4. **OLAP キューブの作成**（キューブ ウィザードの実行）
5. **属性と階層の設定**（ディメンション エディタで分析軸の設定）
6. **OLAP キューブの参照**（キューブ ブラウザ）

2.2 Business Intelligence Development Studio の起動

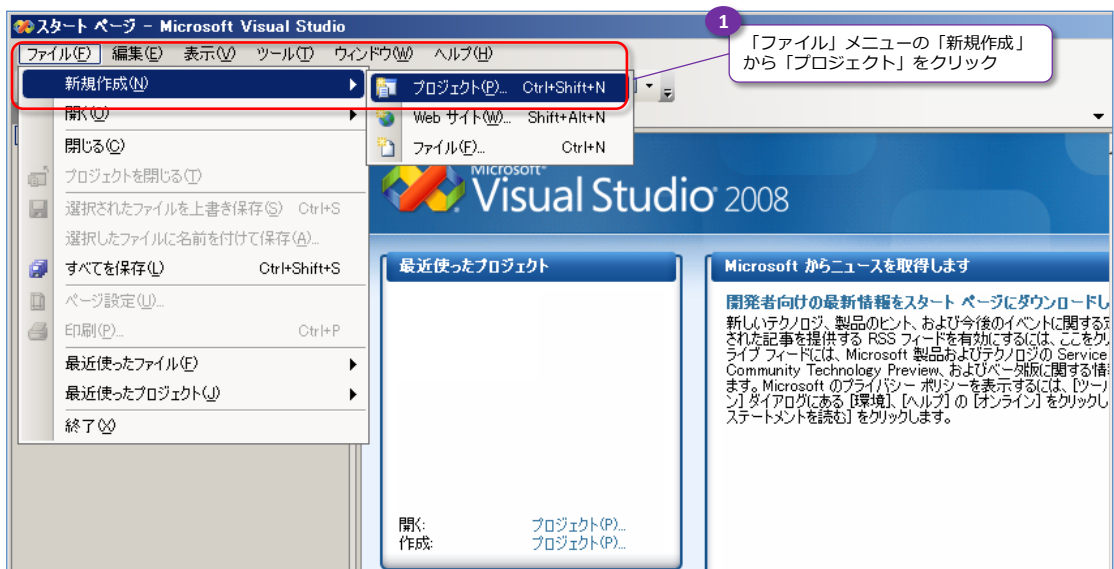
➤ Business Intelligence Development Studio の起動

まずは、OLAP キューブを作成するためのツール「Business Intelligence Development Studio」を起動します。

1. Business Intelligence Development Studio を起動するには、[スタート] メニューの [すべてのプログラム] から、[Microsoft SQL Server 2008] を選択し、[SQL Server Business Intelligence Development Studio] をクリックします。



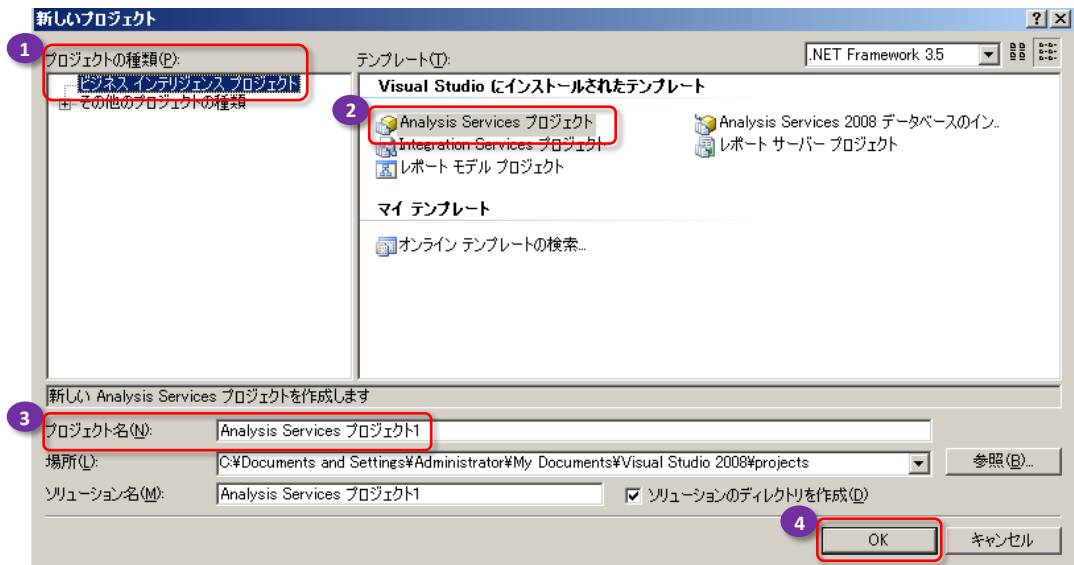
2. Business Intelligence Development Studio は、Visual Studio 2008 と統合されているので、Business Intelligence Development Studio を起動すると、次のように Visual Studio 2008 が起動します。



次に、[ファイル] メニューの [新規作成] から [プロジェクト] をクリックして、新しいプロジェクトを作成します。

3. すると、次のように [新しいプロジェクト] ダイアログが表示されるので、[プロジェクトの種類] で「ビジネス インテリジェンス プロジェクト」を選択し、[テンプレート] で「Analysis

Services プロジェクト」を選択します。



「[プロジェクト名]」には、任意の名前のプロジェクト名（**Analysis Services プロジェクト 1** など）を入力して、[OK] ボタンをクリックします。

2.3 データソースの設定

次に、キューブの元となるデータを格納しているサーバーを指定するために、「データソース」（データ元）を設定します。

➡ データソースの設定

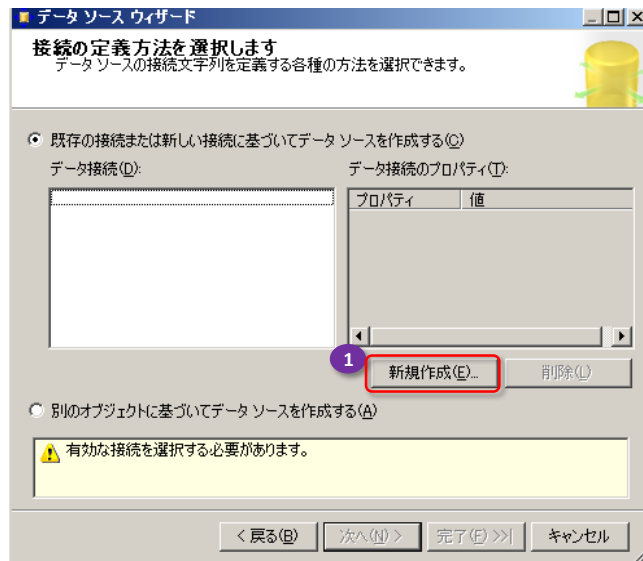
4. データソースを設定するには、画面右側の【ソリューション エクスプローラ】から、次のように【データ ソース】を右クリックして、【新しいデータ ソース】をクリックします。



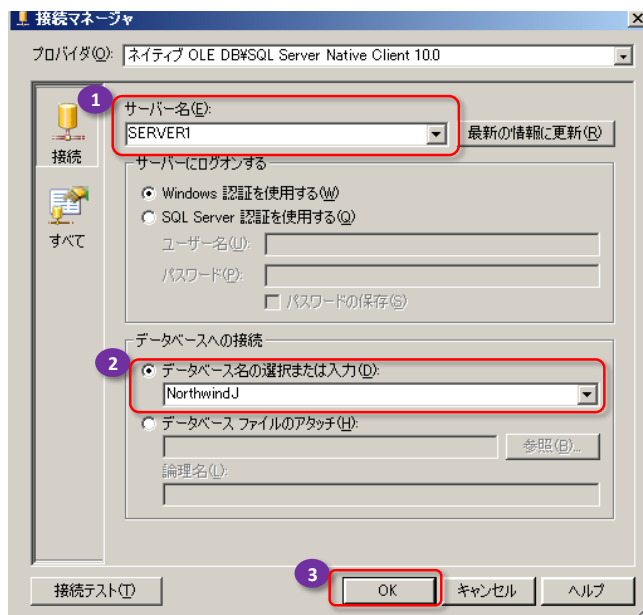
5. すると、【データ ソース ウィザード】が起動するので、【次へ】ボタンをクリックします。



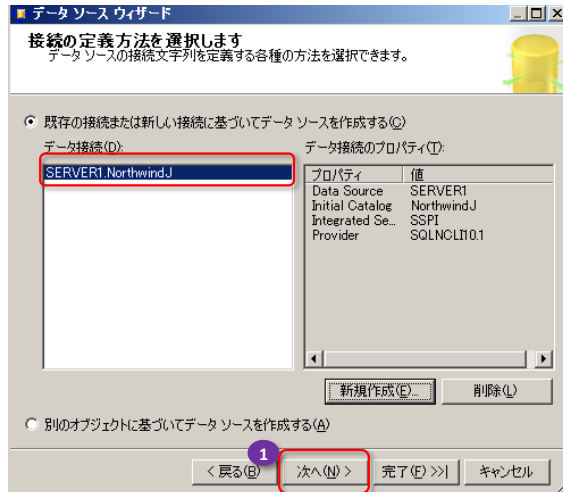
6. 次の【接続の定義方法を選択します】画面では、接続先となる SQL Server とデータベースを指定するために【新規作成】ボタンをクリックします。



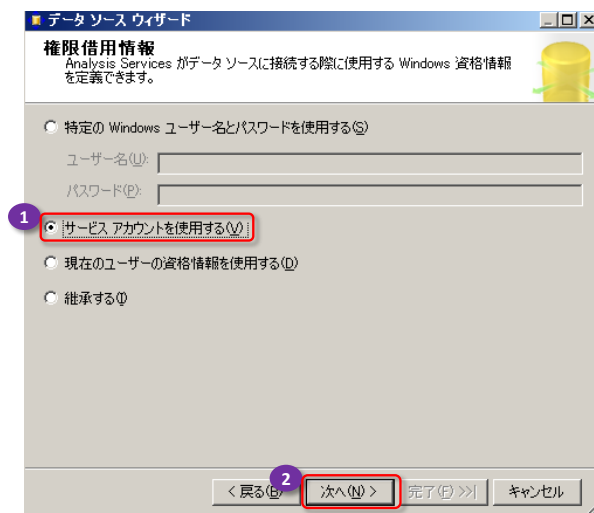
7. これにより、[接続マネージャ] ダイアログが表示されるので、[サーバー名] へ SQL Server の名前を入力し、[データベースの選択または入力] で「NorthwindJ」データベースを選択して、[OK] ボタンをクリックします。



[データ ソース ウィザード] へ戻ったら、[次へ] ボタンをクリックします。

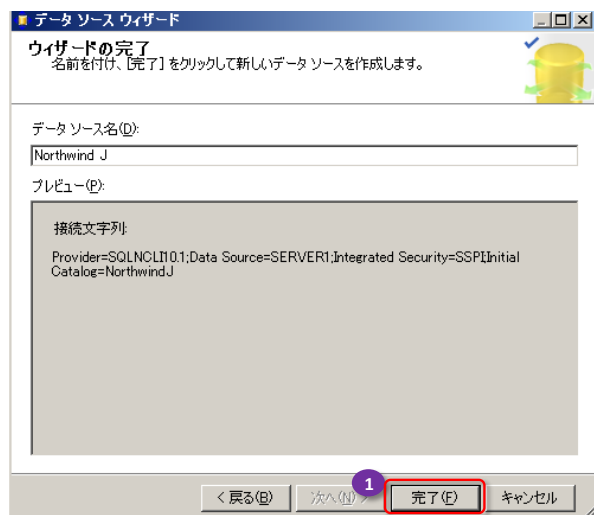


8. 次の「権限借用情報」画面では、データソース（SQL Server）へ接続するユーザー アカウントを設定します。



ここでは、「サービス アカウントを使用する」を選択して、Analysis Services のサービス アカウントがデータソースへ接続するようにします。設定後、「次へ」ボタンをクリックします。

9. 最後に、「完了」ボタンをクリックして、「データ ソース ウィザード」を終了します。

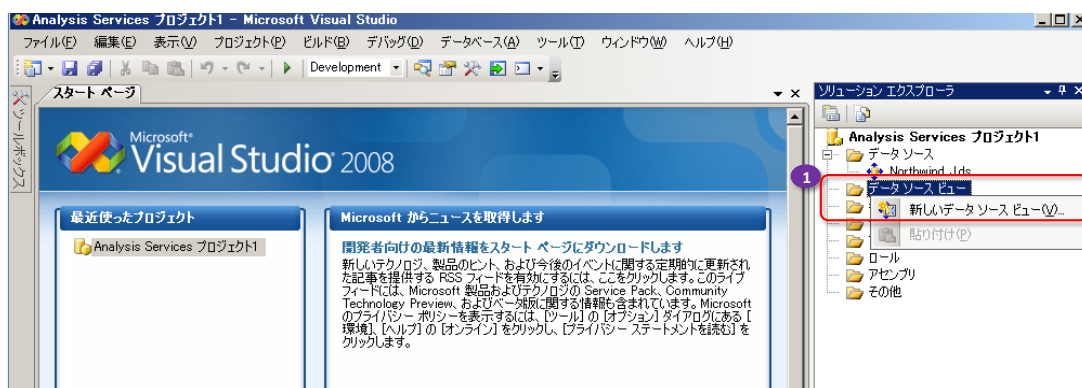


2.4 データソース ビューの作成

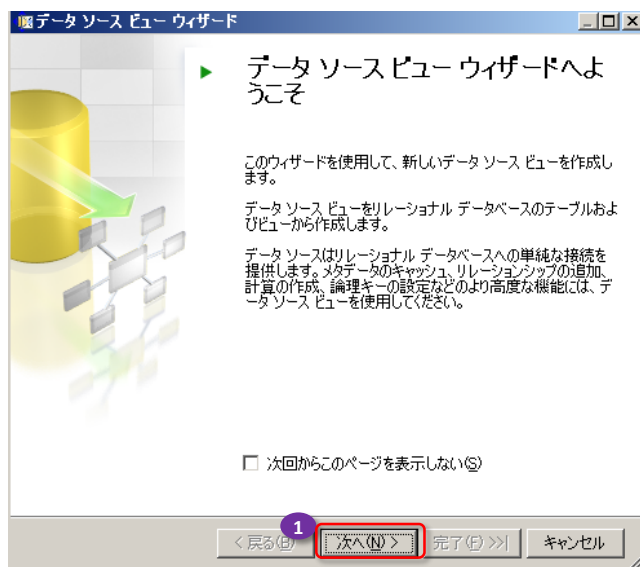
➡ データソース ビューの作成

次に、OLAP キューブの元となるデータ（受注テーブルや受注明細テーブルなど）を指定するために、データソース ビューを作成します。

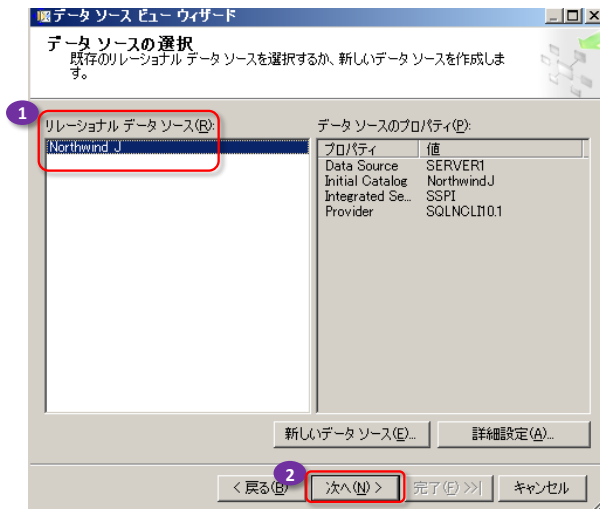
10. データソース ビューを作成するには、次のように [ソリューション エクスプローラ] から、[データ ソース ビュー] を右クリックして [新しいデータ ソース ビュー] をクリックします。



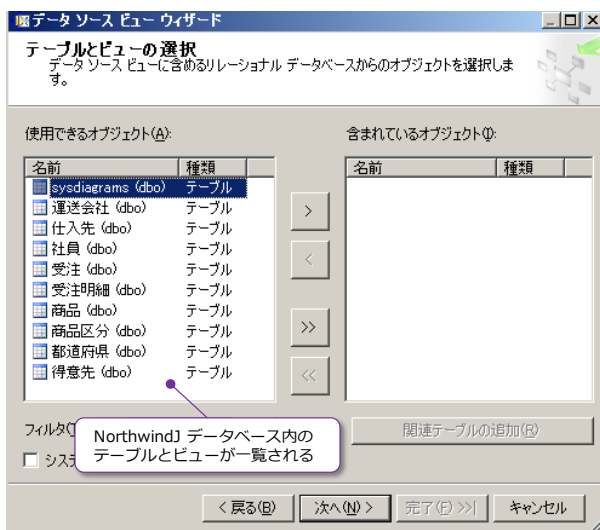
11. すると、[データ ソース ビュー ウィザード] が起動するので、[次へ] ボタンをクリックします。



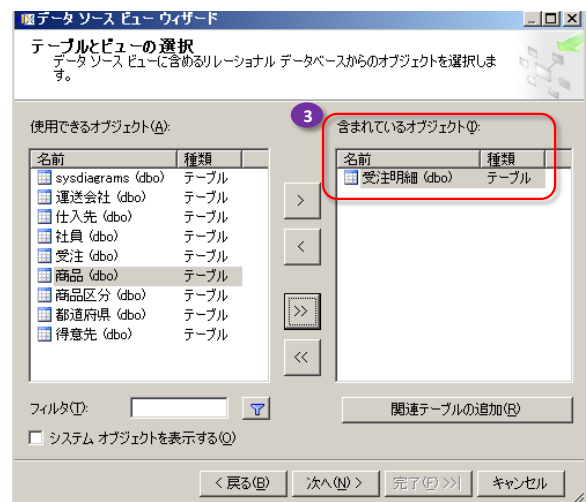
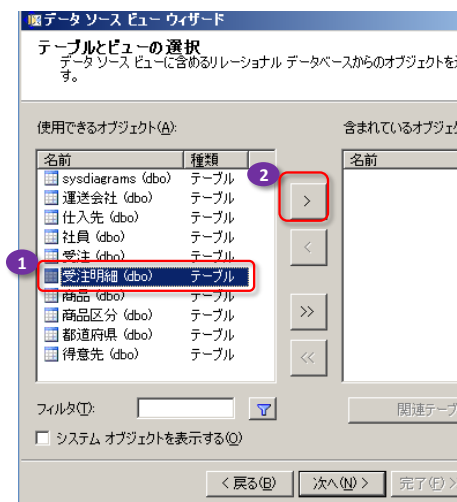
12. 次の [データ ソースの選択] 画面では、前の手順で作成したデータソース「Northwind J」を選択して、[次へ] ボタンをクリックします。



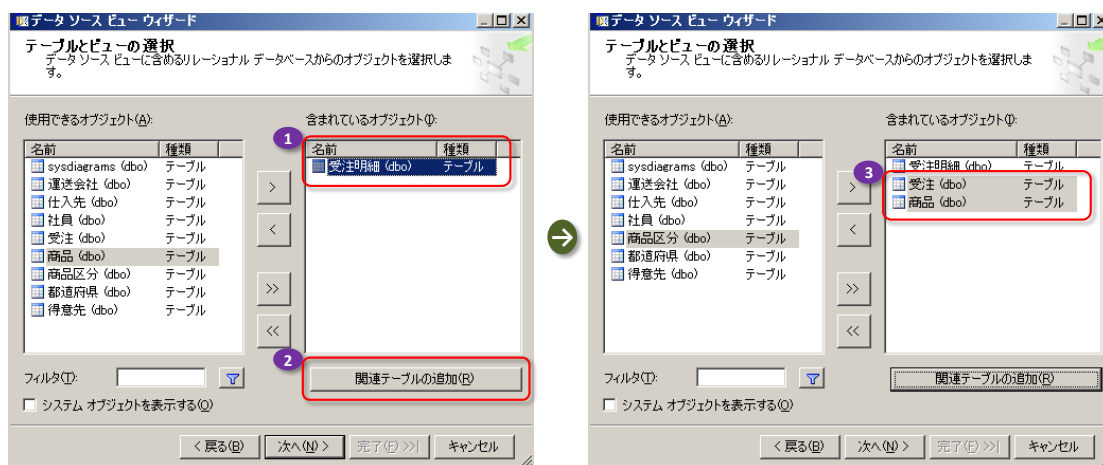
13. 次の「テーブルとビューの選択」画面では、NorthwindJ データベース内のテーブルとビューの一覧が表示されて、どのテーブル（またはビュー）を OLAP キューブの元データにするのかを設定できます。



ここでは、次のように「受注明細 (dbo)」テーブルを選択して、移動ボタン (→) をクリックし、[含まれているオブジェクト] へ移動します。

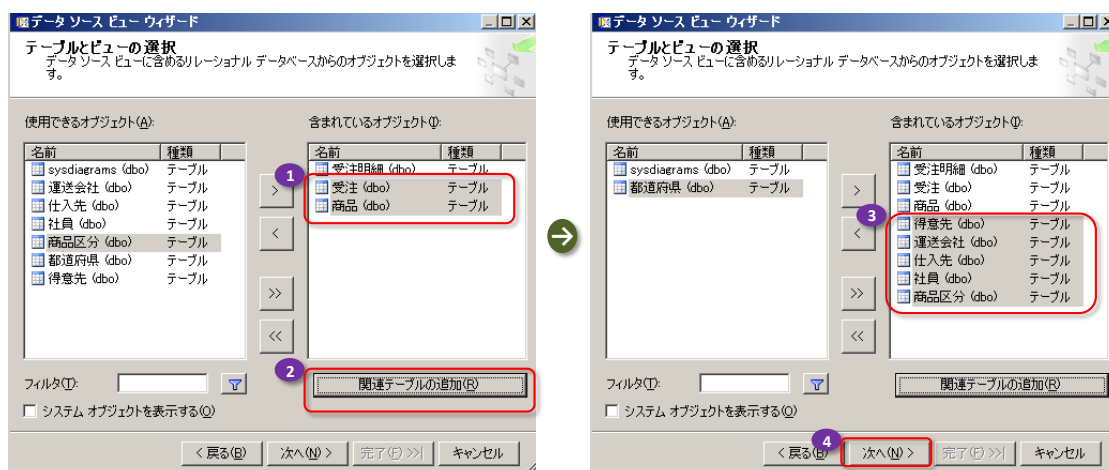


14. 続いて、次のように「含まれているオブジェクト」へ追加した「受注明細 (dbo)」テーブルを選択した状態で、「関連テーブルの追加」ボタンをクリックします。



これにより、受注明細テーブルとリレーションシップのある「受注」テーブルと「商品」テーブルが自動的に「含まれているオブジェクト」へ追加されるようになります。

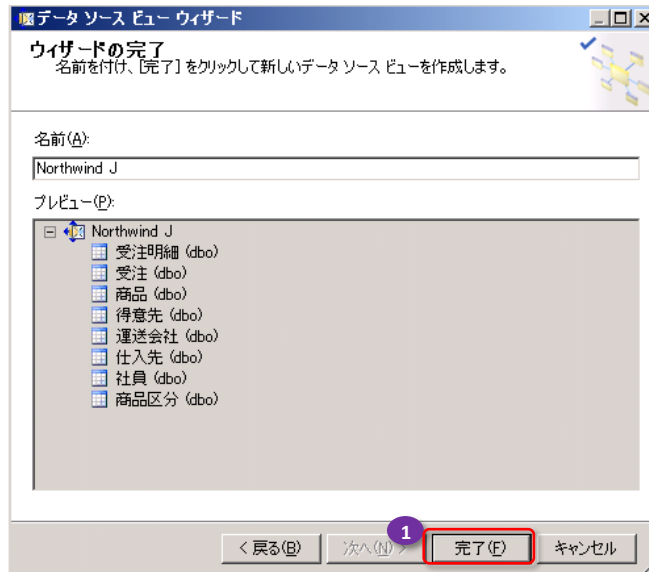
さらに、追加した「受注」と「商品」テーブルを選択した状態で、もう一度「関連テーブルの追加」ボタンをクリックします。



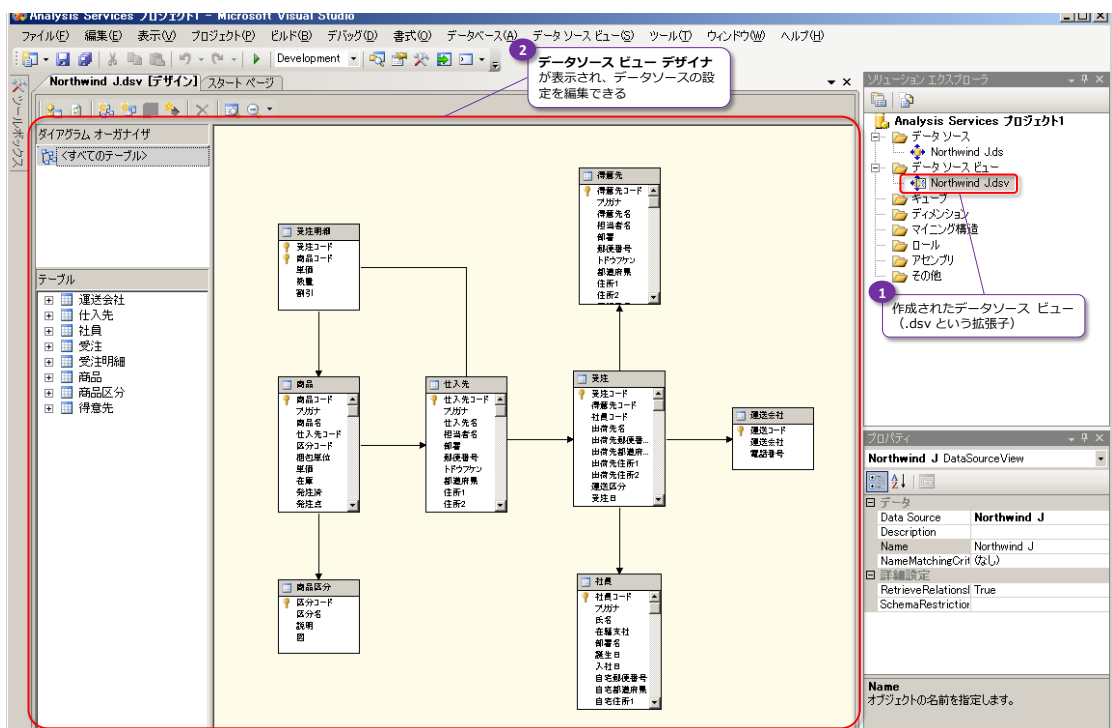
これにより、受注テーブルとリレーションシップのある「得意先」テーブルと「社員」テーブル、「運送会社」テーブルが追加され、商品テーブルとリレーションシップのある「仕入先」テーブルと「商品区分」テーブルが追加されます。

全部で 8 つのテーブルが「含まれているオブジェクト」へ追加されたことを確認して、「次へ」ボタンをクリックします。

15. 最後に、作成するデータソース ビューの プレビュー 画面が表示されるので、内容を確認して、「完了」ボタンをクリックします。



16. ウィザードが完了すると、作成したデータソース ビュー（Northwind J.dsv）がデータソース ビュー デザインャで表示され、設定を編集できるようになります。

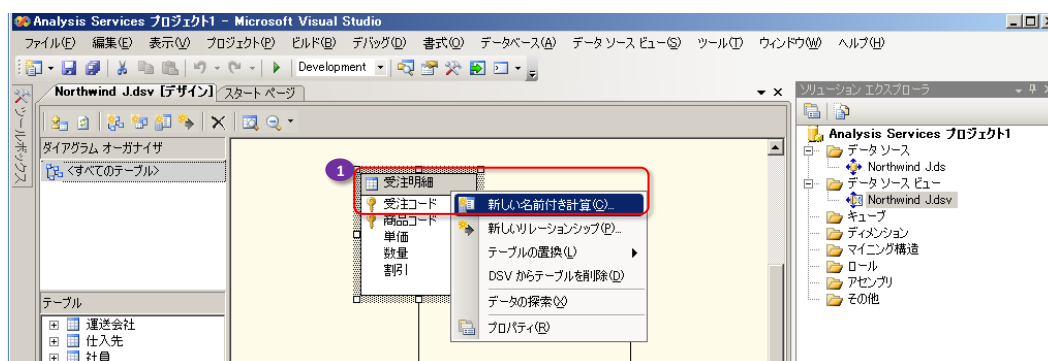


2.5 名前付き計算の追加（単価*数量の受注金額）

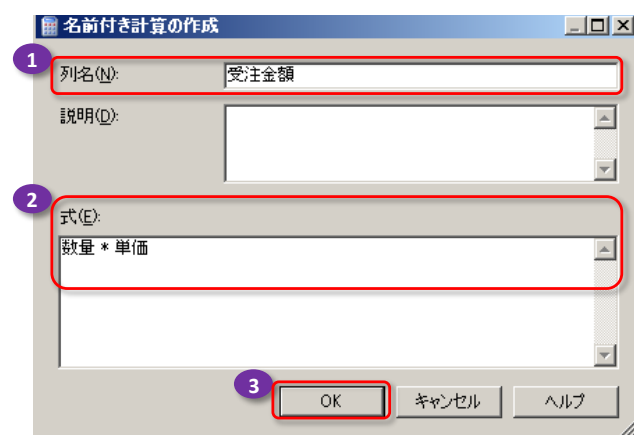
➡ データソース ビューへ名前付き計算の追加

データソース ビューでは、データソース（元データ）の列に対する計算式を追加することができます。ここでは、データソース内の受注明細テーブルの列「数量」と「単価」（受注時の数量と単価）をかけ算して、「受注金額」を取得する計算式を作成します。

17. 名前付き計算を作成するには、データソース ビュー デザイナで、次のように「受注明細」テーブルを右クリックして、「新しい名前付き計算」をクリックします。

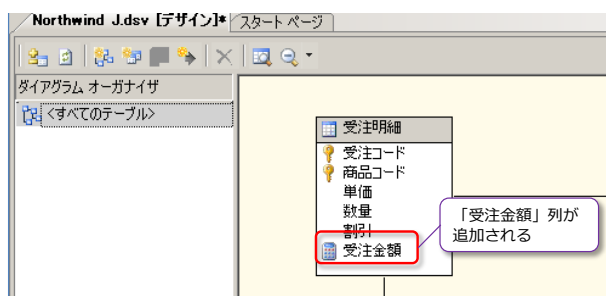


18. すると、「名前付き計算の作成」ダイアログが表示されます。

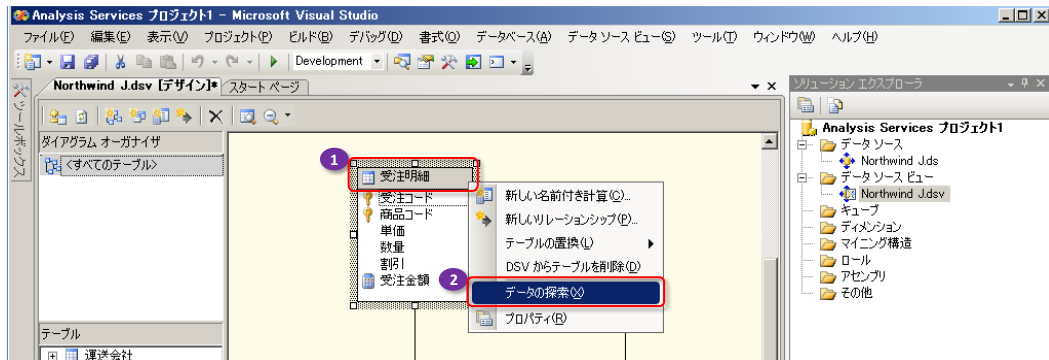


「列名」へ「受注金額」と入力し、「式」へ「数量 * 単価」を入力して、「OK」ボタンをクリックします。

19. データソース ビュー デザイナへ戻ったら、名前付き計算（電卓の形をしたアイコン）が追加されていることを確認します。



20. 次に、名前付き計算の「受注金額」が正しく計算されることを確認しておきましょう。次のように、「受注明細」テーブルを右クリックして、「データの探索」をクリックします。



すると、受注明細テーブルのデータが表示されて、名前付き計算の計算結果を確認することができます。

受注コード	商品コード	単価	数量	割引	受注金額
1001	15	200	30	0	6000
1001	17	290	50	0	14500
1001	18	200	20	0	4000
1001	84	200	40	0	8000
1001	85	200	40	0	8000
1001	86	200	40	0	8000
1002	20	320	30	0	9600
1002	30	500	40	0	20000
1002	40	300	50	0	15000
1002	91	120	30	0	3600
1002	92	120	30	0	3600
1002	94	120	30	0	3600
1003	21	2800	5	0	14000
1003	37	180	50	0	9000
1003	48	220	30	0	6600
1003	81	190	50	0	9500
1003	115	280	40	0	11200
1003	123	100	50	0	5000
1004	55	6000	5	0	30000
1004	61	120	20	0	2400
1004	79	1000	10	0	10000
1004	92	120	50	0	6000
1004	94	120	50	0	6000
1004	96	420	30	0	12600

このデータは、データソース（NorthwindJ データベース）の受注明細テーブルを直接参照したもので、内部的にはデータソースに対して次の SELECT ステートメントが実行されています。

```
SELECT 受注コード, 商品コード, 数量, 単価, 割引, 数量 * 単価 AS 受注金額
FROM 受注明細
```

このように、名前付き計算の実体は、SELECT ステートメントの取得列です。

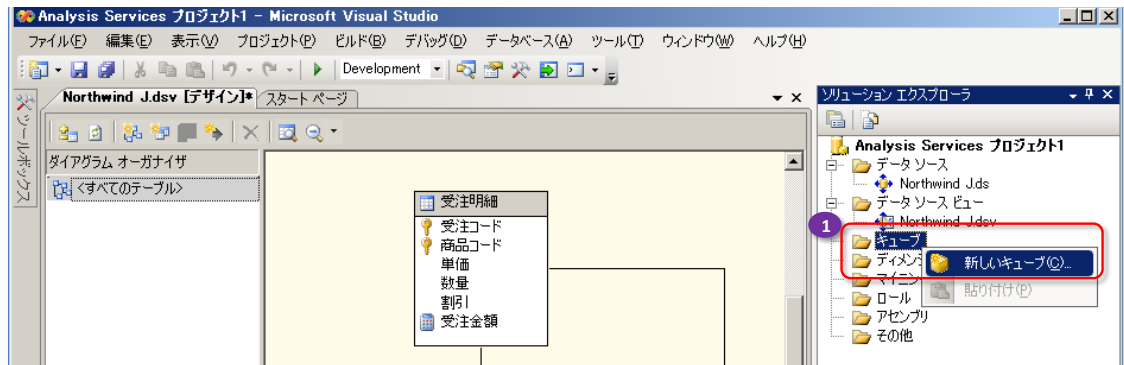
なお、正確な受注金額を計算するには、「割引」列も計算に含める必要がありますが、この自習書では手順を分かりやすくするために省略しています。

2.6 OLAP キューブの作成（キューブ ウィザード）

➡ OLAP キューブの作成

次に、データソース ビューで設定したテーブルをもとに OLAP キューブを作成します。

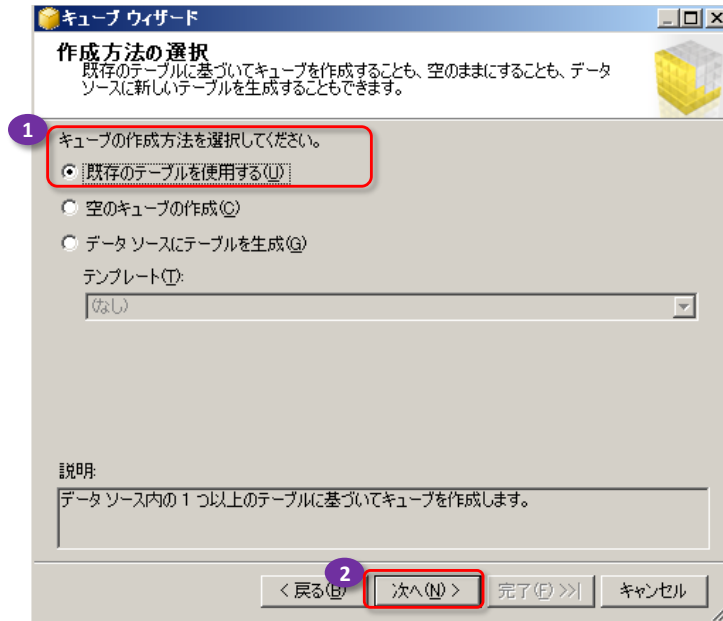
21. OLAP キューブを作成するには、[ソリューション エクスプローラ] から、[キューブ] を右クリックして [新しいキューブ] をクリックします。



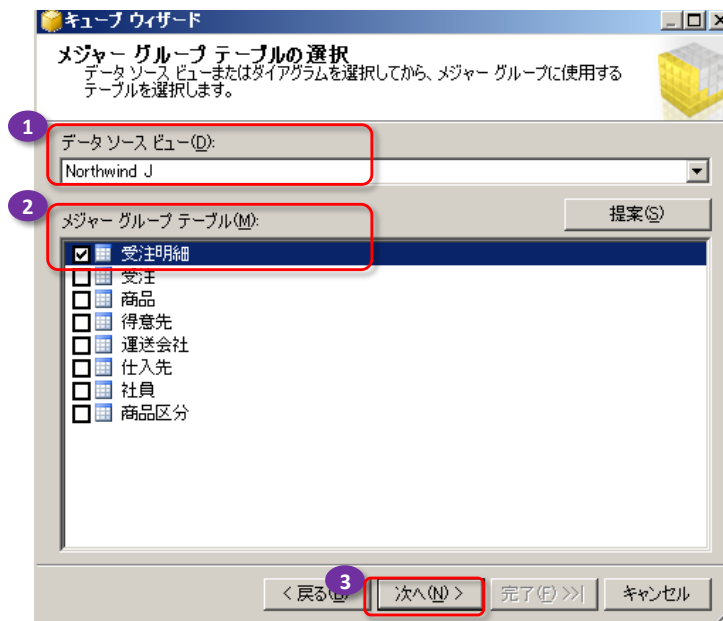
22. すると、「キューブ ウィザード」が表示されるので、[次へ] ボタンをクリックします。



23. 次の [作成方法の選択] 画面では、[既存のテーブルを使用する] を選択して、[次へ] ボタンをクリックします。



24. 次の「メジャー グループ テーブルの選択」画面では、**メジャー**として設定したい「列」が含まれているテーブルを選択します。メジャーは、受注金額など、データ分析における集計対象となる列になります。

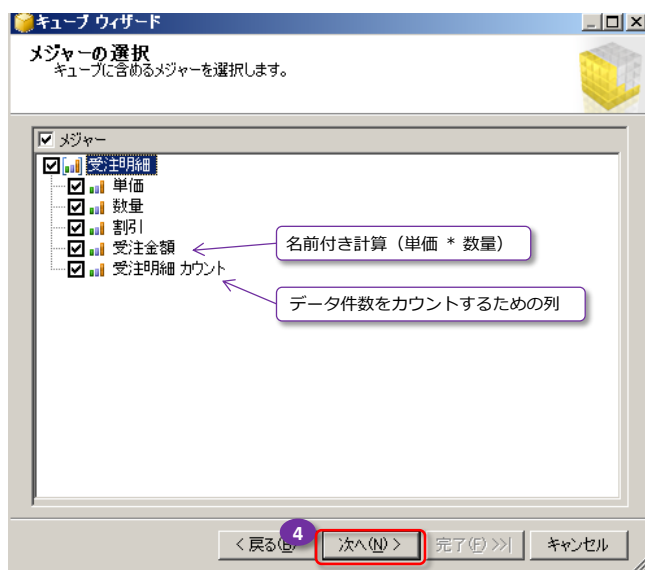


ここでは、受注金額が含まれている「**受注明細**」テーブルを選択して、「次へ」ボタンをクリックします。

Note : メジャー (Measure) とは

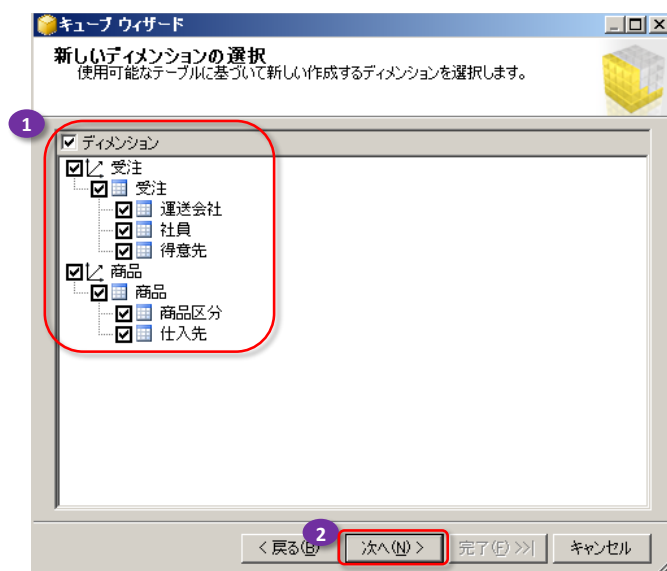
measure は、直訳すると「尺度、ものさし」で、データ分析における集計対象となる列です。たとえば、売上分析の場合は、「受注金額」や「コスト」、「粗利益」、「売掛金残」、「在庫数」、「新規・リピート客数」などがメジャーになります。アンケート分析や Web のアクセス ログ分析では、データの件数（ページのクリック数）などがメジャーになります。

25. 次の「メジャーの選択」画面では、受注明細テーブル内の列と名前付き計算、データ件数をカウントするための列が一覧され、どれをメジャーに設定するのかが選択します。



ここでは、既定のまま、すべてのチェックボックスがチェックされた状態で、「次へ」ボタンをクリックします。

26. 次の「新しいディメンションの選択」画面では、データソース ビュー内のテーブルが一覧され、分析の切り口（軸）となるディメンションとして設定したい列が含まれているテーブルを選択します。

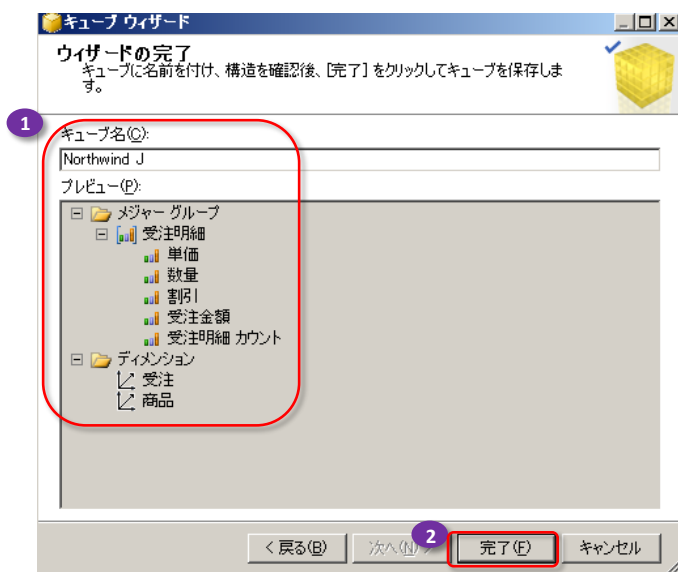


ここでは、すべてのディメンションのチェックボックスがチェックされていることを確認して、「次へ」ボタンをクリックします。

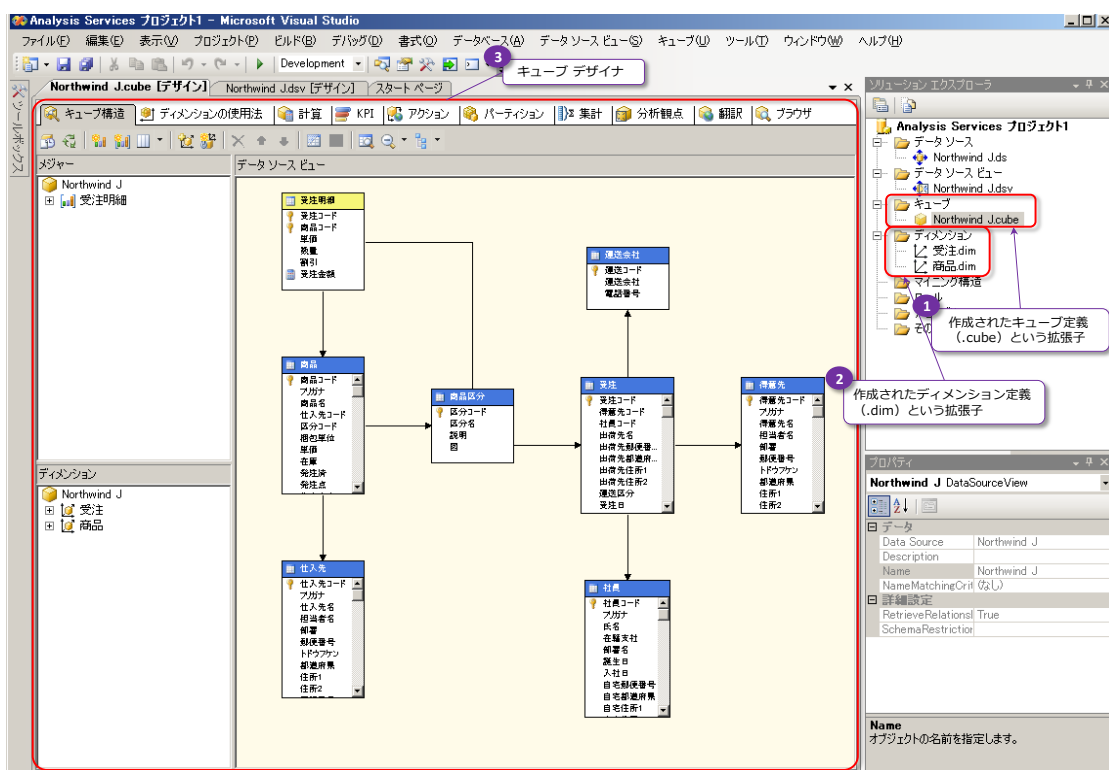
Note : ディメンション（次元）とは

STEP 1 で説明したように、ディメンションは、分析の切り口（分析軸）となるものです。たとえば、売上分析の場合は、「商品」や「支社」、「得意先」、「年度」、「地域」、「性別」などがディメンションになります。

27. 最後に、[キューブ名] へ任意の名前（Northwind J など）を入力して、[完了] ボタンをクリックします。



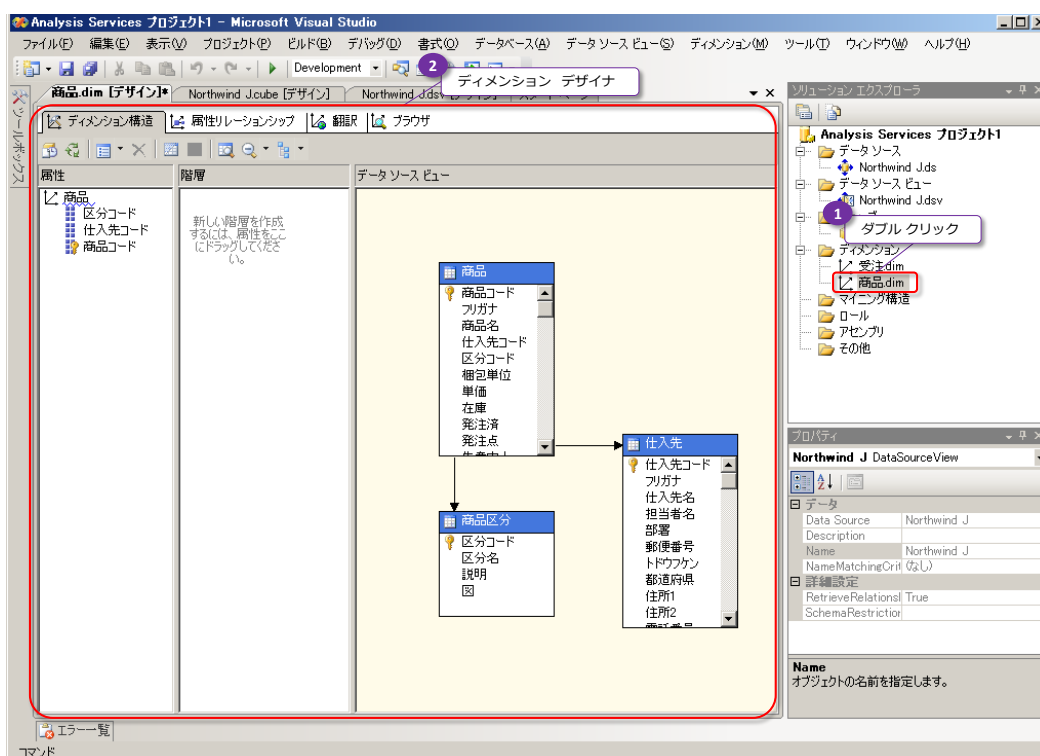
以上で、キューブ ウィザードが完了し、次のように**キューブ デザイナー**が表示されて、キューブ定義を編集できるようになります。



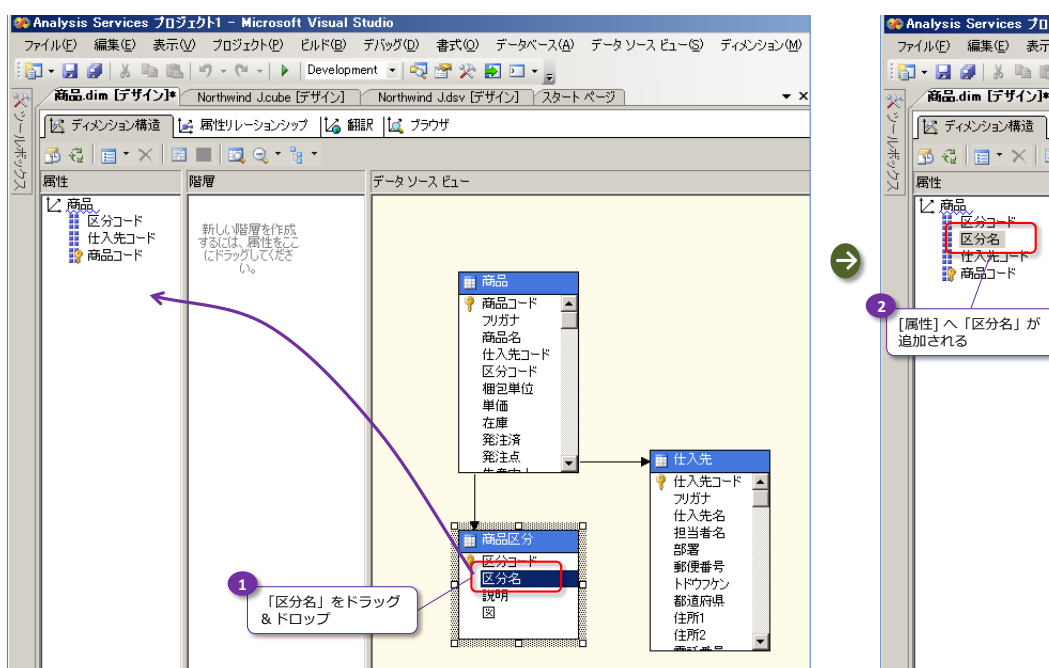
2.7 属性の追加

次に、分析軸となるディメンションの「属性」（商品区分名や商品名、仕入先名など、受注金額（メジャー）を分析する切り口となる列）を設定します。

28. 属性を設定するには、[ソリューション エクスプローラ] の、[ディメンション] を展開して、[商品.dim] ディメンションをダブル クリックし、**ディメンション デザイナ**を開きます。

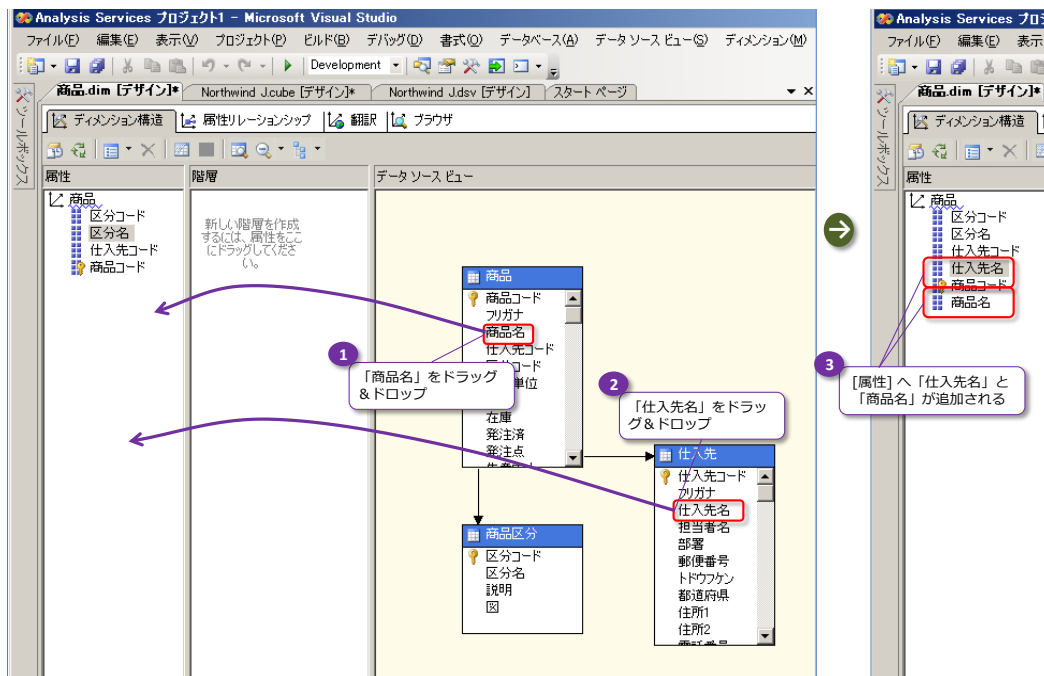


29. 次に、[データ ソース ビュー] ペインの「商品区分」テーブルから [区分名] 列を [属性] ペインヘドラッグ アンド ドロップします。



これにより、「商品」ディメンションの属性として「区分名」を追加することができます。

同様に、「商品」テーブルから「商品名」を、「仕入先」テーブルから「仕入先名」を「属性」ペインヘドラッグ アンド ドロップして追加します。

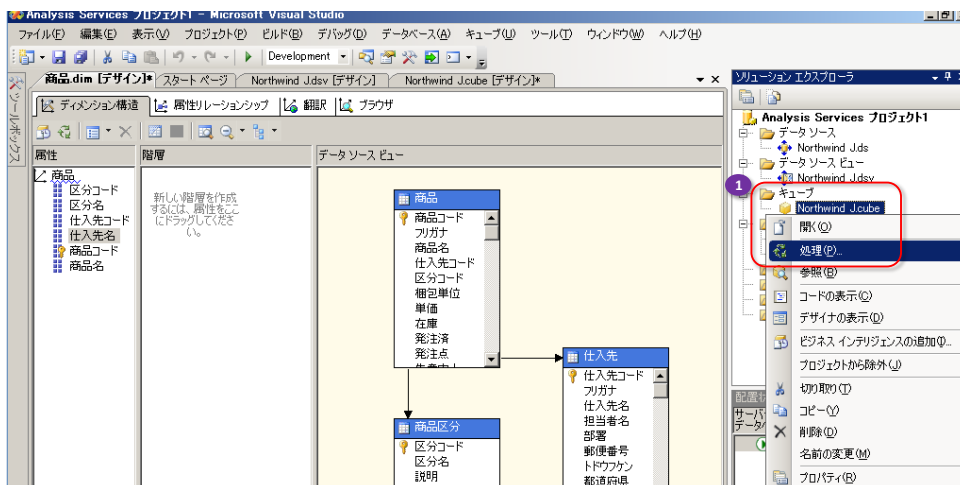


これにより、「区分名」に加えて、「商品名」と「仕入先名」を、商品ディメンションの属性として追加することができます。

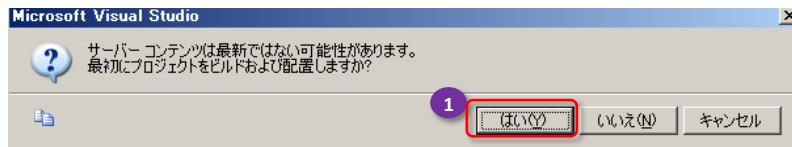
➡ キューブの処理

次に、キューブを処理して、キューブ デザイナで設定したキューブ定義をもとに、キューブを作成します（作成されたキューブは、Analysis Services サーバ上へ配置されます）。

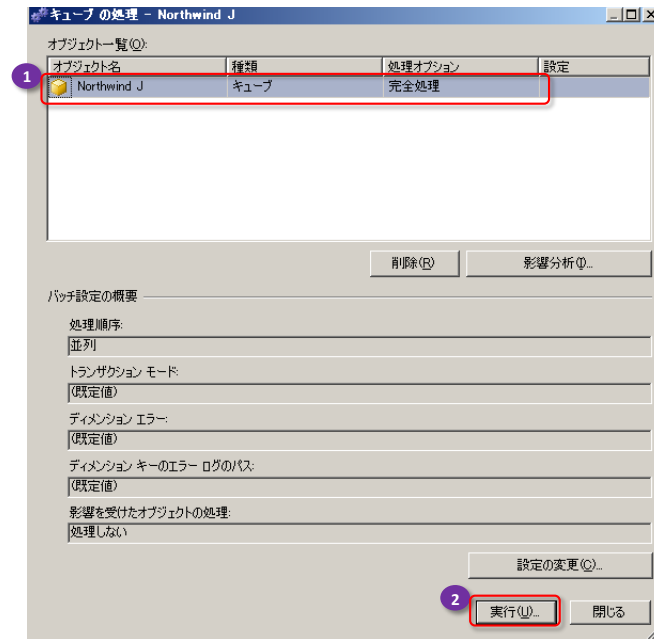
30. キューブを処理するには、[ソリューション エクスプローラ] の [キューブ] フォルダにある [Northwind J.cube] キューブを右クリックして、[処理] をクリックします。



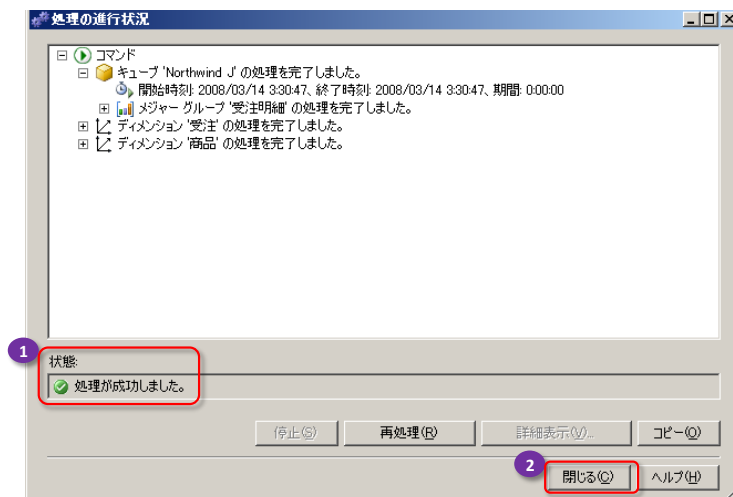
すると、次のように配置が初めてかどうかを確認するダイアログが表示されるので、[はい] ボタンをクリックします。



次に、[キューブの処理] ダイアログが表示されたら、[実行] ボタンをクリックして、キューブ処理を実行します。



すると、[処理の進行状況] ダイアログが表示されて、処理の実行状況が表示されます。



[状態] が「処理が成功しました。」となり、処理が完了したのを確認したら、[閉じる] ボタンをクリックしてダイアログを閉じます。

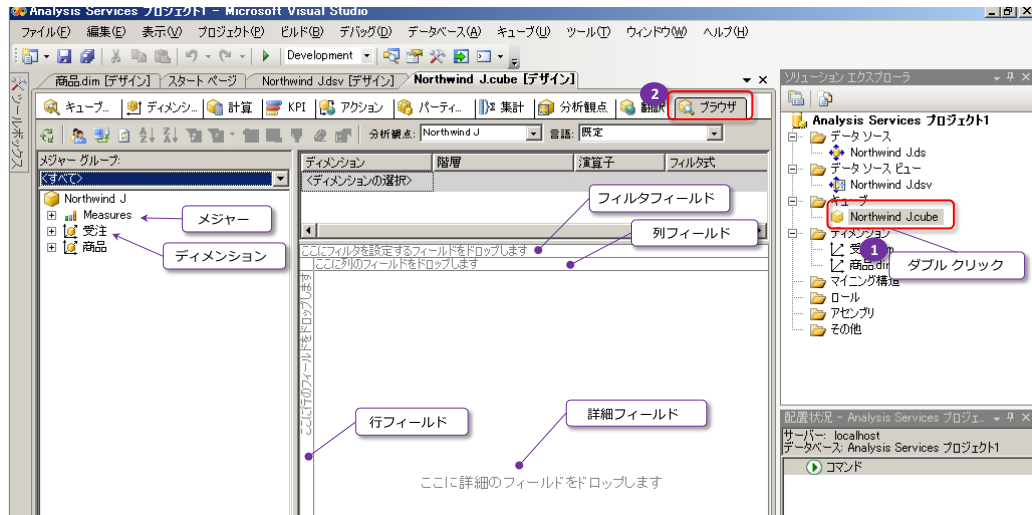
[キューブの処理] ダイアログへ戻ったら、[閉じる] ボタンをクリックして、このダイアログも閉じます。

2.8 キューブ ブラウザからデータの確認

作成した OLAP キューブは、キューブ ブラウザから参照することができます。

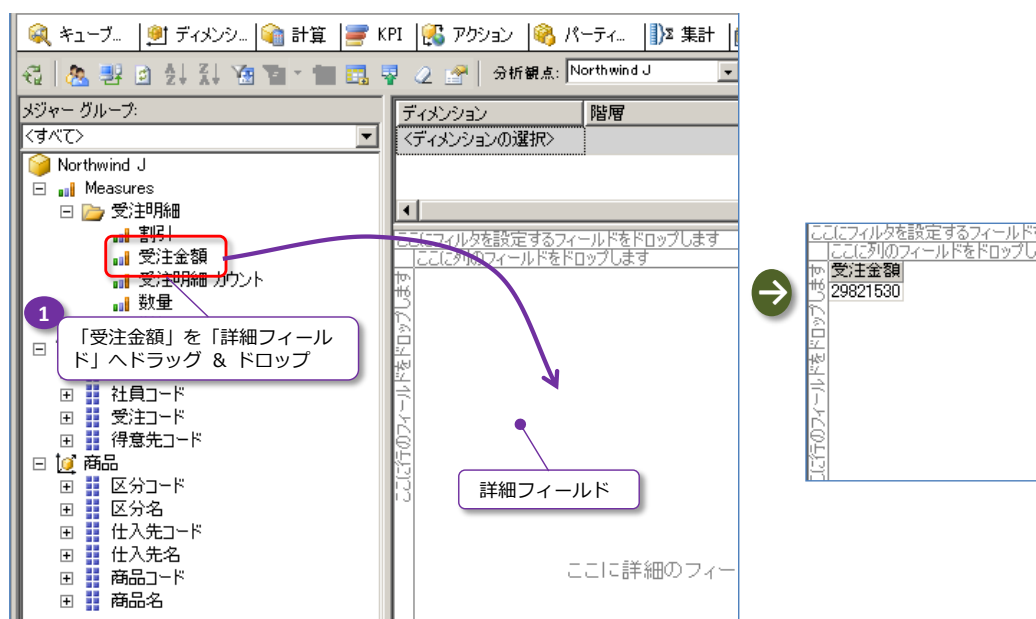
➡ キューブ ブラウザ

31. キューブ ブラウザを表示するには、[ソリューション エクスプローラ] の [キューブ] フォルダにある [Northwind J.cube] キューブをダブル クリックして、[ブラウザ] タブをクリックします。



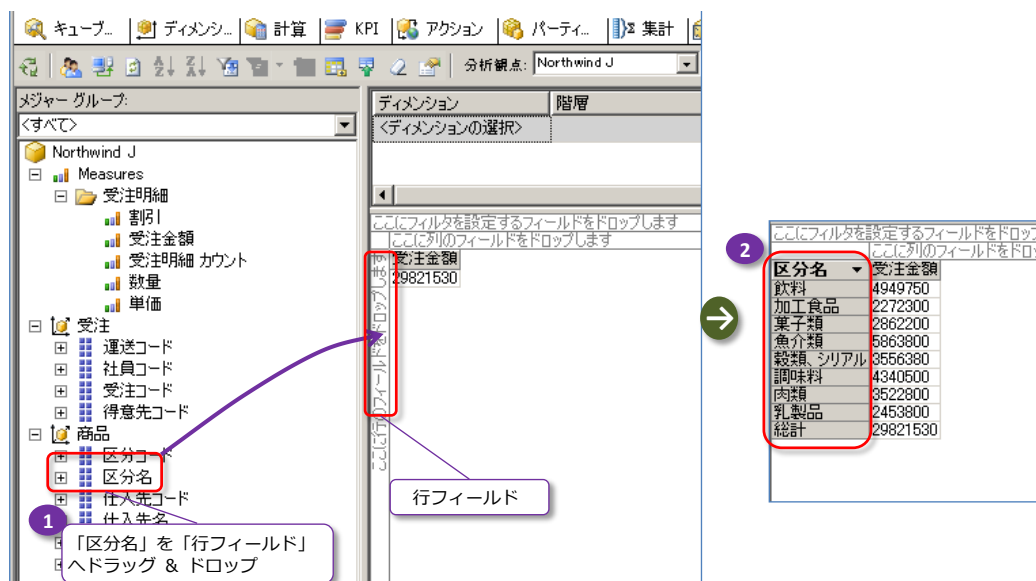
すると、キューブ ブラウザが表示されて、メジャーやディメンション、各種のフィールドが表示されるようになります。

32. まずは、受注金額の合計を表示するために、[Measures] (メジャー) を展開して、[受注明細] の [受注金額] を「詳細フィールド」へドラッグ アンド ドロップします。



これにより、受注金額の合計（総計）が、2982 万 1530 円であることを確認できます。

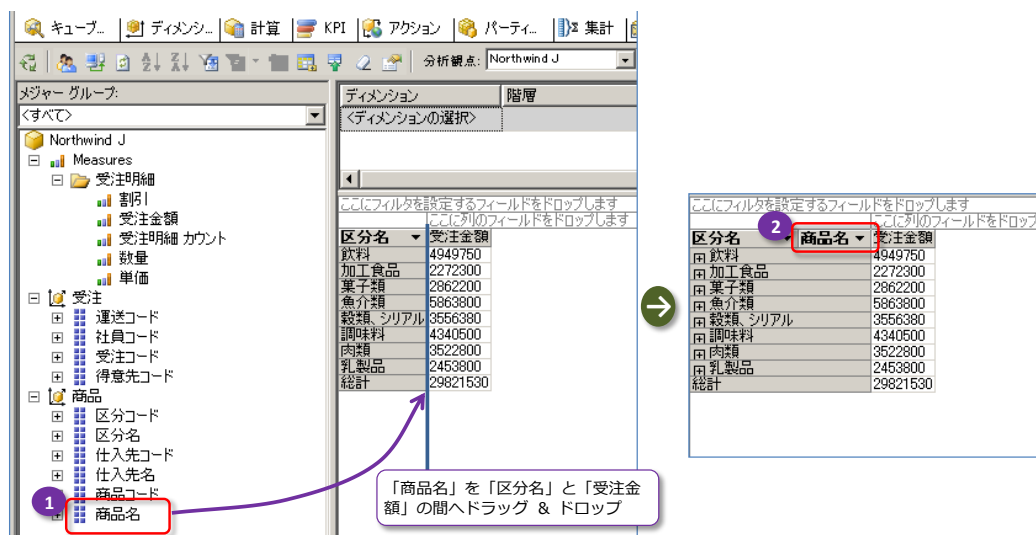
33. 次に、[商品] ディメンションを展開して、[区分名] を「行フィールド」ヘドラッグ アンド ドロップします。



すると、[区分名] ごとの [受注金額] の合計を表示することができ、飲料カテゴリは 494 万 9750 円、加工食品は 227 万 2300 円の受注金額であることを確認できます。

34. 次に、「商品名」ごとの集計を追加してみましょう。

次のように、「区分名」と「受注金額」の間へ、「商品名」をドラッグ アンド ドロップします。



これにより、「区分名」の隣に「商品名」が追加されて、それぞれの区分名の左側には、展開可能を意味する [+] ボタンが表示されるようになります。

続いて、次のように「飲料」の隣の [+] ボタンをクリックして、展開（ドリルダウン）します。

1 「+」をクリック

ここにフィルタを設定するフィールドをドロップします

ここに列のフィールドをドロップします

区分名	商品名	受注金額
飲料	オタル白ラベル	486000
飲料	コーヒーピター	133000
飲料	コーヒーマイルド	121600
飲料	コーヒーミルク	83600
飲料	スポーツ飲料/パワー	230400
飲料	ナイドワイン	515000
飲料	パードワイン	548750
飲料	ピリピリビール	498400
飲料	ボトルウイスキー	390000
飲料	果汁100% オレンジ	278000
飲料	果汁100% グレープ	224000
飲料	果汁100% ピーチ	166000
飲料	果汁100% レモン	187000
飲料	清涼スカッシュ	429400
飲料	清涼レモン	330600
飲料	林檎果汁	328000
飲料	小計	4949750
加工食品		2272300
菓子類		2862200
魚介類		5863800
穀類、シリアル		3556380
調味料		4340500
肉類		3522800
乳製品		2453800
総計		29821530

2 飲料区分内の商品が表示され、商品ごとの受注金額の合計が表示される

3 「飲料」区分の最後の行には、「小計」が表示され、これは飲料区分全体の合計を表す

これにより、「飲料」区分内の商品が一覧されて、商品ごとの受注金額の合計を確認できます。

Note：ドリルダウン（展開）とドリルアップ（折りたたみ）

OLAP ツールの世界では、分類項目を展開して、詳細を表示する操作を「ドリルダウン」と呼びます。また、それとは逆に、展開したものを折りたたむ操作は「ドリルアップ」と呼ばれます。

➡ 表示した属性の削除、結果のクリア

35. キューブ ブラウザへ表示した属性を削除したい場合は、削除したい属性を左ペインヘドラッグ アンド ドロップします。たとえば、次のように[商品名]を左ペインヘドラッグ アンド ドロップすれば、商品名を削除できるようになります。

キューブ... デメンション... 計算... KPI... アクション... パーティ... 集計... 分析観点

分析観点: Northwind J 言語: 既定

メジャー グループ

くすべて>

Northwind J

Measures

受注金額

受注明細 カウント

数量

単価

受注

運送コード

社員コード

受注コード

得意先コード

商品

区分コード

区分名

仕入先コード

仕入先名

商品コード

商品名

ディメンション

階層

演算子

ディメンションの選択


ここにフィルタを設定するフィールドをドロップします

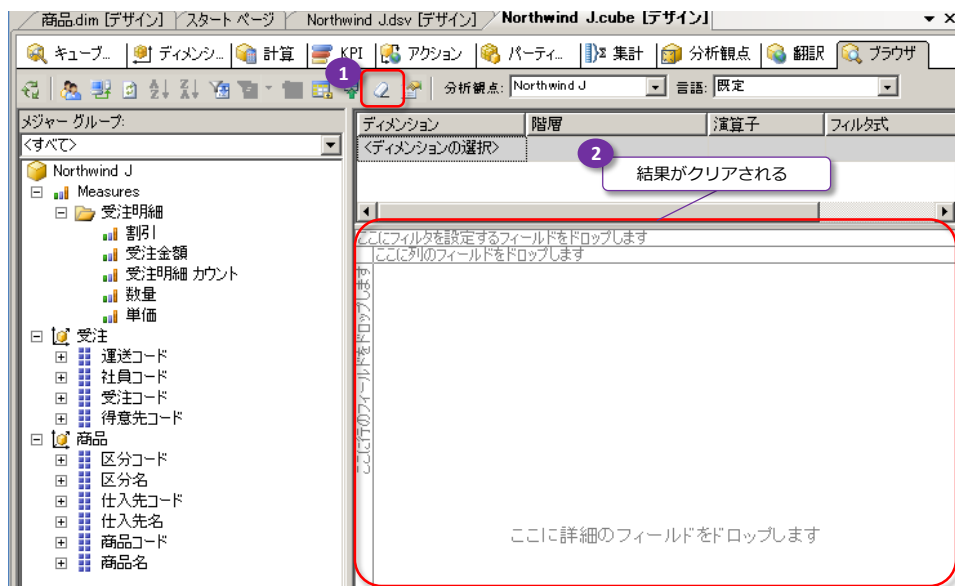
ここに列のフィールドをドロップします

区分名	商品名	受注金額
飲料	オタル白ラベル	486000
飲料	コーヒーピター	133000
飲料	コーヒーマイルド	121600
飲料	コーヒーミルク	83600
飲料	スポーツ飲料/パワー	230400
飲料	ナイドワイン	515000
飲料	パードワイン	548750
飲料	ピリピリビール	498400
飲料	ボトルウイスキー	390000
飲料	果汁100% オレンジ	278000
飲料	果汁100% グレープ	224000
飲料	果汁100% ピーチ	166000
飲料	果汁100% レモン	187000
飲料	清涼スカッシュ	429400
飲料	清涼レモン	330600
飲料	林檎果汁	328000
飲料	小計	4949750
加工食品		2272300
菓子類		2862200
魚介類		5863800
穀類、シリアル		3556380
調味料		4340500
肉類		3522800
乳製品		2453800
総計		29821530

1 削除したい (列名 (属性)) を左ペインヘドラッグ & ドロップ

2 商品名が削除された

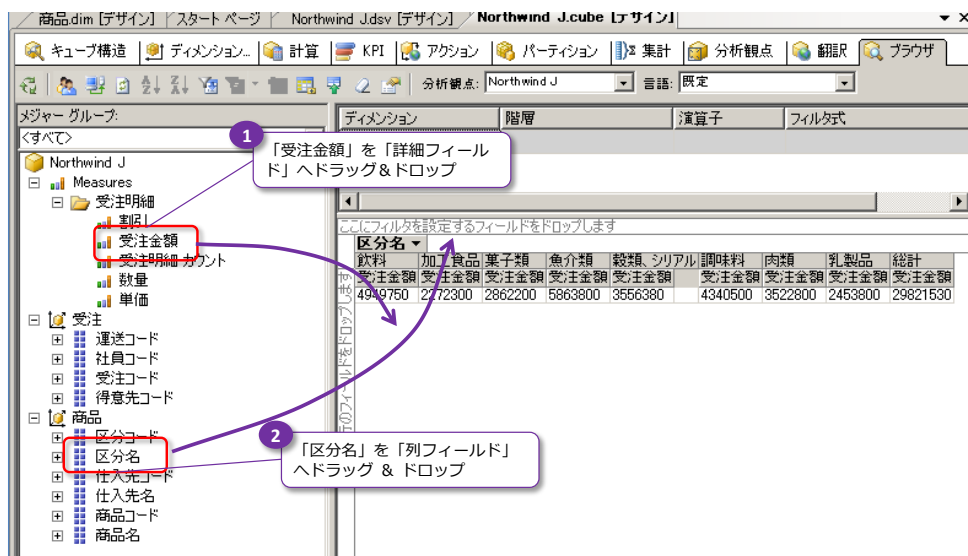
- 36.** キューブ ブラウザへ配置した属性やメジャーをすべてクリアしたい場合は、次のようにツールバーの「結果をクリア」() ボタンをクリックします。



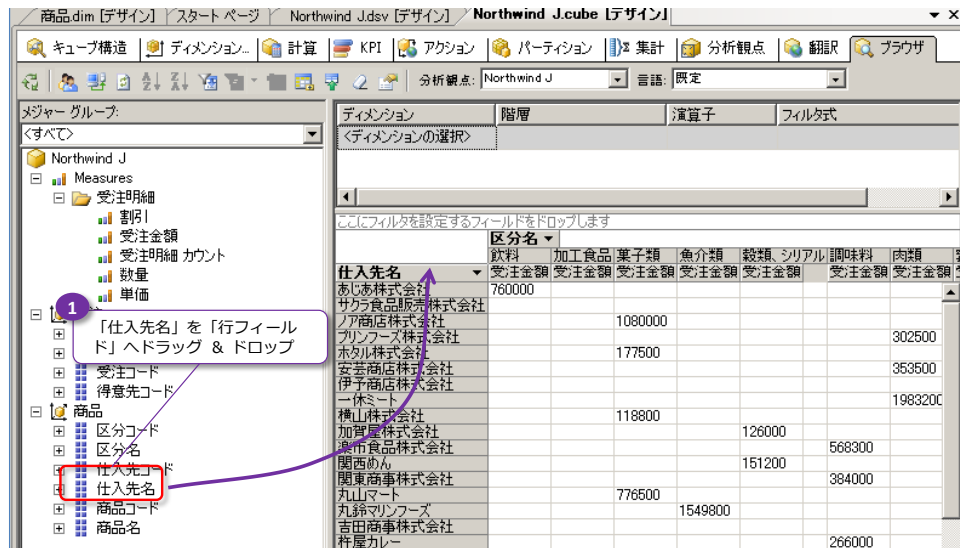
分析軸の入れ替え

- 37.** キューブ ブラウザでは、ディメンション（分析軸）をドラッグ アンド ドロップする場所によって、いろいろな角度からの分析が行えるようになります。


たとえば、「区分名」を横軸にした「受注金額」を表示したい場合は、次のように【区分名】を「**列フィールド**」へ、【受注金額】を「**詳細フィールド**」へドラッグ アンド ドロップします。

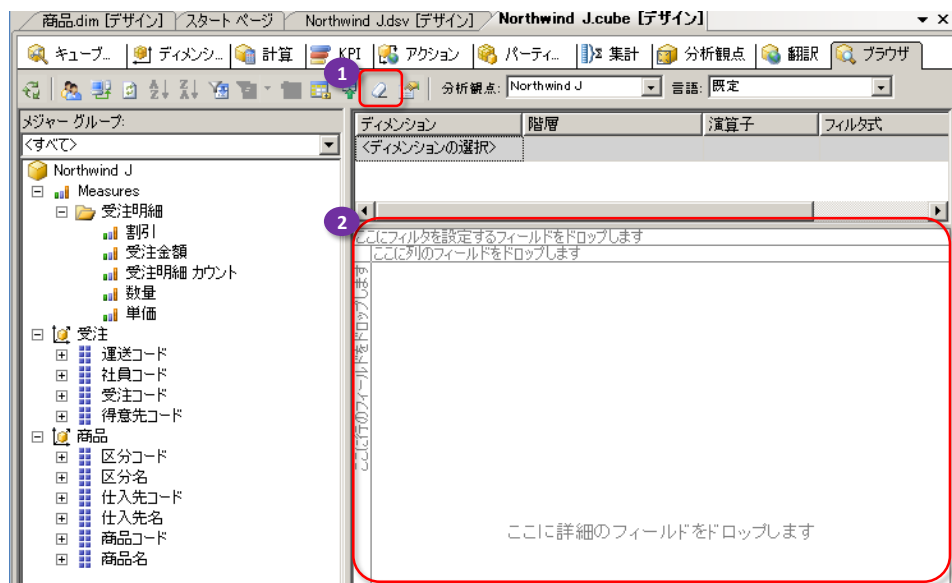


また、次のように「仕入先名」を[行フィールド]ヘドラッグ アンド ドロップすれば、仕入先別に商品区分ごとの受注金額を表示できるようになります。



このように、Analysis Services を利用すると、いろいろな角度からの分析（多次元分析）を自由なレイアウトで行えるようになります。

38. 最後に、[結果をクリア] () ボタンをクリックして、結果をクリアしておきましょう。



2.9 階層 (Hierarchy)

前の手順では、商品区分内の商品ごとの受注金額を表示するために、次のようにそれぞれの属性をドラッグアンド ドロップで配置しました。

「商品名」を「区分名」と「受注金額」の間へドラッグ & ドロップ

区分名	商品名	受注金額
飲料	オタロ白ラベル	486000
飲料	コーヒーピター	133000
飲料	コーヒーマイルド	121600
飲料	コーヒーミルク	83600
飲料	スポーツ飲料パワー	230400
飲料	ナイドワイン	515000
飲料	ハードワイン	548750
飲料	ポリポリビール	498400
飲料	ホテルウイスキー	390000
飲料	果汁100% オレンジ	278000
飲料	果汁100% グレープ	224000
飲料	果汁100% ビーチ	166000
飲料	果汁100% レモン	187000
飲料	清涼スカーシュ	429400
飲料	清涼レモン	330600
飲料	林檎果汁	328000
飲料	小計	4949750
加工食品		2272300
菓子類		2862200
魚介類		5863800
穀類、シリアル		3556380
調味料		4340500
肉類		3522800
乳製品		2453800
総計		29821530

このように、分類項目から詳細へ展開（ドリルダウン）したい属性の組み合わせがある場合には、「階層」(Hierarchy)を作成しておく便利です。以降では、階層を作成する手順を説明します。

➡ 階層の作成

39. 階層を作成するには、[ソリューション エクスプローラ] の [ディメンション] フォルダにある [商品.dim] をダブル クリックして、ディメンション デザイナを表示し、[ディメンション構造] タブを開きます。

2

1

ダブルクリック

ディメンション構造

商品

商品コード
プリガナ
商品名
仕入先コード
区分コード
細包単位
単価
在庫
宛先済
宛先点

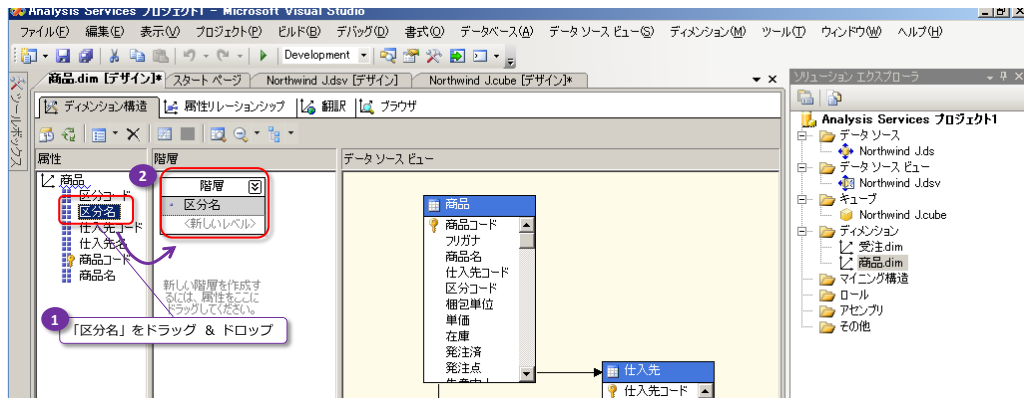
仕入先

仕入先コード
プリガナ
仕入先名
担当者名
部署
郵便番号
トドワケン
都道府県
住所1
住所2

商品区分

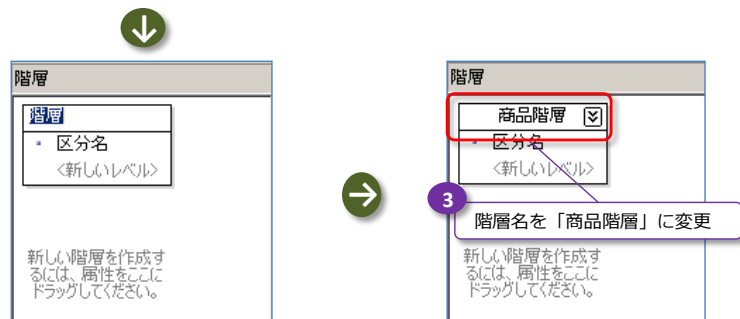
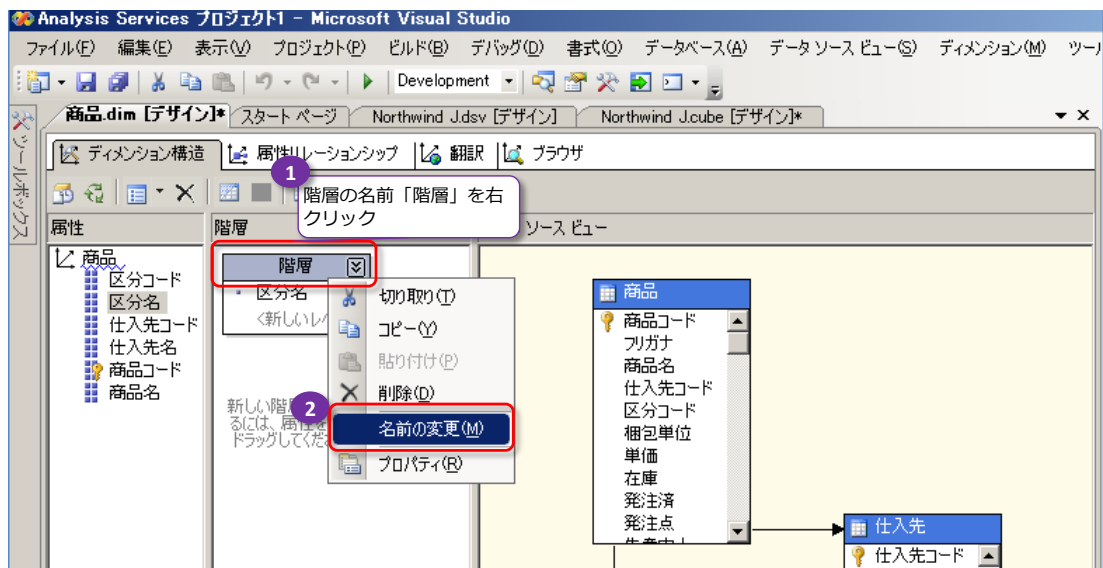
区分コード
区分名
説明
図

40. 次に、「区分名」属性を「階層」ペインヘドラッグ アンド ドロップします。

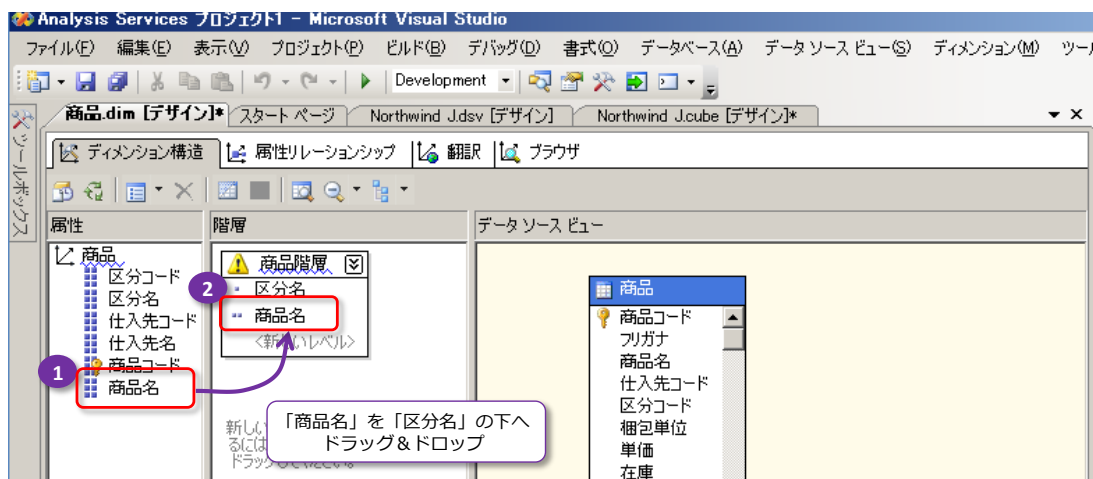


すると、階層ペインへ「階層」という名前の付いた階層が追加されて、その中へ「区分名」属性が含まれるようになります。

41. 次に、追加された階層の名前「階層」を右クリックして「名前の変更」をクリックし、階層の名前を「商品階層」へ変更します。



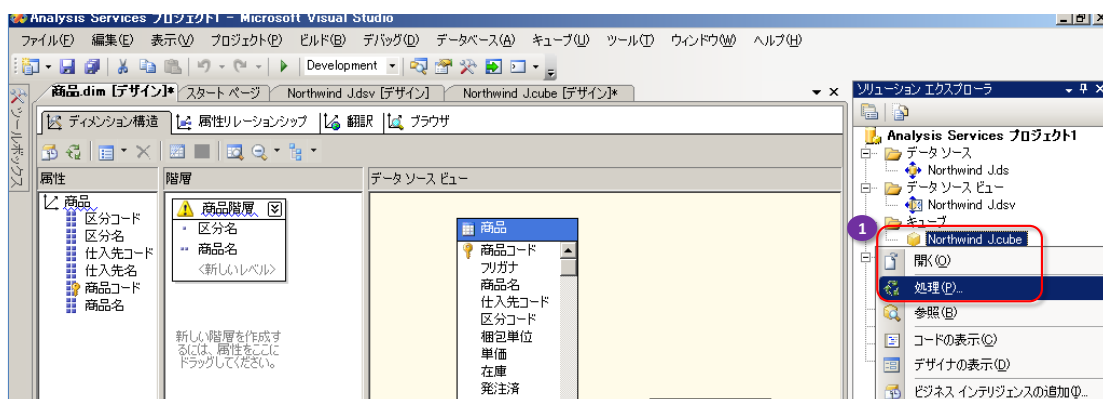
42. 次に、階層へ「商品名」属性を追加します。次のように「商品名」属性を「商品階層」の「区分名」属性の下ヘドラッグ アンド ドロップします。



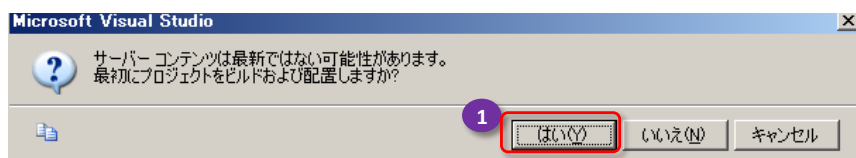
➡ キューブ処理

次に、作成した階層を反映させるために、キューブを処理します。

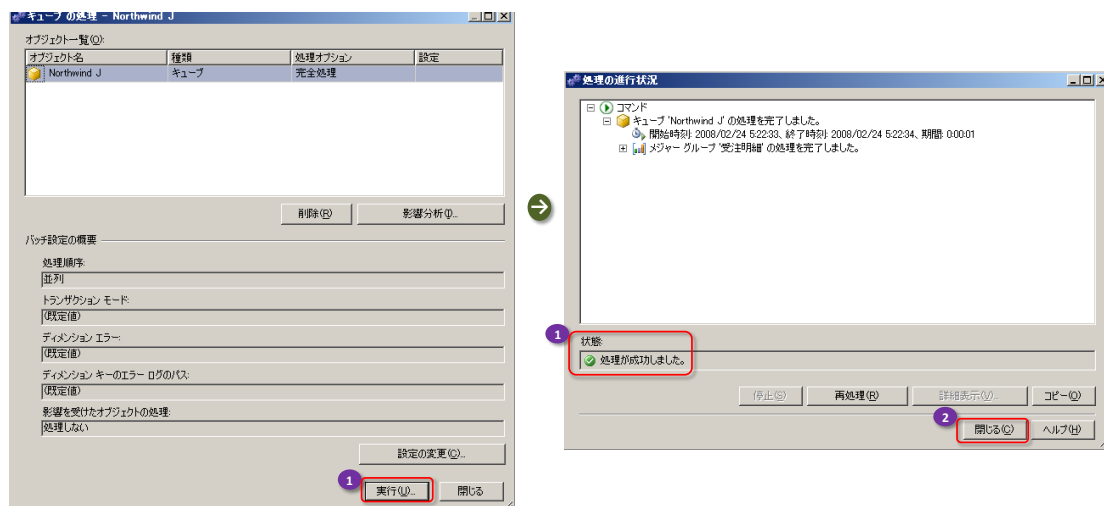
43. キューブを処理するには、次のように [Northwind J.cube] キューブを右クリックして、[処理] をクリックします。



次のように配置を確認するダイアログが表示されたら、[はい] ボタンをクリックします。



[キューブの処理] ダイアログが表示されたら、[実行] ボタンをクリックして、キューブの処理を実行します。



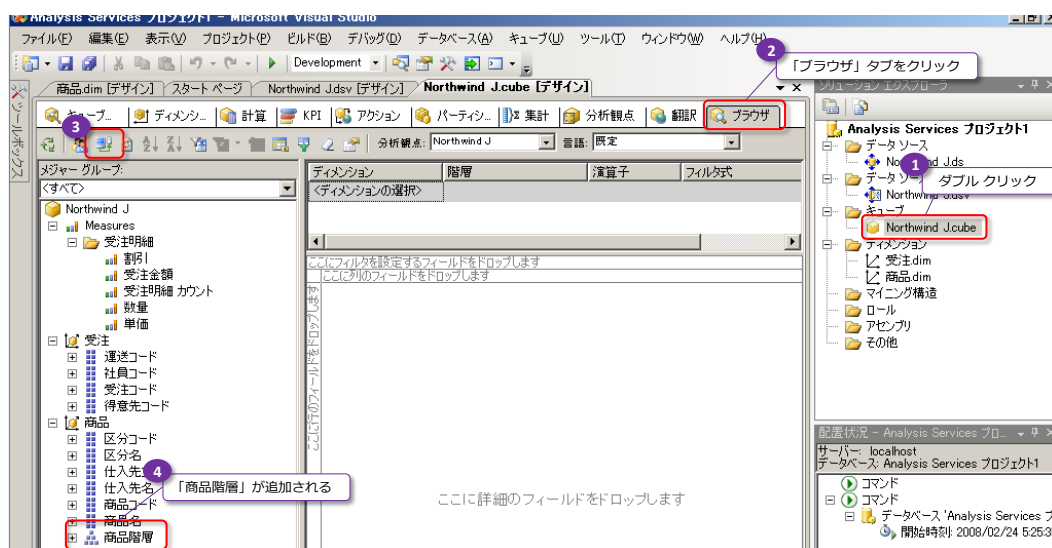
「処理の進行状況」ダイアログで、「状態」が「処理が成功しました。」となって、処理が完了したのを確認したら、「閉じる」ボタンをクリックします。

また、「キューブの処理」ダイアログへ戻ったら、「閉じる」ボタンをクリックします。

➡ 作成した階層の確認

44. 次に、作成した階層が、正しく表示されることを確認しておきましょう。

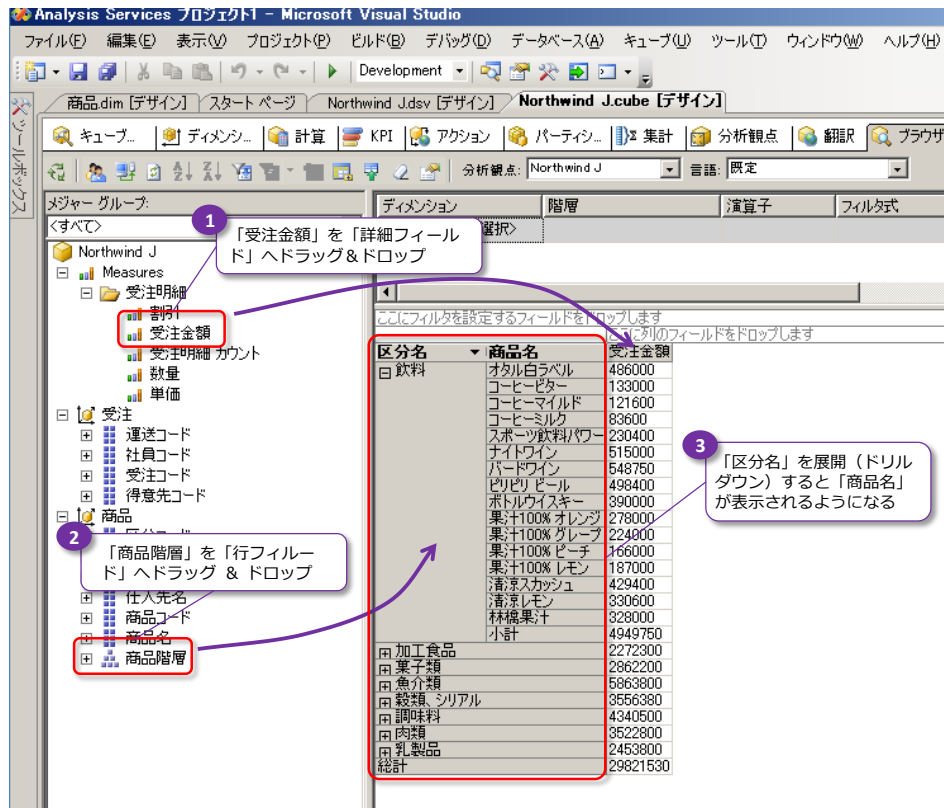
まずは、「ソリューション エクスプローラ」の「キューブ」フォルダの「Northwind J.cube」キューブをダブル クリックして、「ブラウザ」タブをクリックし、キューブ ブラウザを開きます。



次に、ツールバーの「再接続」ボタンをクリックして、Analysis Services へ再接続します。

これにより、前の手順で追加した「商品階層」が「商品」ディメンションの下へ追加されていることを確認できます。

45. 続いて、[受注金額] を「詳細フィールド」へ、[商品階層] を「行フィールド」ヘドラッグ アンド ドロップします。



これにより、商品階層で一番上に定義した「区分名」がまず表示され、区分名の隣には「+」ボタンが表示されて展開（ドリルダウン）できるようになります。これを展開すると、「商品名」ごとの受注金額を表示できるようになります。

このように、階層を作成しておくと、「分類→詳細」のように、展開（ドリルダウン）して表示したい項目をすばやく参照できるようになるので、大変便利です。

STEP 3. 時間ディメンション

この STEP では、時間ディメンションを作成して、年度ごとや四半期ごと、月ごとなどで受注金額を分析できるようにする手順を説明します。

この STEP では、次のことを学習します。

- ✓ 時間ディメンションの作成
- ✓ 時間テーブルの自動生成

3.1 手順の概要

➡ 作成する OLAP キューブ

この STEP では、前の STEP で作成したキューブを変更して、年度別の受注金額の合計を取得できるようにします。

Northwind J.cube [デザイン] 受注 dim [デザイン] 時間1 dim [デザイン] 商品 dim [デザイン] Northwind J.dsv [デザイン] スタート ページ

キューブ構造 デメンションの使用法 計算 KPI アクション パーティション 集計 分析観点 翻訳 ブラウザ

分析観点: Northwind J 言語: 既定

メジャー グループ: <すべて>

Northwind J

- Measures
 - 受注明細
 - 割引
 - 受注金額
 - 受注明細 カウント
 - 数量
 - 単価
- 時間1
 - 会計月
 - 会計四半期
 - 会計日
 - 会計年度
 - 月
 - 月の会計日
 - 月の通算日
 - 四半期
 - 四半期の会計月
 - 四半期の会計日
 - 四半期の月
 - 四半期の通算日
 - 日付
 - 年
 - 年の通算日
 - 年度の会計月
 - 年度の会計四半期
 - 年度の会計日
 - 年度の月
 - 年度の四半期
 - 会計年度 - 会計四半期 - 会計月
 - 年 - 四半期 - 月 - 日付

ディメンション

<ディメンションの選択>

ここにフィルタを設定するフィールドをドロップします

区分名	年	受注金額	受注金額	受注金額	合計
	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	
飲料	1767400	1954600	1227750	4949750	
加工食品	1153800	720400	398100	2272300	
菓子類	904000	743800	1214400	2862200	
魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800	
穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	3556380	
調味料	2015400	1160900	1164200	4340500	
肉類	1080200	964000	1478600	3522800	
乳製品	995300	754600	703900	2453800	
総計	11599700	9538900	8682930	29821530	

年ごとの受注金額の合計

また、年をドリルダウンした場合は、四半期ごとの合計が表示されるようにします。

年をドリルダウンすると四半期が表示されて、四半期ごとの受注金額の合計を表示できる

区分名	年	2005 年	2006 年	2007 年	合計
	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	
飲料	1767400	1954600	1227750	4949750	
加工食品	1153800	720400	398100	2272300	
菓子類	904000	743800	1214400	2862200	
魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800	
穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	3556380	
調味料	2015400	1160900	1164200	4340500	
肉類	1080200	964000	1478600	3522800	
乳製品	995300	754600	703900	2453800	
総計	11599700	9538900	8682930	29821530	

➡ 時間テーブルの役割

このように年ごとや四半期ごとの合計を取得するには、「時間テーブル」と「時間ディメンション」を作成する必要があります（Analysis Services には、これらを自動生成する機能があるので、この STEP ではその手順を説明します）。

なぜ、時間テーブルが必要になるのかは、時間テーブルがない場合を考えると理解しやすいと思います。年や四半期などの情報は、「受注」テーブルの「受注日」列へ格納されているので、これを

ディメンションの属性として、次のように設定した場合を考えてみます。

受注日をディメンション（分析軸）とした場合の結果

データソース（NorthwindJ データベース）内の受注テーブル

受注コード	受注日	得意先コード	社員コード	出荷先名
1002	2005-01-08 00:00:00.000	22	304	食所あんど
1008	2005-01-10 00:00:00.000	39	105	アリス亭
1001	2005-01-10 00:00:00.000	26	210	小料理ひろ
1003	2005-01-12 00:00:00.000	50	110	高岸亭
1005	2005-01-13 00:00:00.000	25	207	洋食ちくさ
1010	2005-01-18 00:00:00.000	46	105	ヒロコーポレーション
1006	2005-01-20 00:00:00.000	27	307	洋風居酒屋けいえくす
1004	2005-01-21 00:00:00.000	28	204	料亭ききさく
1007	2005-01-24 00:00:00.000	18	204	葉隠ふん
1009	2005-01-25 00:00:00.000	37	207	イルカランド
1011	2005-02-01 00:00:00.000	5	204	居酒屋ななべ
1012	2005-02-03 00:00:00.000	8	210	温泉レストラン
1013	2005-02-12 00:00:00.000	20	207	商店せんしやう
1014	2005-02-15 00:00:00.000	3	110	割烹ふじい
1015	2005-02-15 00:00:00.000	6	210	酒蔵でん
1016	2005-02-20 00:00:00.000	13	304	北城フンド
1017	2005-02-23 00:00:00.000	10	110	東海道スーパー
1018	2005-02-25 00:00:00.000	9	305	大和マーケット
1019	2005-02-26 00:00:00.000	42	307	コーヒードラフテス

このように「受注日」列をそのまま属性として利用する場合は、日にち単位での集計（受注金額の合計）しか取得することができず、年ごとや四半期ごとの集計を取得することができません。こういった問題を解決してくれるのが「時間テーブル」です。このテーブルは、Analysis Services によって自動生成させることができますが、次のように単純に 1 月 1 日から 12 月 31 日までの日にち（1 日ごと）を格納しておくテーブルです。

時間テーブル（単純な日にちデータ：1日ごとに1件）

日にち	年	四半期	月	週	曜日
2004-01-01...	2004	Q1	1月	1週	Thursday
2004-01-02...	2004	Q1	1月	1週	Friday
2004-01-03...	2004	Q1	1月	1週	Saturday
2004-01-04...	2004	Q1	1月	2週	Sunday
2004-01-05...	2004	Q1	1月	2週	Monday
2004-01-06...	2004	Q1	1月	2週	Tuesday
2004-01-07...	2004	Q1	1月	2週	Wednesday
2004-01-08...	2004	Q1	1月	2週	Thursday
2004-01-09...	2004	Q1	1月	2週	Friday
2004-01-10...	2004	Q1	1月	2週	Saturday
2004-01-11...	2004	Q1	1月	3週	Sunday
2004-01-12...	2004	Q1	1月	3週	Monday
2004-01-13...	2004	Q1	1月	3週	Tuesday
2004-01-14...	2004	Q1	1月	3週	Wednesday
2004-01-15...	2004	Q1	1月	3週	Thursday
2004-01-16...	2004	Q1	1月	3週	Friday
2004-01-17...	2004	Q1	1月	3週	Saturday
2004-01-18...	2004	Q1	1月	4週	Sunday

2004-12-14...	2004	Q4	12月	51週	Tuesday
2004-12-15...	2004	Q4	12月	51週	Wednesday
2004-12-16...	2004	Q4	12月	51週	Thursday
2004-12-17...	2004	Q4	12月	51週	Friday
2004-12-18...	2004	Q4	12月	51週	Saturday
2004-12-19...	2004	Q4	12月	52週	Sunday
2004-12-20...	2004	Q4	12月	52週	Monday
2004-12-21...	2004	Q4	12月	52週	Tuesday
2004-12-22...	2004	Q4	12月	52週	Wednesday
2004-12-23...	2004	Q4	12月	52週	Thursday
2004-12-24...	2004	Q4	12月	52週	Friday
2004-12-25...	2004	Q4	12月	52週	Saturday
2004-12-26...	2004	Q4	12月	53週	Sunday
2004-12-27...	2004	Q4	12月	53週	Monday
2004-12-28...	2004	Q4	12月	53週	Tuesday
2004-12-29...	2004	Q4	12月	53週	Wednesday
2004-12-30...	2004	Q4	12月	53週	Thursday
2004-12-31...	2004	Q4	12月	53週	Friday

2005-12-14...	2005	Q4	12月	51週	Wednesday
2005-12-15...	2005	Q4	12月	51週	Thursday
2005-12-16...	2005	Q4	12月	51週	Friday
2005-12-17...	2005	Q4	12月	51週	Saturday
2005-12-18...	2005	Q4	12月	52週	Sunday
2005-12-19...	2005	Q4	12月	52週	Monday
2005-12-20...	2005	Q4	12月	52週	Tuesday
2005-12-21...	2005	Q4	12月	52週	Wednesday
2005-12-22...	2005	Q4	12月	52週	Thursday
2005-12-23...	2005	Q4	12月	52週	Friday
2005-12-24...	2005	Q4	12月	52週	Saturday
2005-12-25...	2005	Q4	12月	53週	Sunday
2005-12-26...	2005	Q4	12月	53週	Monday
2005-12-27...	2005	Q4	12月	53週	Tuesday
2005-12-28...	2005	Q4	12月	53週	Wednesday
2005-12-29...	2005	Q4	12月	53週	Thursday
2005-12-30...	2005	Q4	12月	53週	Friday
2005-12-31...	2005	Q4	12月	53週	Saturday

時間テーブルへは、「年」や「四半期」、「月」、「週」、「曜日」など、その日に関する情報を格納しておくことで、受注日などのように「日にち」だけのデータでも、その日に関する情報を「時間テーブル」から取得できるようになります。

時間テーブル

日にち	年	四半期	月	週	曜日
2005-02-01...	2005	Q1	2月	6週	Tuesday
2005-02-02...	2005	Q1	2月	6週	Wednesday
2005-02-03...	2005	Q1	2月	6週	Thursday
2005-02-04...	2005	Q1	2月	6週	Friday
2005-02-05...	2005	Q1	2月	6週	Saturday
2005-02-06...	2005	Q1	2月	7週	Sunday
2005-02-07...	2005	Q1	2月	7週	Monday
2005-02-08...	2005	Q1	2月	7週	Tuesday
2005-02-09...	2005	Q1	2月	7週	Wednesday
2005-02-10...	2005	Q1	2月	7週	Thursday
2005-02-11...	2005	Q1	2月	7週	Friday
2005-02-12...	2005	Q1	2月	7週	Saturday
2005-02-13...	2005	Q1	2月	8週	Sunday
2005-02-14...	2005	Q1	2月	8週	Monday
2005-02-15...	2005	Q1	2月	8週	Tuesday
2005-02-16...	2005	Q1	2月	8週	Wednesday
2005-02-17...	2005	Q1	2月	8週	Thursday
2005-02-18...	2005	Q1	2月	8週	Friday

受注テーブル

受注コード	受注日	得意先コード	社員コード	出荷先名
1002	2005-01-08 ...	22	304	食所あんど
1008	2005-01-10 ...	39	105	アリス亭
1001	2005-01-10 ...	26	210	小料理ひろ
1003	2005-01-12 ...	50	110	高原亭
1005	2005-01-13 ...	25	207	洋食ちくさ
1010	2005-01-18 ...	46	105	ヒロコーポレーション
1006	2005-01-20 ...	27	307	洋風居酒屋けいえっす
1004	2005-01-21 ...	28	204	料亭きゅぎゆう
1007	2005-01-24 ...	18	204	料亭きゅぎゆう
1009	2005-01-25 ...	37	204	料亭きゅぎゆう
1011	2005-02-01 ...	5	210	温泉レストラン
1012	2005-02-03 ...	8	207	商店せんしやう
1013	2005-02-12 ...	20	210	割烹ふじい
1014	2005-02-15 ...	3	110	酒蔵でん
1015	2005-02-15 ...	6	210	酒蔵でん
1016	2005-02-20 ...	13	304	札幌フード
1017	2005-02-23 ...	10	110	東海道スーパー
1018	2005-02-25 ...	9	305	大和マーケット
1019	2005-02-26 ...	42	307	コーヒータウン

2005年 2月 15日に
受注したデータ「時間」テーブルを参照することで
2005年 2月 15日は、
「2005年」「Q1」「2月」「8週目」
「Tuesday」であることが分かる

リレーションシップ

このように「時間テーブル」を用意しておけば、年ごとや四半期ごと、月ごと、週ごと、曜日ごとなどの集計（受注金額の合計）を簡単に取得できるようになります。また、必要に応じて、その日の「天気情報」（晴れ、くもり、雨）などを時間テーブルへ追加しておけば、天気ごとの売上分析も行えるようになります。

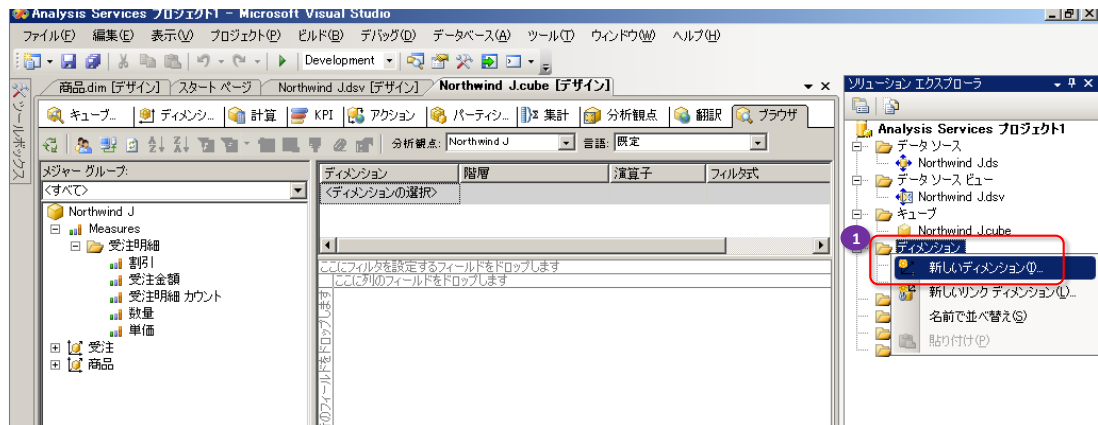
以降では、Analysis Services によって、時間テーブルを自動生成する手順を説明します。

3.2 時間ディメンションの作成

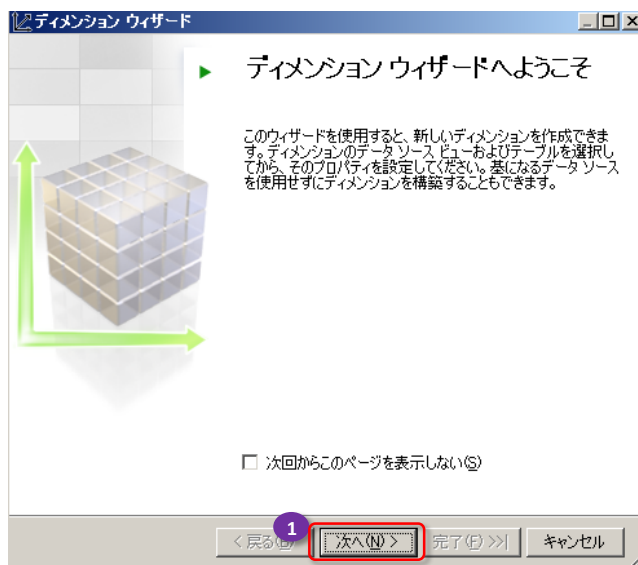
時間テーブルを自動生成するには、最初にディメンション ウィザードを利用して、「時間ディメンション」を作成しておく必要があります。

➡ 時間ディメンションの作成

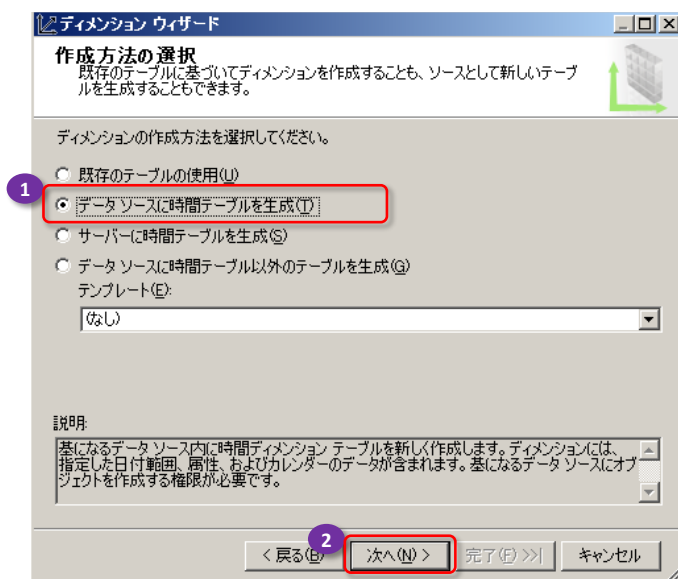
1. 時間ディメンションを作成するには、次のように [ソリューション エクスプローラ] から、[ディメンション] を右クリックして、[新しいディメンション] をクリックします。



2. すると、[ディメンション ウィザード] が表示されるので、[次へ] ボタンをクリックします。

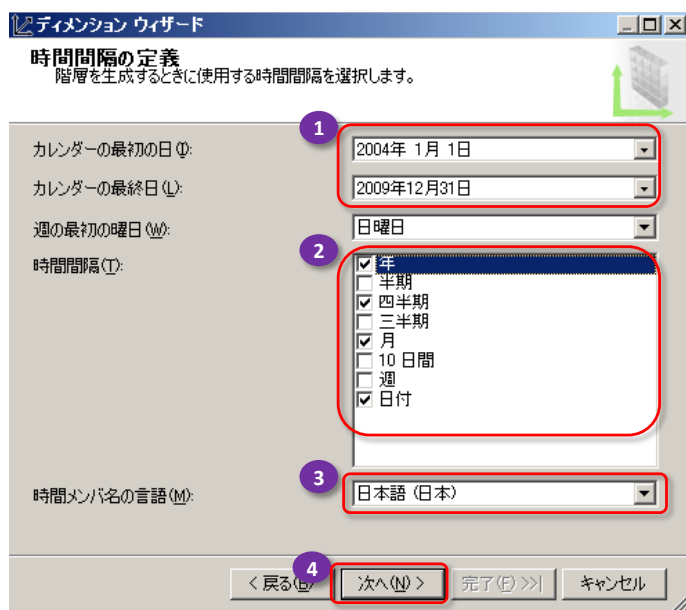


3. 次の [作成方法の選択] 画面では、ディメンションの作成方法を選択します。



ここでは、「データ ソースに時間テーブルを生成」を選択して、「次へ」ボタンをクリックします。

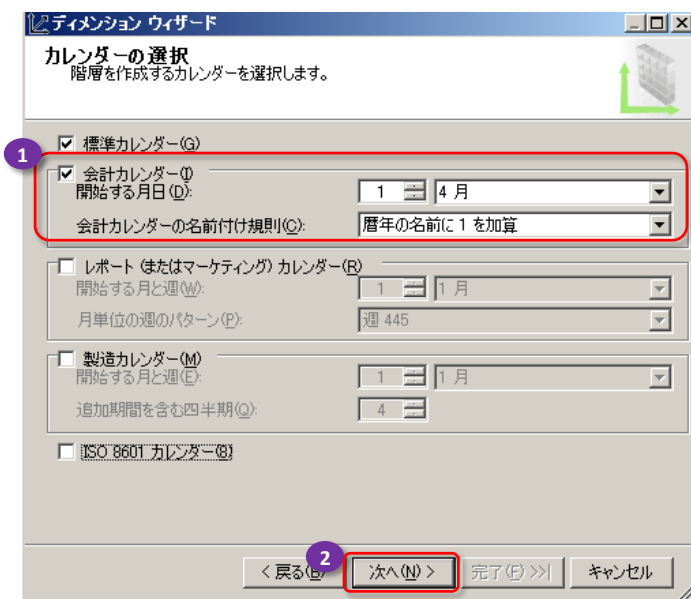
4. 次の「時間間隔の定義」画面では、時間テーブルとして作成する時間（期間）の種類を設定します。



今回は、「カレンダーの最初の日」を「**2004 年 1 月 1 日**」へ、「カレンダーの最終日」を「**2009 年 12 月 31 日**」へ変更して、2004 年 1 月 1 日から 2009 年 12 月 31 日までの日にちが格納された時間テーブルが作成されるようにします。次に、「時間間隔」で「**年**」と「**四半期**」、「**月**」、「**日付**」をチェックして、年と四半期、月、日に関する情報を時間テーブルへ格納するようにします。「時間メンバ名の言語」では「**日本語 (日本)**」を選択します。

「次へ」ボタンをクリックして、次へ進みます。

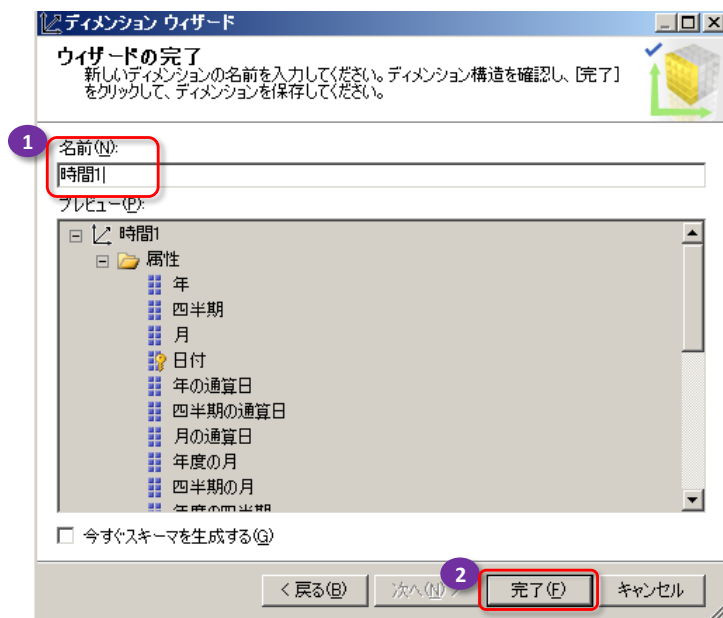
5. 次の「カレンダーの選択」画面では、**会計年度**の追加が行えます。



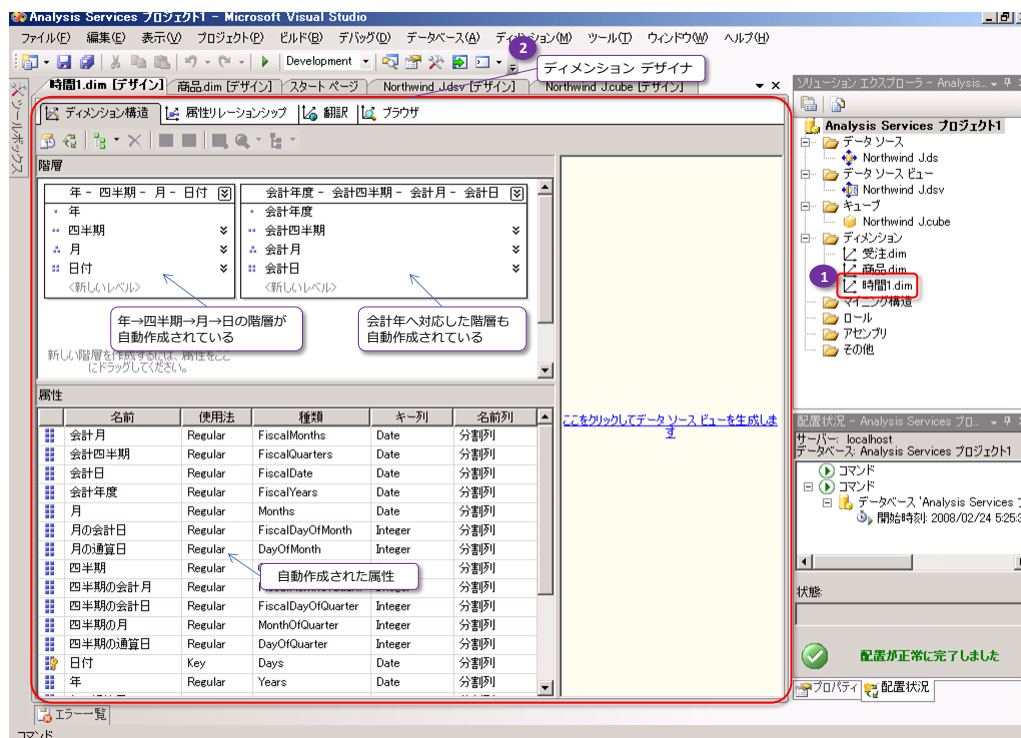
「会計カレンダー」をチェックして、「開始する月日」では、「1」と「4月」を選択することで、4月1日を新年度としたカレンダーを時間テーブルへ追加することができます（会計年度によるデータ分析が可能になります）。

設定後、「次へ」ボタンをクリックして、先へ進みます。

- 最後に、任意の時間ディメンションの名前（時間1 など）を設定して、「完了」ボタンをクリックします。



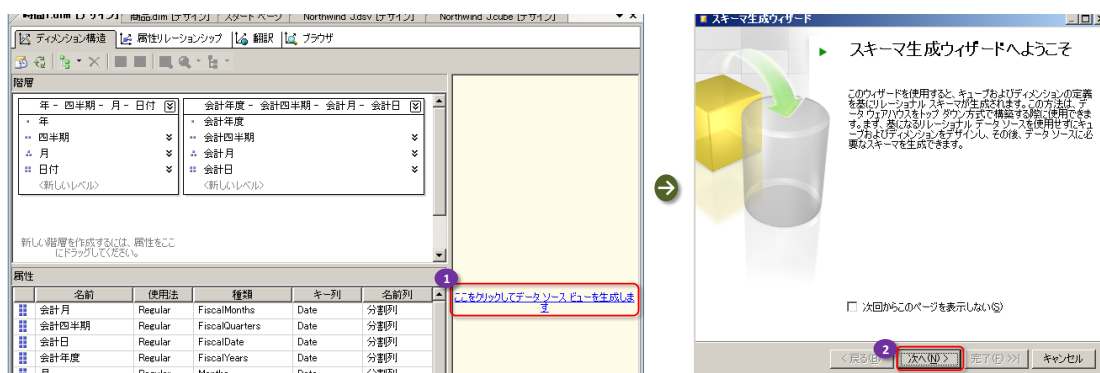
ウィザードが完了すると、時間ディメンション（時間 1.dim）が作成されて、ディメンション デザイナが表示されます。



➡ 時間テーブルの自動生成

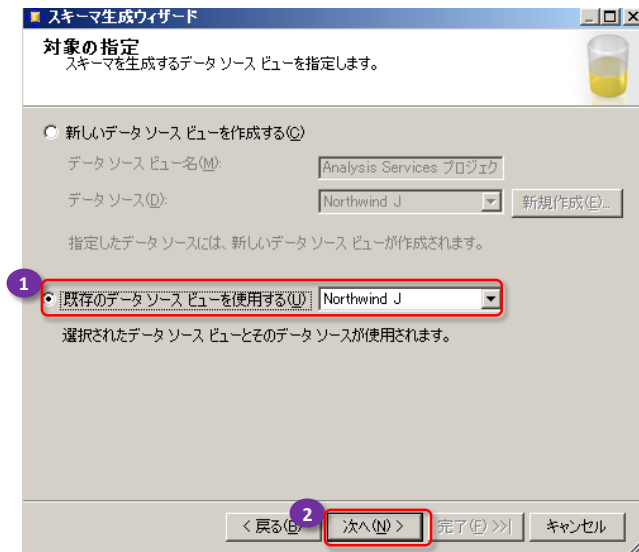
7. 次に、作成した時間ディメンションをもとに、データソース ビュー上へ時間テーブルのスキーマ (テーブル構造) を生成して、かつ SQL Server (データソース) 内へ時間テーブルを自動生成します。

時間テーブルを自動生成するには、次のように「ここをクリックしてデータ ソース ビューを生成します」をクリックします。



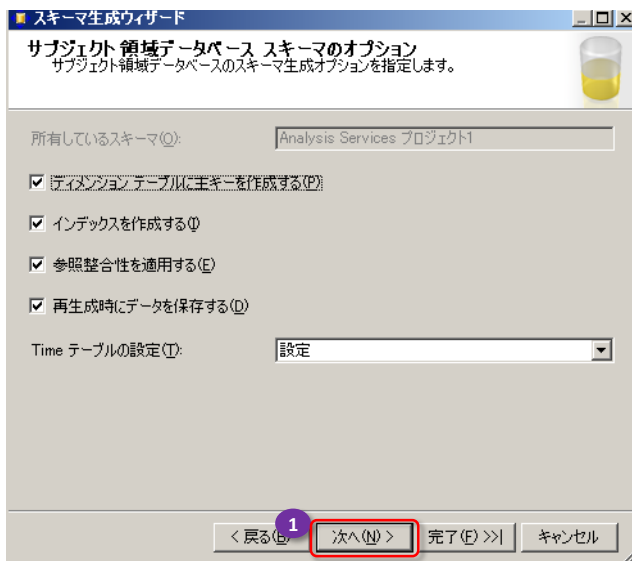
すると、[スキーマ生成ウィザード] が起動するので、[次へ] ボタンをクリックして、次へ進みます。

8. 次の「対象の指定」画面では、時間テーブルのスキーマ (テーブル構造) を生成する先となるデータソース ビューを選択します。



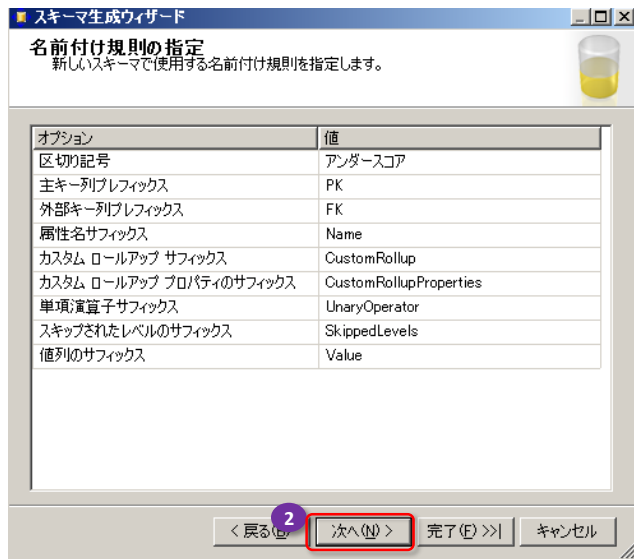
ここでは、「**既存のデータ ソース ビューを使用する**」を選択し、「**Northwind J**」データソース ビューが選択されていることを確認して、「**次へ**」ボタンをクリックします。

9. 次の「サブジェクト領域データベース スキーマのオプション」画面では、スキーマ（テーブル構造）のオプションを設定します。



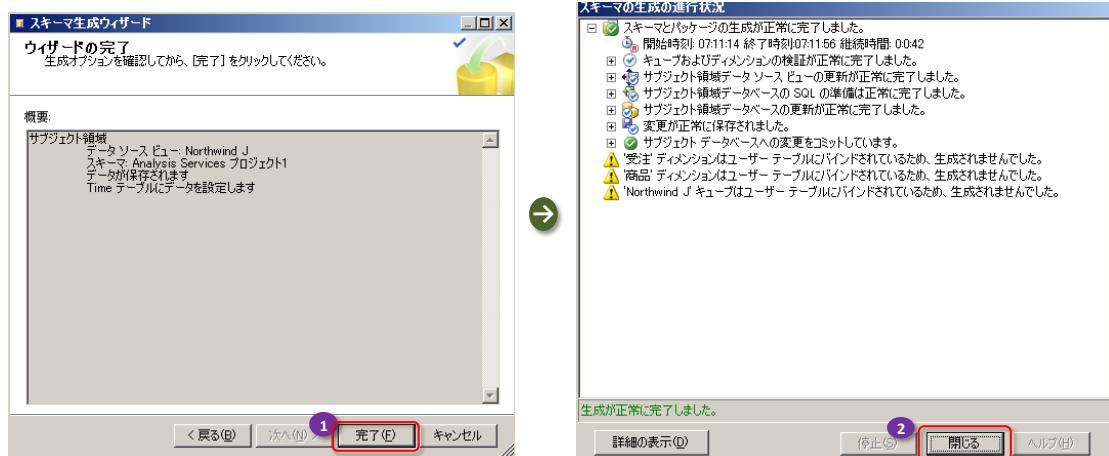
今回はこのまま、「**次へ**」ボタンをクリックして先に進みます。


10. 次の「名前付け規則の指定」画面では、名前付けの規則を設定します。



今回は、既定の名前のまま、[次へ] ボタンをクリックして先へ進みます。

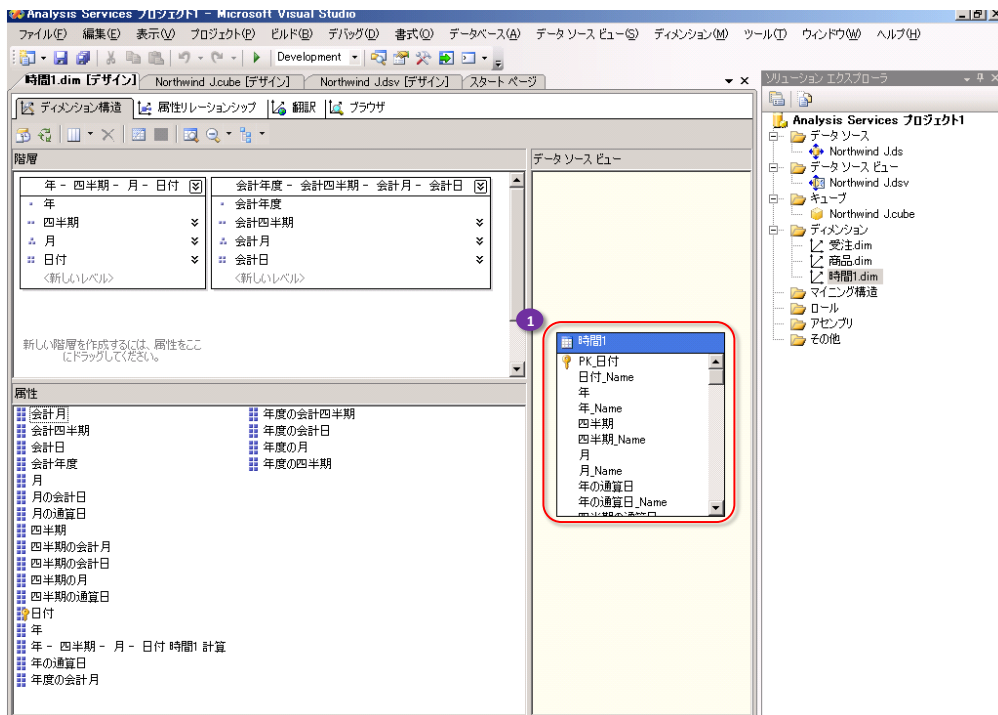
11. 次の「ウィザードの完了」画面で、[完了] ボタンをクリックします。



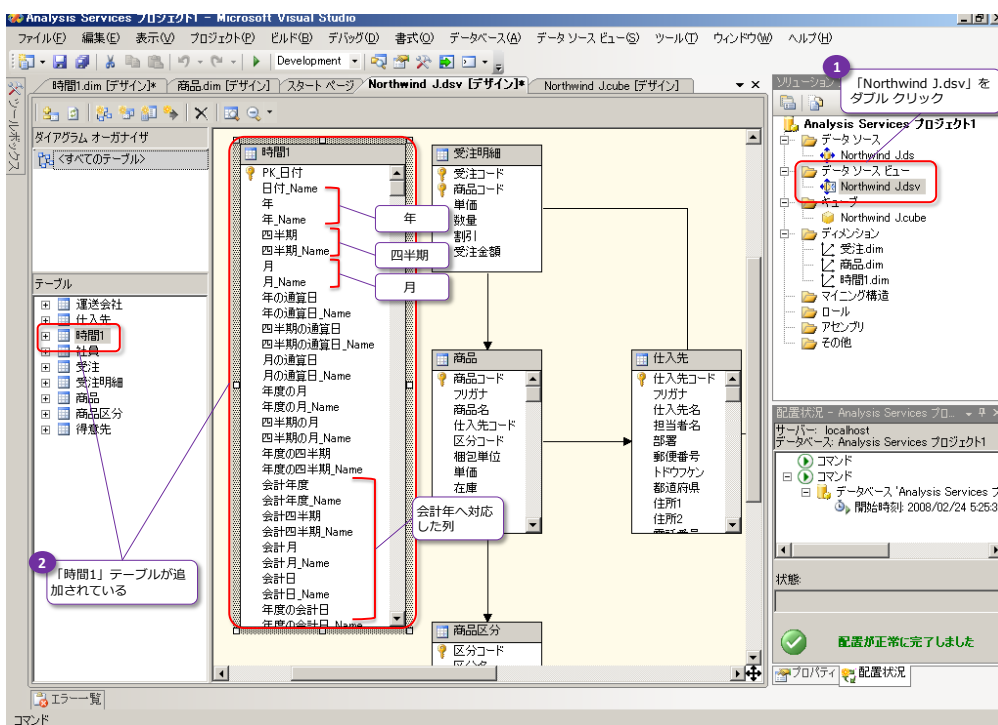
これにより、スキーマの生成が開始されて、SQL Server 上へ時間テーブルが作成されるようになります。また、 マークの警告も表示されていますが、この警告は既存のテーブル（受注や受注明細、商品など）に対しても SQL Server 上へ同じテーブルを作成しようとしていることによって発生しているものなので、無視して大丈夫です。

実行が完了したら、[閉じる] ボタンをクリックしてダイアログを閉じます。

時間ディメンションの「ディメンションの構造」タブへ戻ったら、「データ ソース ビュー」ペインへ、「時間 1」テーブルが追加されていることを確認します。



- 12.** 次に、[ソリューション エクスプローラ] の [データ ソース ビュー] フォルダにある [Northwind J.dsv] データソース ビューをダブル クリックして、**データソース ビュー デザイン**を表示します。



データソース ビューへ「時間 1」テーブルが追加されていることを確認できます。

- 13.** 続いて、次のように「時間 1」テーブルを右クリックして、[データの探索] をクリックします。

The screenshot shows the Analysis Services project in Visual Studio. The '時間1' table is selected in the 'すべてのテーブル' (All Tables) list. A context menu is open, showing options like '新しい名前付き計算' (New Named Calculation), '新しいリレーションシップ' (New Relationship), 'テーブルの置換' (Replace Table), 'DSV からテーブルを削除' (Delete Table from DSV), 'データの探索' (Explore Data), and 'プロパティ' (Properties). The 'データの探索' option is highlighted. Below the menu, a table of data is displayed, showing columns for PK_日付, 日付_Name, 年, 年_Name, 四半期, 四半期_Name, 月, 月_Name, and 年の通算日. The data is for the year 2004, starting from January 1st.

「時間1」テーブルの中身

PK_日付	日付_Name	年	年_Name	四半期	四半期_Name	月	月_Name	年の通算日
2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月 01 日、木曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	1
2004-01-02 00:00:00Z	2004 年 1 月 02 日、金曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	2
2004-01-03 00:00:00Z	2004 年 1 月 03 日、土曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	3
2004-01-04 00:00:00Z	2004 年 1 月 04 日、日曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	4
2004-01-05 00:00:00Z	2004 年 1 月 05 日、月曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	5
2004-01-06 00:00:00Z	2004 年 1 月 06 日、火曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	6
2004-01-07 00:00:00Z	2004 年 1 月 07 日、水曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	7
2004-01-08 00:00:00Z	2004 年 1 月 08 日、木曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	8
2004-01-09 00:00:00Z	2004 年 1 月 09 日、金曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	9
2004-01-10 00:00:00Z	2004 年 1 月 10 日、土曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	10
2004-01-11 00:00:00Z	2004 年 1 月 11 日、日曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	11
2004-01-12 00:00:00Z	2004 年 1 月 12 日、月曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	12
2004-01-13 00:00:00Z	2004 年 1 月 13 日、火曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	13
2004-01-14 00:00:00Z	2004 年 1 月 14 日、水曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	14
2004-01-15 00:00:00Z	2004 年 1 月 15 日、木曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	15
2004-01-16 00:00:00Z	2004 年 1 月 16 日、金曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	16
2004-01-17 00:00:00Z	2004 年 1 月 17 日、土曜日	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年度第 1 四半期	2004-01-01 00:00:00Z	2004 年 1 月	17

これにより、SQL Server へアクセスし（内部的に SELECT ステートメントが実行されて）、「時間 1」テーブルのデータを確認できます。

確認後、[Northwind J.dsv] タブをクリックして、データソース ビュー デザイナへ戻ります。

Note : Management Studio から「時間 1」テーブルの確認

時間 1 テーブルが本当に作成されたかどうかを確認したい場合は、次のように Management Studio の「クエリ エディタ」を利用して、時間 1 テーブルを SELECT します。

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio interface. The 'クエリ エディタ' (Query Editor) window is open, displaying a SQL query: `USE Northwindj; SELECT * FROM 時間1;`. The query is highlighted with a red box. The '結果' (Results) pane shows the data returned by the query, which matches the data shown in the previous screenshot.

1. 時間1 テーブルを選択

2. クエリ エディタで SQL ステートメントを入力

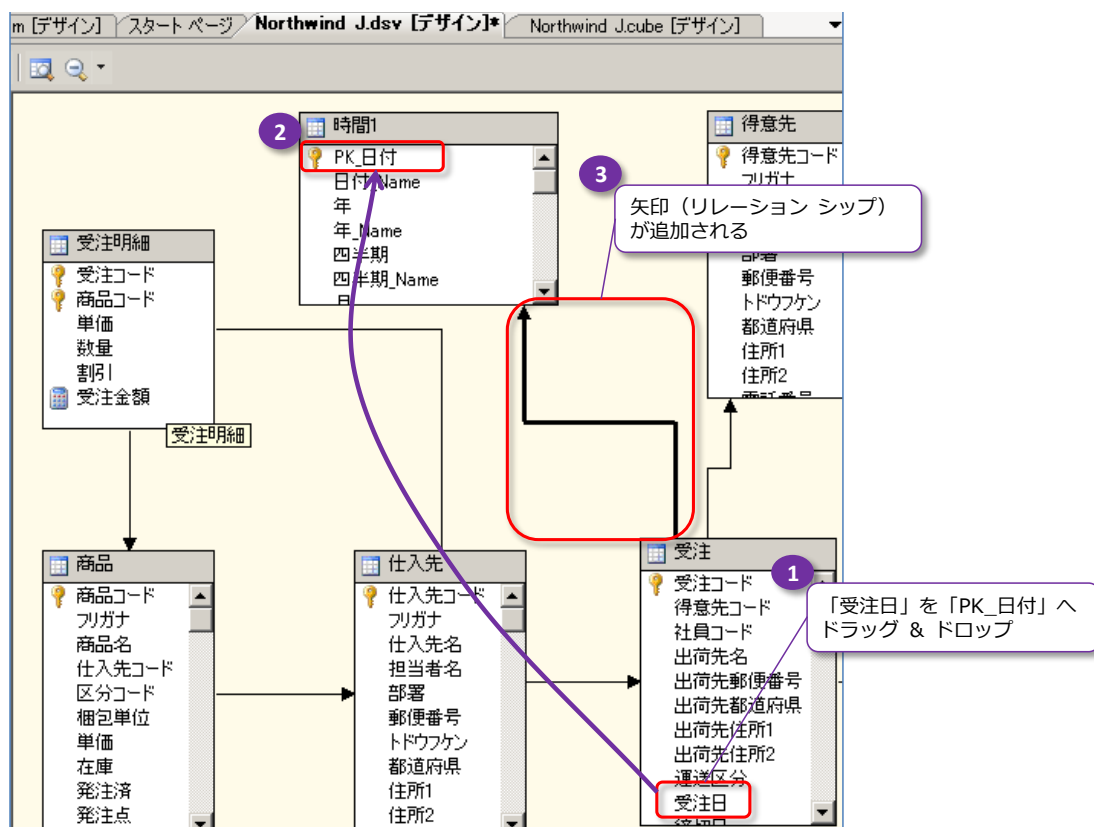
```
USE Northwindj;
SELECT * FROM 時間1;
```

	PK_日付	年_Name	四半期_Name	月_Name
1	2004-01-01 00:00:00.000	2004 年	2004 年度第 1 四半期	2004 年 1 月
2	2004-01-02 00:00:00.000	2004 年	2004 年度第 1 四半期	2004 年 1 月
3	2004-01-03 00:00:00.000	2004 年	2004 年度第 1 四半期	2004 年 1 月
4	2004-01-04 00:00:00.000	2004 年	2004 年度第 1 四半期	2004 年 1 月
5	2004-01-05 00:00:00.000	2004 年	2004 年度第 1 四半期	2004 年 1 月
6	2004-01-06 00:00:00.000	2004 年	2004 年度第 1 四半期	2004 年 1 月
7	2004-01-07 00:00:00.000	2004 年	2004 年度第 1 四半期	2004 年 1 月
8	2004-01-08 00:00:00.000	2004 年	2004 年度第 1 四半期	2004 年 1 月

➡ リレーション シップの設定（受注日から PK_日付へ）

次に、受注テーブルの「受注日」と「時間 1」テーブルを関連付けるために、リレーション シップを設定します。

14. リレーション シップを設定するには、**データソース ビュー デザイナ**で「受注」テーブルの「受注日」を、「時間 1」テーブルの「PK_日付」列の上へ、ドラッグ アンド ドロップします。



これにより、「受注」テーブルから「時間 1」テーブルに向かって矢印が追加されます。

Note : 論理的なリレーション シップ

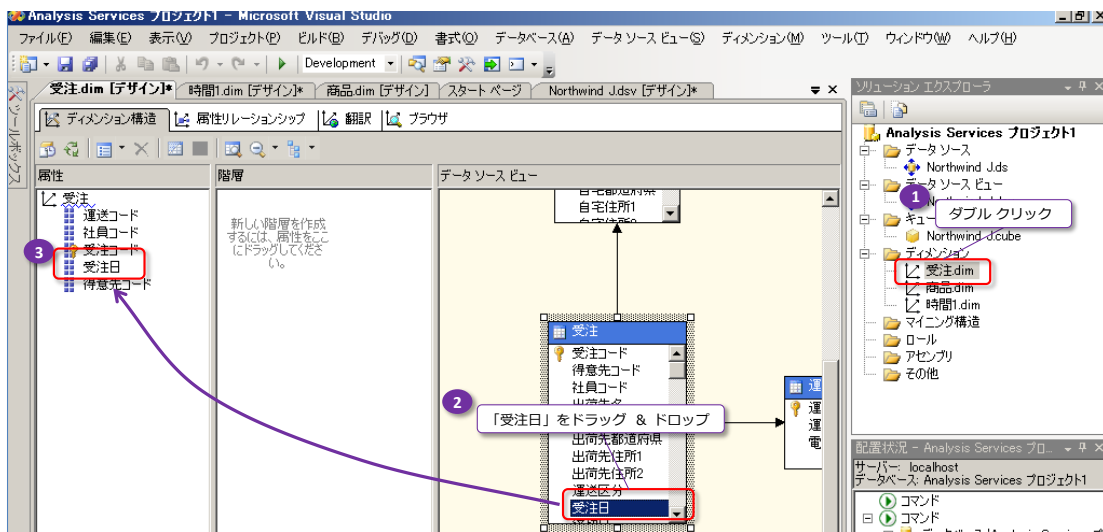
データソース ビューで設定したリレーション シップは、実際に（物理的に）Northwind] データベース内へ作成されるわけではありません。このリレーション シップは、データソース ビュー内だけの（Analysis Services が内部利用するための）論理的なリレーション シップです。

➡ メジャーと時間ディメンションのリレーション シップの設定

時間ディメンションを利用できるようにするには、メジャー（受注金額）と、時間ディメンションのリレーション シップについても設定する必要があります。このリレーション シップは、データソース ビューで設定したリレーション シップとは異なり、「キューブ定義」として設定するリレーション シップ（メジャーとの関係）になります。

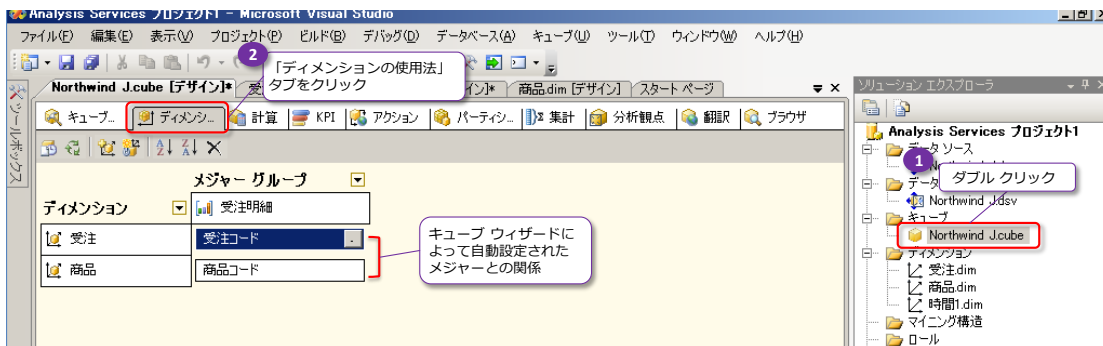
15. メジャーとのリレーション シップを設定するには、まずキーとなる項目（「受注」ディメンションの「受注日」）を属性として追加しておく必要があります。これを行うには、次のように

[ソリューション エクスプローラ] の [ディメンション] フォルダの [受注.dim] をダブルクリックして、**ディメンション デザイナ**を表示します。



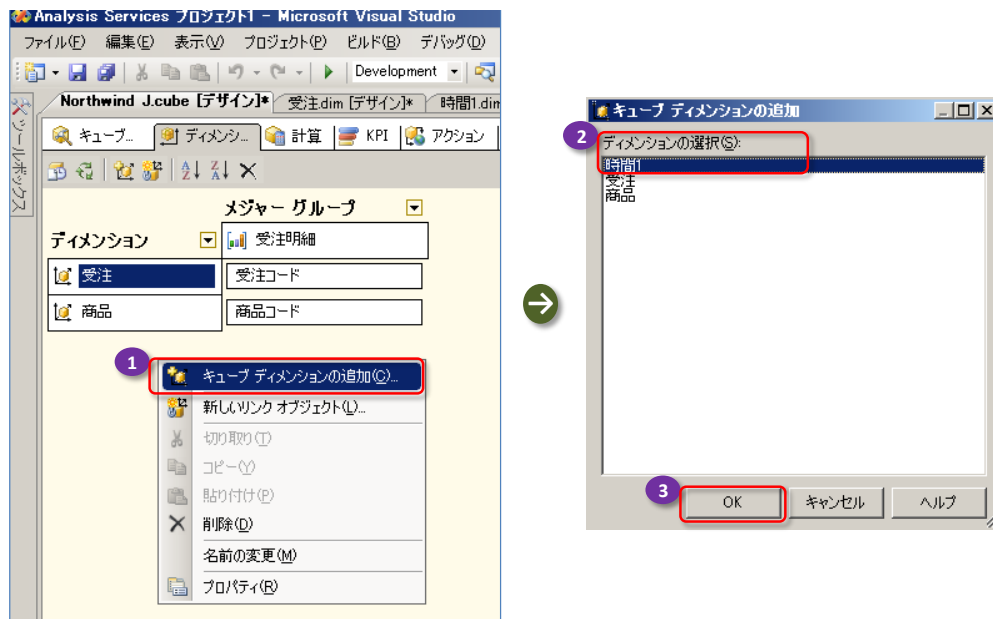
次に、「データ ソース ビュー」ペインの「**受注**」テーブルから「**受注日**」を「**属性**」ペインへドラッグ アンド ドロップして、追加します。

- 16.** 次に、[ソリューション エクスプローラ] の [キューブ] フォルダの [Northwind J.cube] キューブをダブル クリックして、キューブ デザインを表示し、[ディメンションの使用法] タブをクリックします。



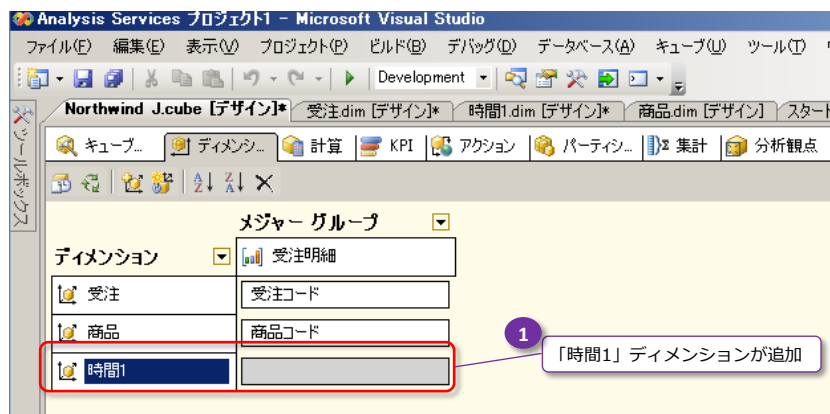
このタブは、メジャーとディメンションのリレーション シップ（関係）を設定するための場所です。すでに、「受注」と「商品」ディメンションが追加されていますが、これは STEP 2 で実行したキューブ ウィザードによって自動設定されたものです。

17. 続いて、次のようにデザイナー上の任意の場所を右クリックして、[キューブ ディメンションの追加] をクリックします。

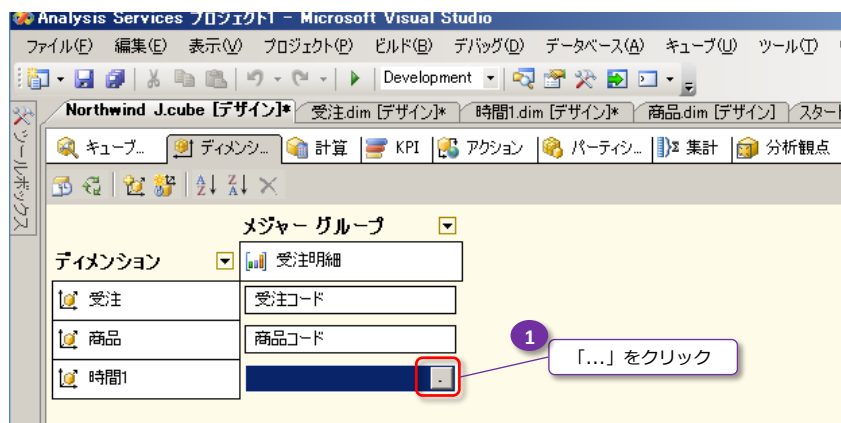


これにより、「キューブ ディメンションの追加」ダイアログが表示されるので、「時間 1」ディメンションを選択して、「OK」ボタンをクリックします。

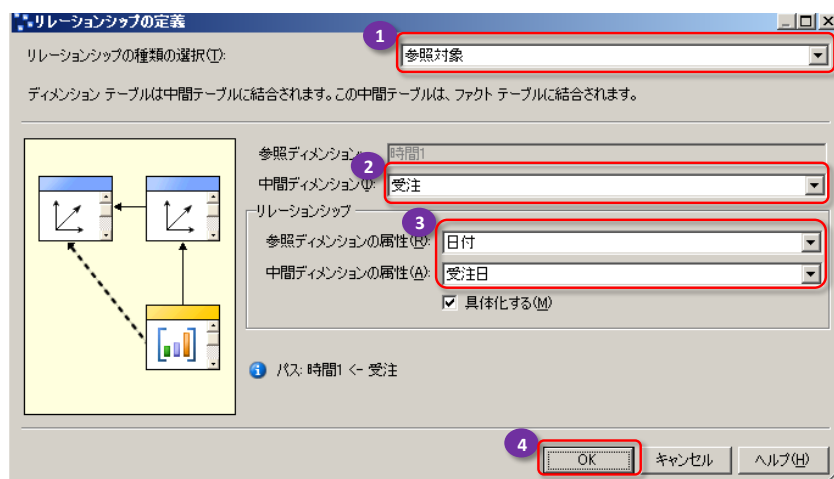
「ディメンションの使用法」タブへ戻ったら、「時間 1」ディメンションが追加されていることを確認します。



18. 続いて、「時間 1」ディメンションの (-) ボタンをクリックして、メジャーとのリレーションシップを設定します。

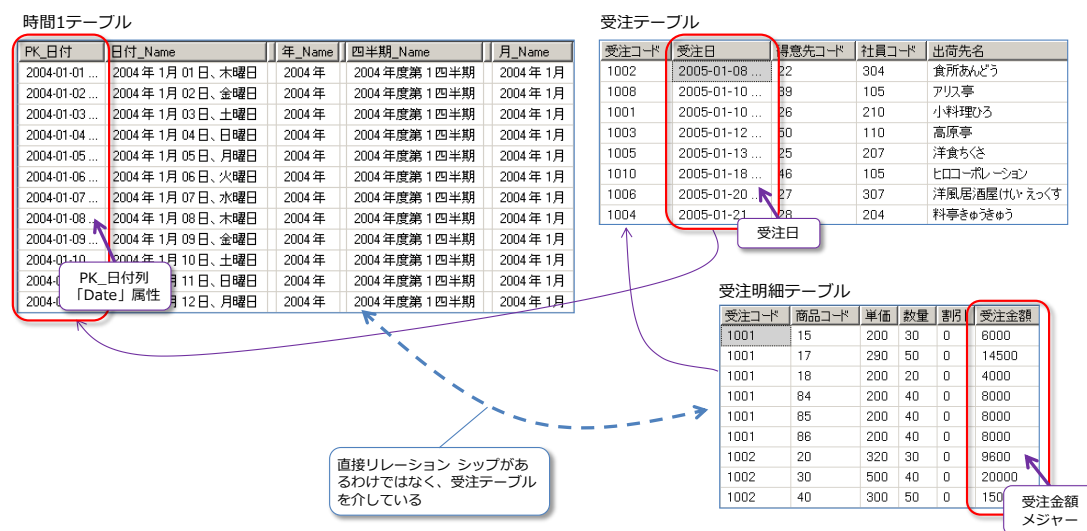


これにより、「リレーションシップの定義」ダイアログが表示されます。



このダイアログでは、[リレーションシップの種類の選択] で「**参照対象**」を選択し、[中間ディメンション] で「**受注**」テーブルを、[参照ディメンションの属性] で「**日付**」を、[中間ディメンションの属性] では「**受注日**」を選択します。

このようにリレーション シップの種類で「参照対象」を選択する場合は、メジャー（受注金額）とディメンション（時間）との間に、直接のリレーション シップ（データソース ビュー上のリレーション シップ）がない場合（間に別テーブルを介する場合）です。これは、次のような状況です。



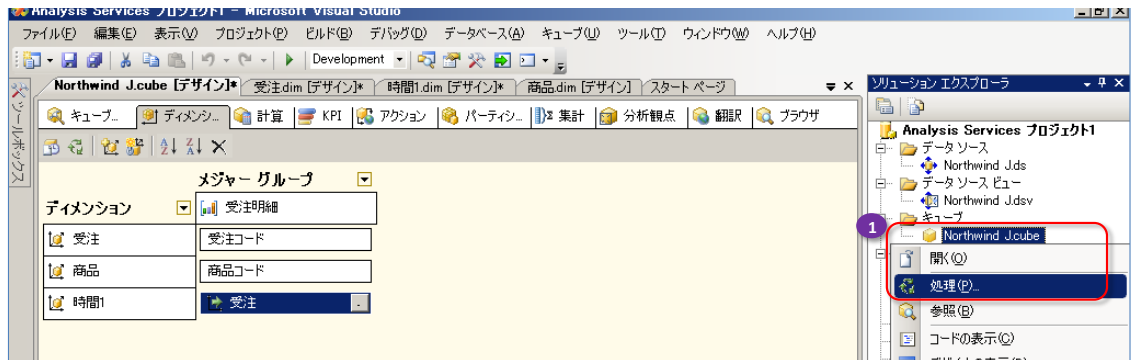
時間ディメンションとメジャー（受注金額）は、受注テーブルの「受注日」を介して結びつけられるので、画面のように設定しています。

設定後、[OK] ボタンをクリックしてダイアログを閉じます。

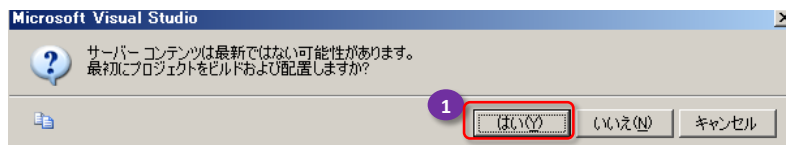
➡ キューブの処理

次に、追加した時間ディメンションを実際のキューブへ反映させるために、キューブを処理します。

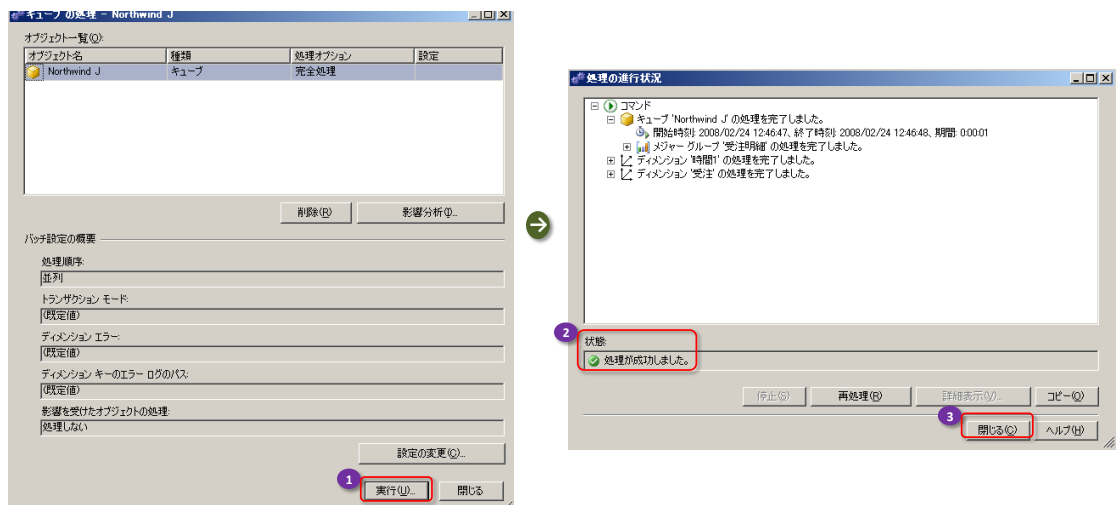
19. キューブを処理するには、[ソリューション エクスプローラ] の [キューブ] フォルダにある [Northwind J.cube] キューブを右クリックして、[処理] をクリックします。



配置の確認ダイアログが表示されたら、[はい] ボタンをクリックします。



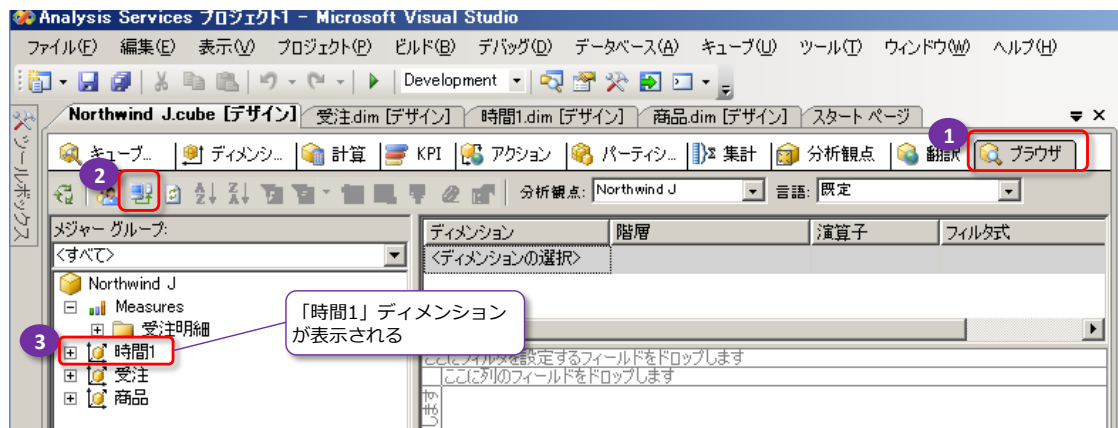
[キューブの処理] ダイアログでは、[実行] ボタンをクリックして、キューブ処理を実行します。



[処理の進行状況] ダイアログでは、[状態] が「処理が成功しました。」となって、処理が完了したのを確認したら、[閉じる] ボタンをクリックして閉じます

➡ 追加した時間ディメンションの確認

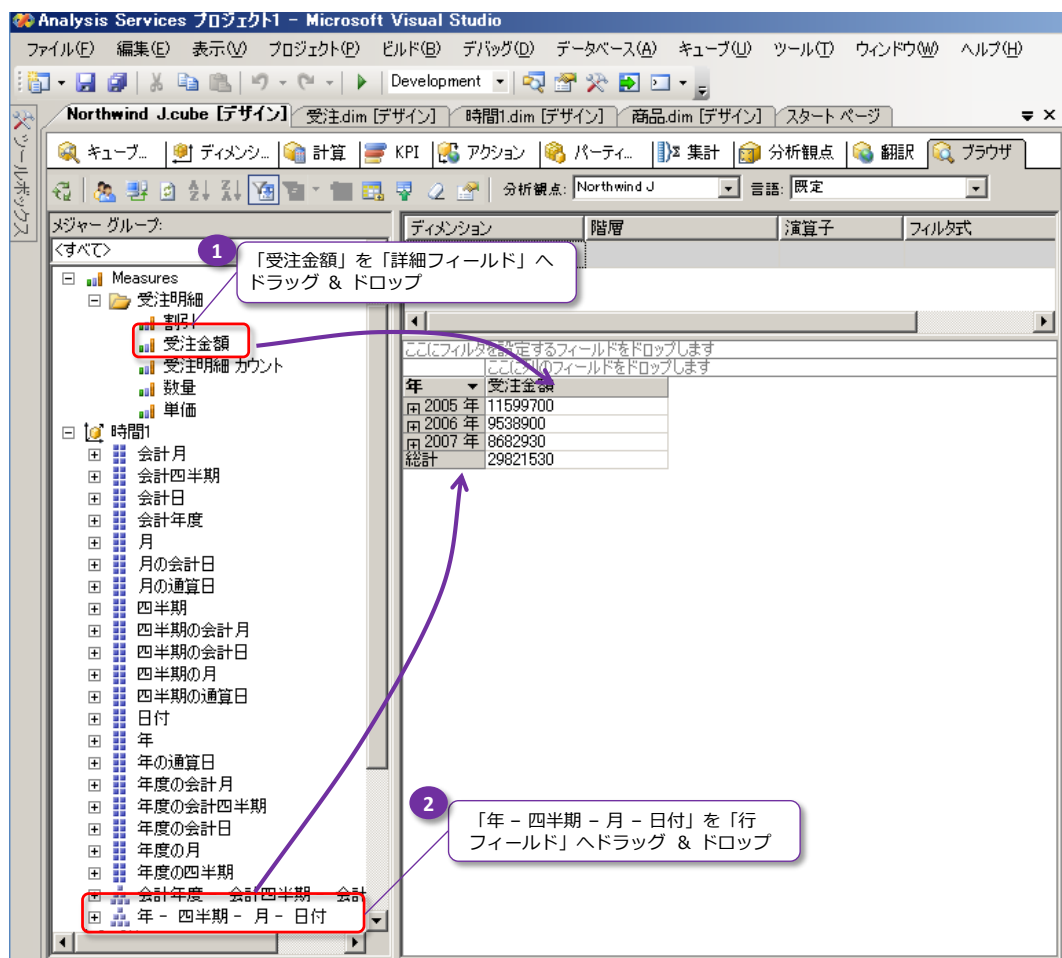
20. 時間ディメンションを確認するには、キューブ デザイナで [ブラウザ] タブをクリックして、キューブ ブラウザを表示し、次のように [再接続] ボタンをクリックします。



すると、左ペインに「時間1」ディメンションが表示されます。

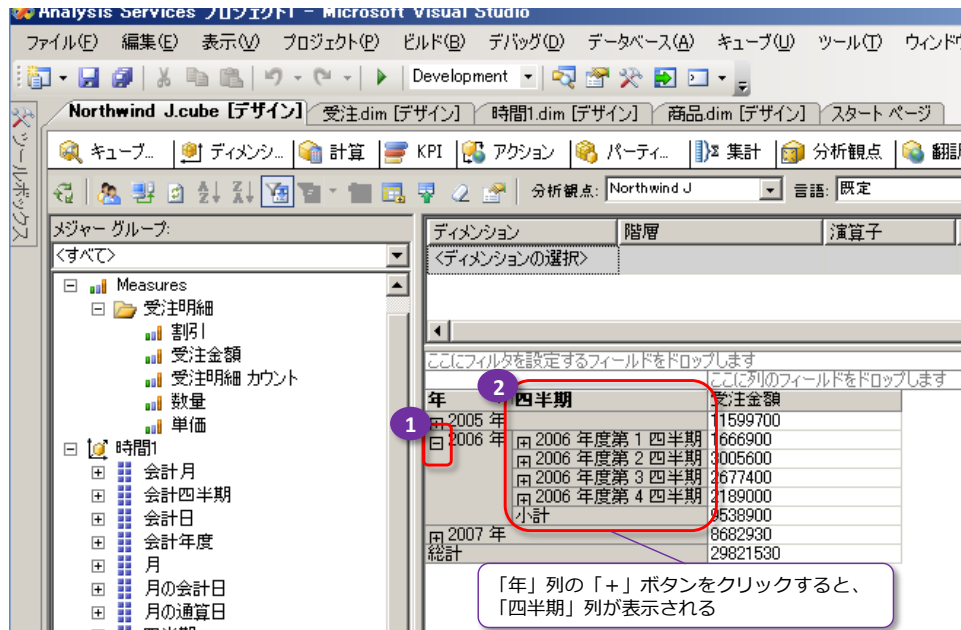
➤ 時間ディメンションを使ったキューブ ブラウザの操作

21. 次に、「受注金額」メジャーを「詳細フィールド」ヘドラッグ アンド ドロップし、「時間」ディメンションの「年 - 四半期 - 月 - 日付」階層を「行フィールド」ヘドラッグ アンド ドロップします。



これにより、年ごとの受注金額の合計を表示できます。

22. 次に配置した、[年] の任意の行（2006 年など）の「+」ボタンをクリックして展開すると、[四半期] が表示されます。



同様に、キューブ ブラウザ内の [四半期] の任意の行（2006 年度第 2 四半期など）の「+」ボタンをクリックして展開して、[月] ごとの受注金額を確認します。

年	四半期	月	受注金額
2005 年			11599700
2006 年	2006 年度第 1 四半期		1666900
	2006 年度第 2 四半期	2006 年 4 月	720800
		2006 年 5 月	984500
		2006 年 6 月	1300300
		小計	3005600
	2006 年度第 3 四半期		2677400
	2006 年度第 4 四半期		2189000
	小計		9538900
2007 年			8682930
総計			29821530

四半期を展開して月ごとの受注金額の合計を表示

さらに、[月] の任意の行（2006 年 4 月など）の「+」ボタンをクリックすれば、[日付]（受注日）ごとの受注金額を確認できます。

年	四半期	月	日付	受注金額
2005 年				11599700
2006 年	2006 年度第 1 四半期			1666900
	2006 年度第 2 四半期	2006 年 4 月	2006 年 4 月 04 日、火曜日	47400
			2006 年 4 月 07 日、金曜日	86900
			2006 年 4 月 11 日、火曜日	27500
			2006 年 4 月 14 日、金曜日	252900
			2006 年 4 月 16 日、日曜日	42300
			2006 年 4 月 19 日、水曜日	90300
			2006 年 4 月 20 日、木曜日	75900
			2006 年 4 月 26 日、水曜日	57500
			2006 年 4 月 27 日、木曜日	40100
		小計		720800
		2006 年 5 月		984500
		2006 年 6 月		1300300
		小計		3005600
	2006 年度第 3 四半期			2677400
	2006 年度第 4 四半期			2189000
	小計			9538900
2007 年				8682930
総計				29821530

月を展開して日にちごとの受注金額の合計を表示

このように、時間ディメンションを利用すると、年ごとや四半期ごと、月ごと、日付ごとに順をおって受注金額を表示できるようになるので大変便利です。

23. 次に、時間ディメンションの [年 - 四半期 - 年 - 日付] 階層を「列フィールド」へ、[商品] ディメンションの [区分名] を「行フィールド」へとドラッグ アンド ドロップします。

「年 - 四半期 - 月 - 日」を「列フィールド」ヘドラッグ&ドロップ

「区分名」を「行フィールド」ヘドラッグ&ドロップ

区分名	2005 年	2006 年	2007 年	総計
飲料	1767400	1954600	1227750	4949750
加工食品	1153800	720400	398100	2272300
菓子類	904000	743800	1214400	2862200
魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800
穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	3556380
調味料	2015400	1160900	1164200	4340500
肉類	1080200	964000	1478600	3522800
乳製品	995300	754600	703900	2453800
総計	11599700	9538900	8682930	29821530

これにより、商品区分ごとの受注金額を、年ごとに表示できるようになります。また、年をドリルダウンすれば、四半期ごとや月ごとに表示することもできます。

四半期を展開して月ごとの受注金額の合計を表示

区分名	2005 年	2006 年 第1四半期	2006 年 第2四半期	2006 年 第3四半期	2006 年 第4四半期	小計
飲料	1767400	138700	41900	248900	302900	266900
加工食品	1153800	27700	58600	132000	191900	195700
菓子類	904000	88800	25000	144800	226900	243300
魚介類	2100800	41000	61600	120000	1008700	354200
穀類、シリアル	1582800	69600	92600	126200	448300	247900
調味料	2015400	91100	103400	126200	217700	221600
肉類	1080200	50000	69400	147700	237400	183000
乳製品	995300	71200	24000	51800	179700	181200
総計	11599700	577100	494500	595300	1666900	2189000

➡ 会計年度での表示

時間ディメンションの「会計年度 - 会計四半期 - 会計月 - 会計日」階層を利用すると、会計年度ごとに受注金額を表示することもできます。

「会計年度」を「列フィールド」ヘドラッグ&ドロップ

「区分名」を「行フィールド」ヘドラッグ&ドロップ

区分名	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	総計
飲料	355900	1660400	2348400	585050	4949750
加工食品	244700	1041100	739100	247400	2272300
菓子類	330400	718400	1188300	625100	2862200
魚介類	485200	1735600	2157600	1485400	5863800
穀類、シリアル	407600	1462600	1336380	347800	3556380
調味料	235300	2100800	1370800	633600	4340500
肉類	545800	800500	1209900	966600	3522800
乳製品	297000	845300	834900	476600	2453800
総計	2901900	10364700	11187380	5367550	29821530

2005年度 2005年3月まで

2006年度 2005年4月から 2006年3月まで

2007年度 2006年4月から 2007年3月まで

Note : 半期ごとや週ごとに集計を表示したい場合

半期ごとや週ごとに集計（受注金額の合計）を表示したい場合は、手順 4 の【時間間隔の定義】画面（以下）で 時間間隔を追加するようにします。

ディメンション ウィザード

時間間隔の定義
階層を生成するときに使用する時間間隔を選択します。

カレンダーの最初の日 (F): 2004年 1月 1日

カレンダーの最終日 (L): 2009年12月31日

週の最初の曜日 (W): 日曜日

時間間隔 (I):

- ☒ 年
- ☒ 半期
- ☒ 四半期
- ☒ 三半期
- ☒ 月
- ☒ 10 日間
- ☒ 週
- ☒ 日付

時間メンバ名の言語 (M): 日本語 (日本)

半期 (半期ごと)

三半期 (4ヶ月ごと)

10日間 (10日ごと)

週 (週ごと)

< 戻る (B) 次へ (N) > 完了 (F) >> キャンセル

このように Analysis Services には、時間テーブルを自動生成する機能が備わっているので、年ごとや四半期ごと、月ごとなど、時間を利用したデータ分析を簡単に行うことができます。

STEP 4. Microsoft Office Excel 2007 からのキューブ接続

この STEP では、Microsoft Office Excel 2007 から OLAP キューブへ接続し、ピボット テーブルやピボット グラフを作成して、データ分析を行うための基本操作を説明します。

この STEP では、次のことを学習します。

- ✓ ピボット テーブルの作成
- ✓ ピボット グラフの作成
- ✓ 分析軸の入れ替え
- ✓ フィルタ操作（トップテン フィルタ、値フィルタ、ラベル フィルタ）
- ✓ 数式変換による任意レイアウト
- ✓ クライアントへ必要となる Analysis Services OLE DB Provider
- ✓ Excel 2003 と Excel 2007 との違い

4.1 Excel 2007 からのキューブ接続

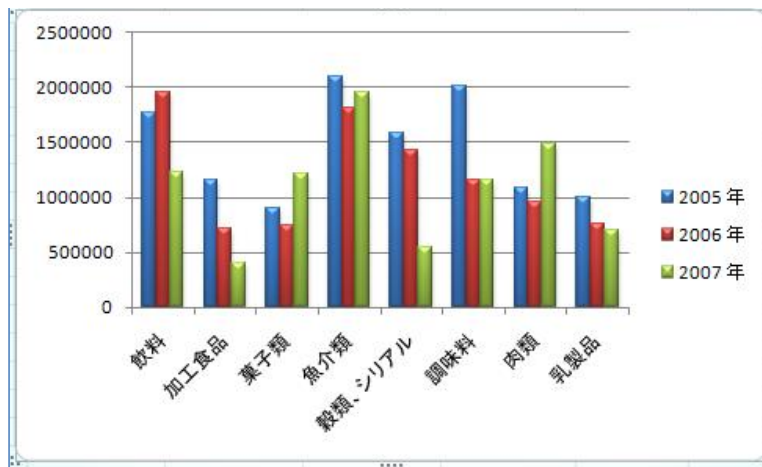
➡ 作成するレポートとグラフ

この STEP では、Excel 2007 から OLAP キューブへ接続し、次のようなピボット テーブル（商品区分別・年度別の受注金額の合計）とピボット グラフを作成する手順を説明します。

作成するピボット テーブル

受注金額 行ラベル	列ラベル			
	2005 年	2006 年	2007 年	総計
飲料	1767400	1954600	1227750	4949750
加工食品	1153800	720400	398100	2272300
菓子類	904000	743800	1214400	2862200
魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800
穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	3556380
調味料	2015400	1160900	1164200	4340500
肉類	1080200	964000	1478600	3522800
乳製品	995300	754600	703900	2453800
総計	11599700	9538900	8682930	29821530

作成するピボット グラフ



数式変換による任意レイアウト（構成比率と累積構成比率の追加）

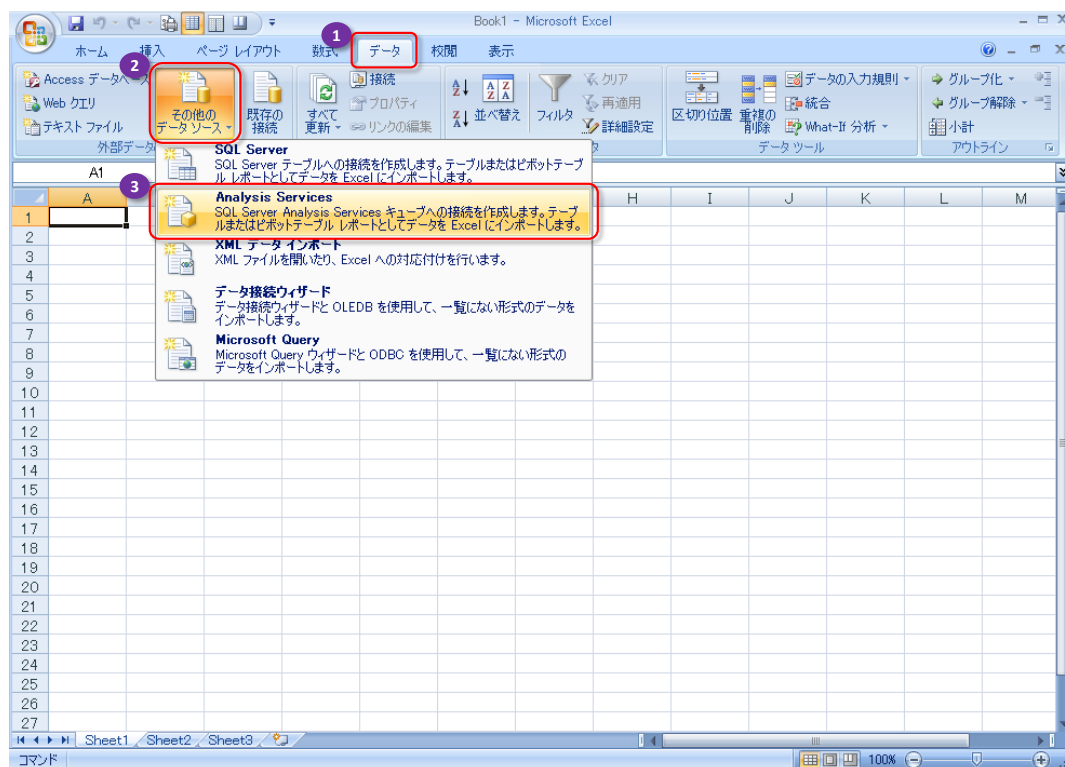
受注金額 行ラベル	列ラベル					
	2005 年	2006 年	2007 年	総計	構成比率	累積構成比率
魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800	19.7%	19.7%
飲料	1767400	1954600	1227750	4949750	16.6%	36.3%
調味料	2015400	1160900	1164200	4340500	14.6%	50.8%
穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	3556380	11.9%	62.7%
肉類	1080200	964000	1478600	3522800	11.8%	74.6%
菓子類	904000	743800	1214400	2862200	9.6%	84.2%
乳製品	995300	754600	703900	2453800	8.2%	92.4%
加工食品	1153800	720400	398100	2272300	7.6%	100.0%
総計	11599700	9538900	8682930	29821530		

4.2 データソースの設定

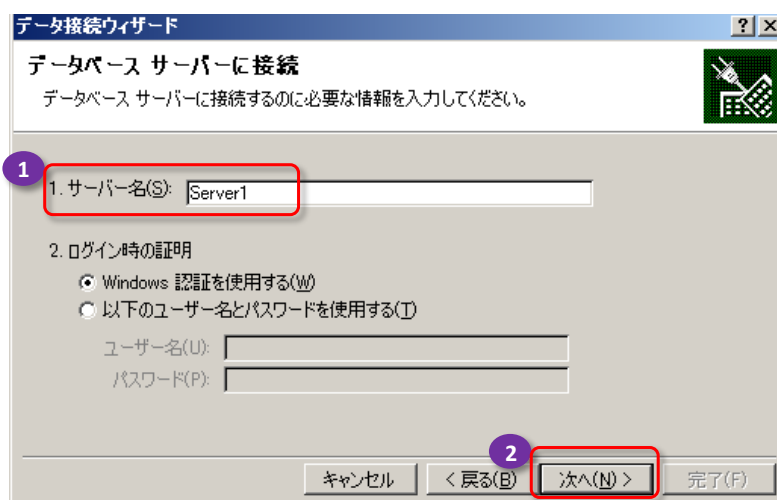
➡ データソースの設定

Excel 2007 からキューブへ接続するには、最初にデータソースを設定する必要があります。

1. データソースを設定するには、次のように Excel 2007 の [データ] タブで [その他のデータソース] をクリックして、「Analysis Services」をクリックします。

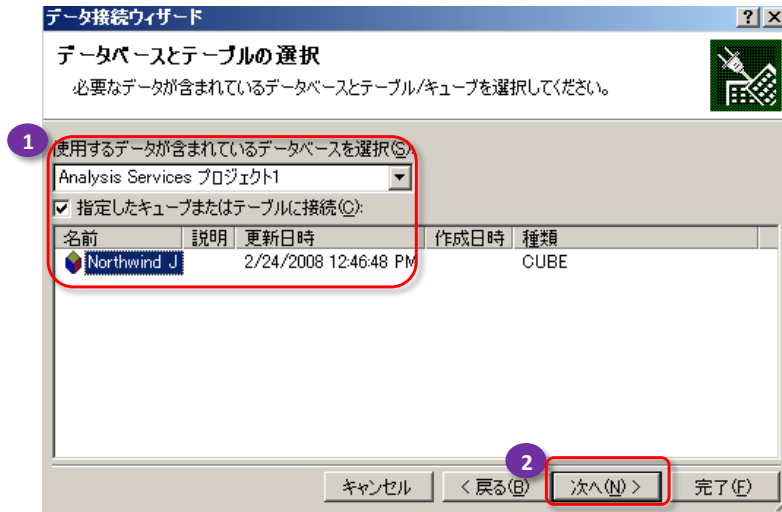


2. すると、「データ接続ウィザード」が表示されるので、[サーバー名] へ接続先となる Analysis Services のサーバー名を入力します。



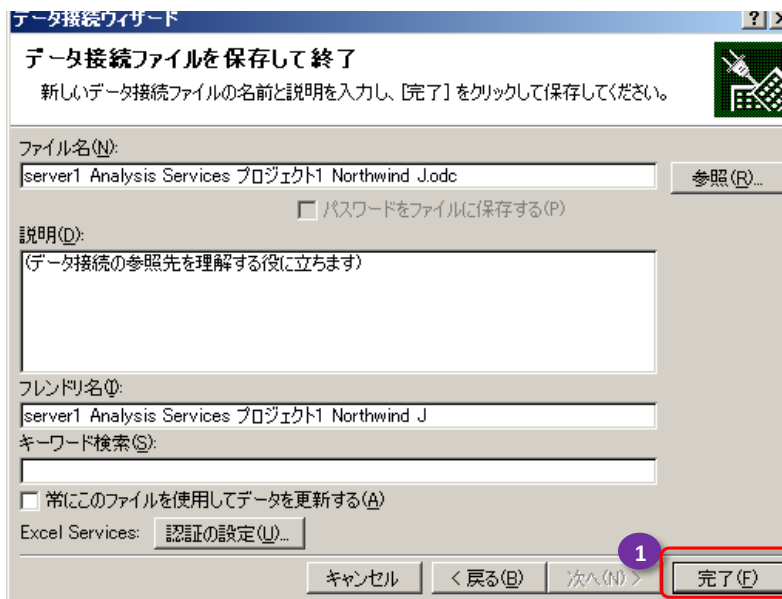
入力後、[次へ] ボタンをクリックして、次へ進みます。

3. 次の「データベースとテーブルの選択」画面では、接続先となるキューブを選択します。

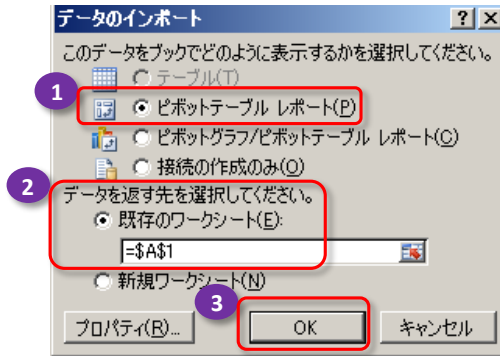


「使用するデータが含まれているデータベースを選択」リストでキューブを作成した**プロジェクトの名前**（STEP 2.1 で入力したプロジェクト名：既定は Analysis Services プロジェクト 1）を選択し、**Northwind J** キューブを選択して、**次へ** ボタンをクリックします。

4. 次の「データ接続ファイルを保存して終了」画面では、**完了** ボタンをクリックして、ウィザードを終了します。

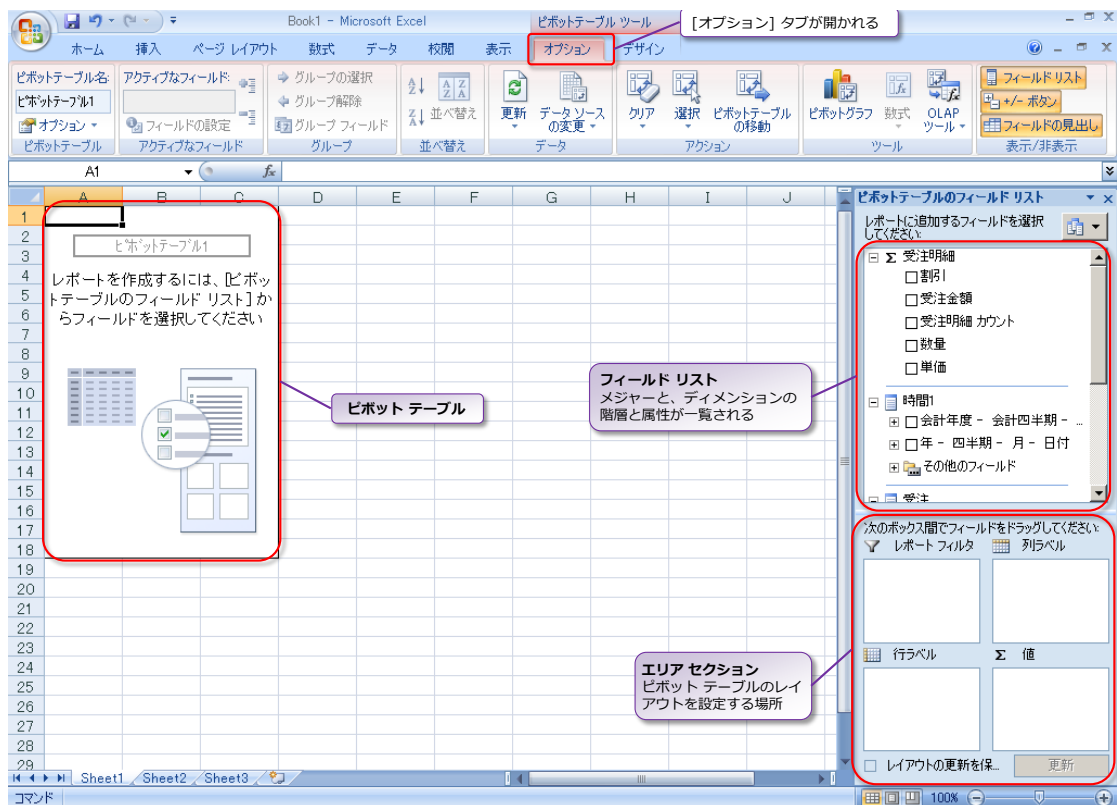


5. 続いて、「データのインポート」ダイアログが表示されます。



このダイアログでは、[ピボット テーブル レポート] が選択され、[データを返す先を選択してください] (ピボット テーブルを配置する場所) では「既存のワークシート」が選択されていることを確認して、任意のセル位置(= \$A\$1 と指定した場合は A1 セル)を指定し、[OK] ボタンをクリックします。

すると、次のように Northwind J キューブへ接続したピボット テーブルの作成画面が表示されます。

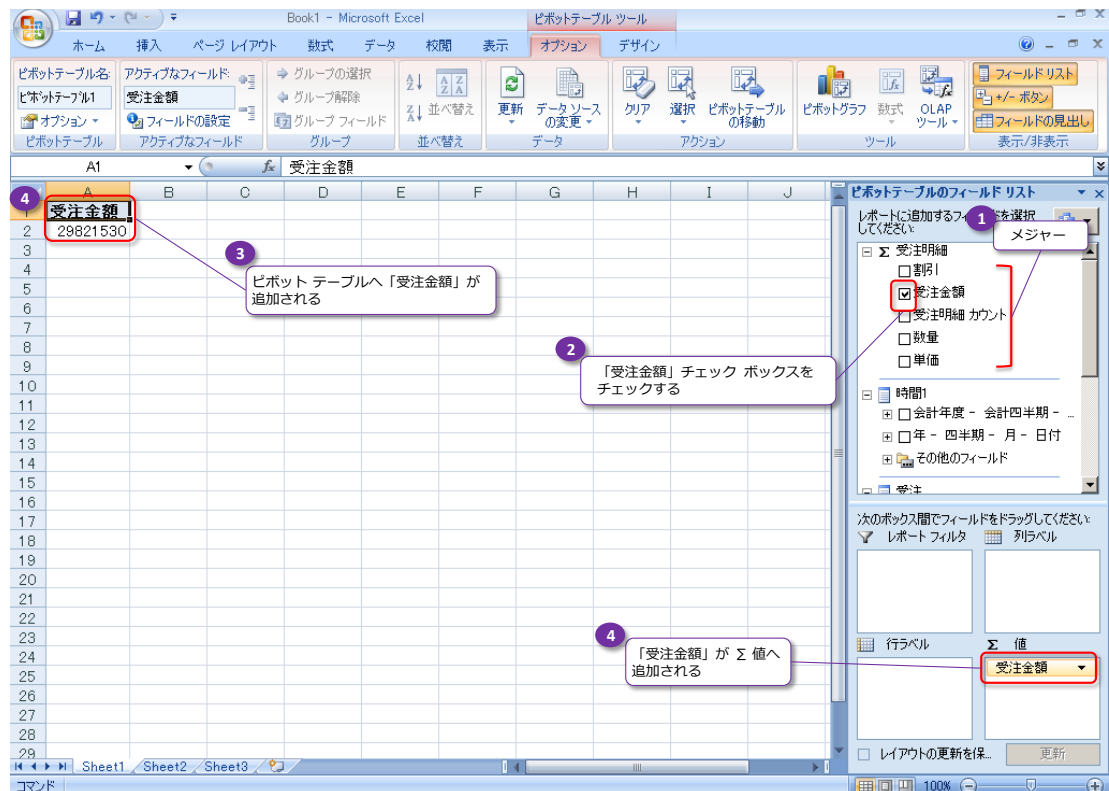


4.3 ピボット テーブルの操作

➡ ピボット テーブルの操作

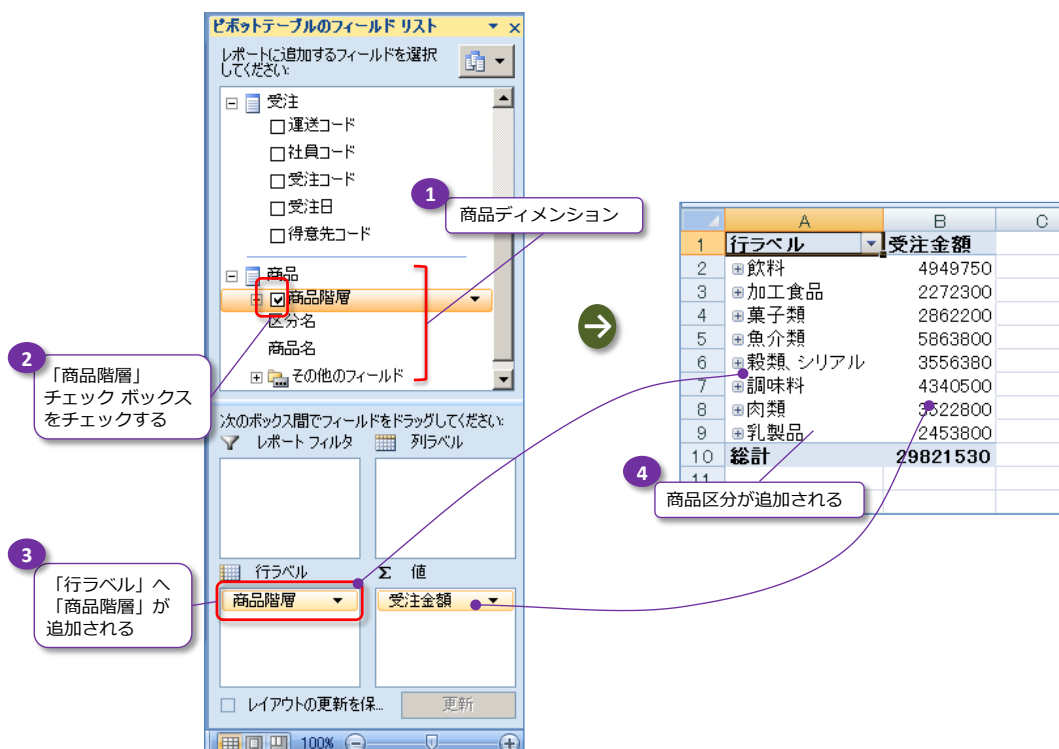
6. 次に、ピボット テーブルへメジャーやディメンション（分析軸）を配置していきます。

メジャーは、次のように「**フィールド リスト**」内で「**Σ**」アイコンで表示されます。[**Σ 受注明細**] 内の「**受注金額**」メジャーをチェックすると、受注金額の全体合計がピボット テーブルへ追加されます。



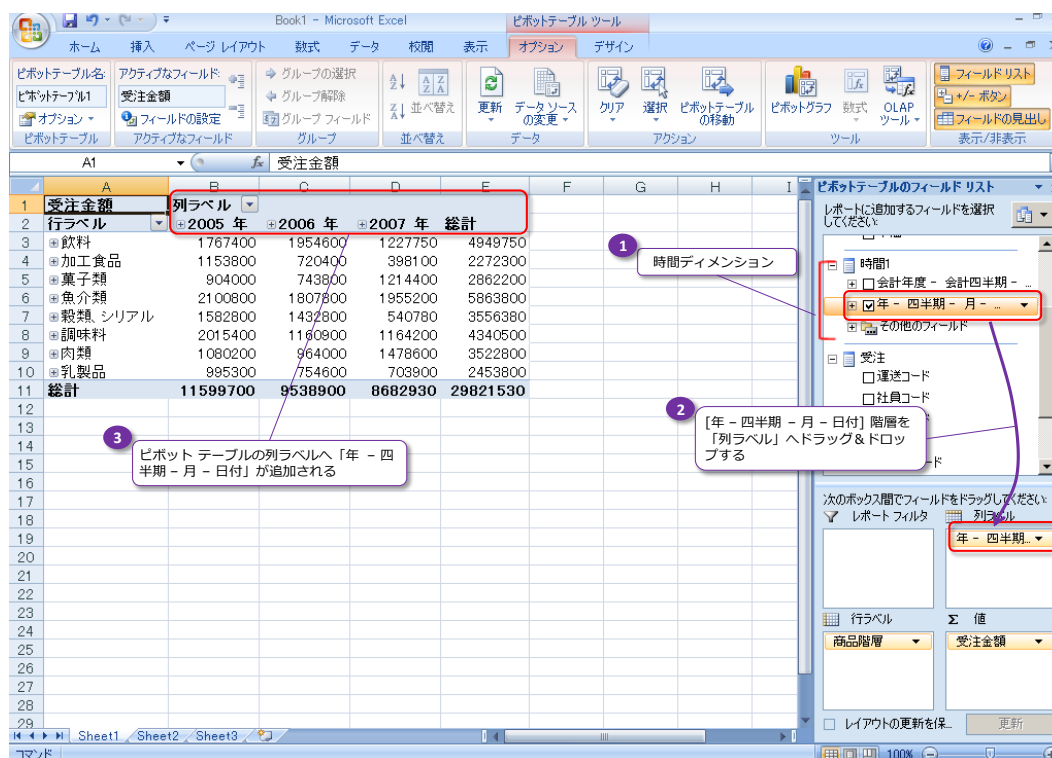
また、画面右下の「**エリア セクション**」の「**Σ 値**」へも「受注金額」が追加されていることを確認できます。

7. 次に、商品区分ごとの受注金額を表示するために、[フィールド リスト] から「**商品**」ディメンションの「**商品階層**」チェック ボックスをチェックします。



これにより、ピボット テーブルの行ラベルとして「商品階層」が追加されます。

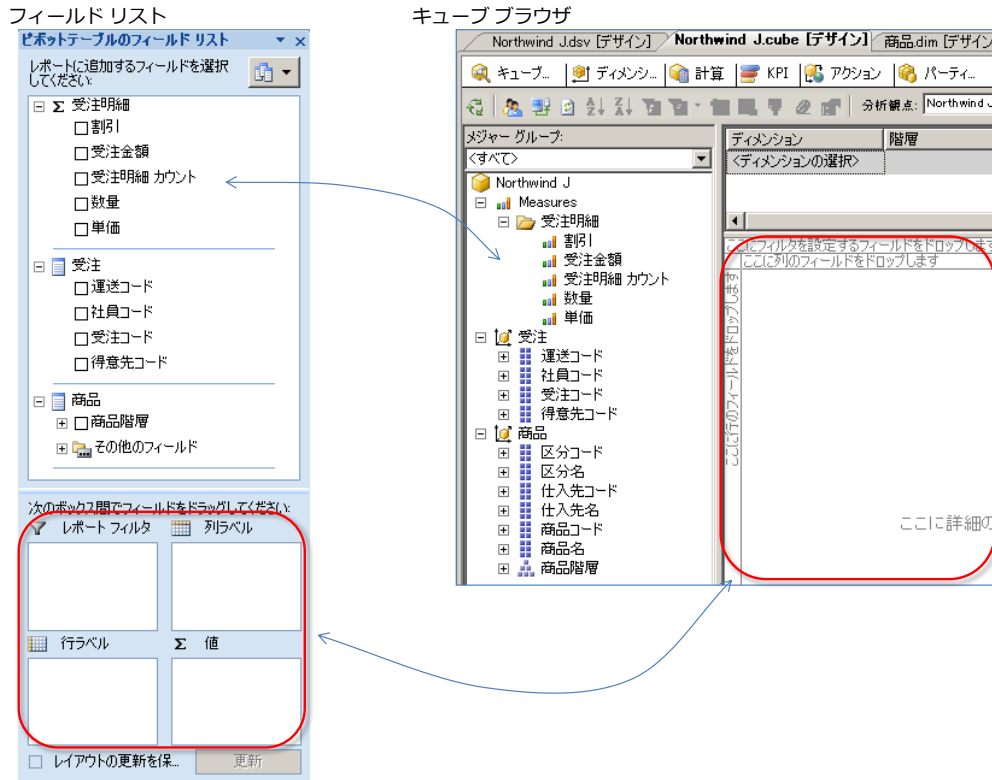
8. 次に、年度ごとの合計を追加するために、[フィールド リスト] から [時間 1] ディメンションの [年 - 四半期 - 月 - 日付] 階層を [列ラベル] エリアへドラッグ アンド ドロップします。



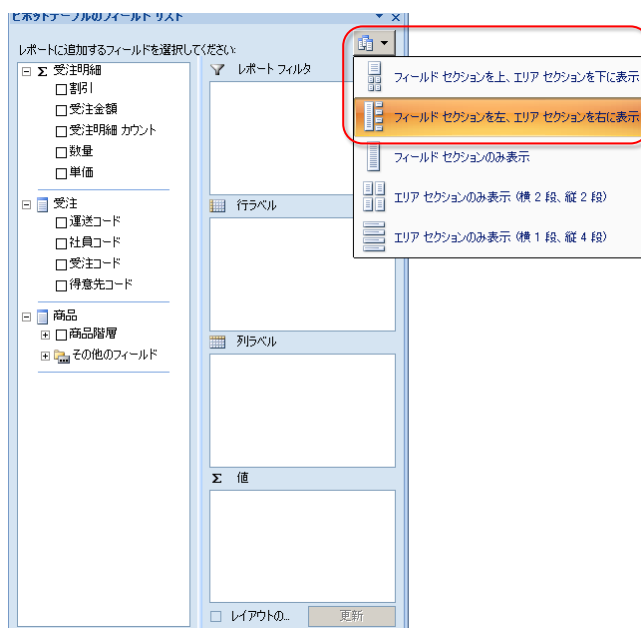
これにより、ピボット テーブルの列ラベルとして「年 - 四半期 - 月 - 日付」階層が追加されて、年ごとの受注金額の合計を表示できるようになります。

➡ キューブ ブラウザとの比較

Excel 2007 ピボット テーブルのフィールド リストと、キューブ ブラウザとを比較すると次のようになります。



また、フィールド セクションとエリア セクションは、次のように操作して、レイアウトを変更することも可能です。

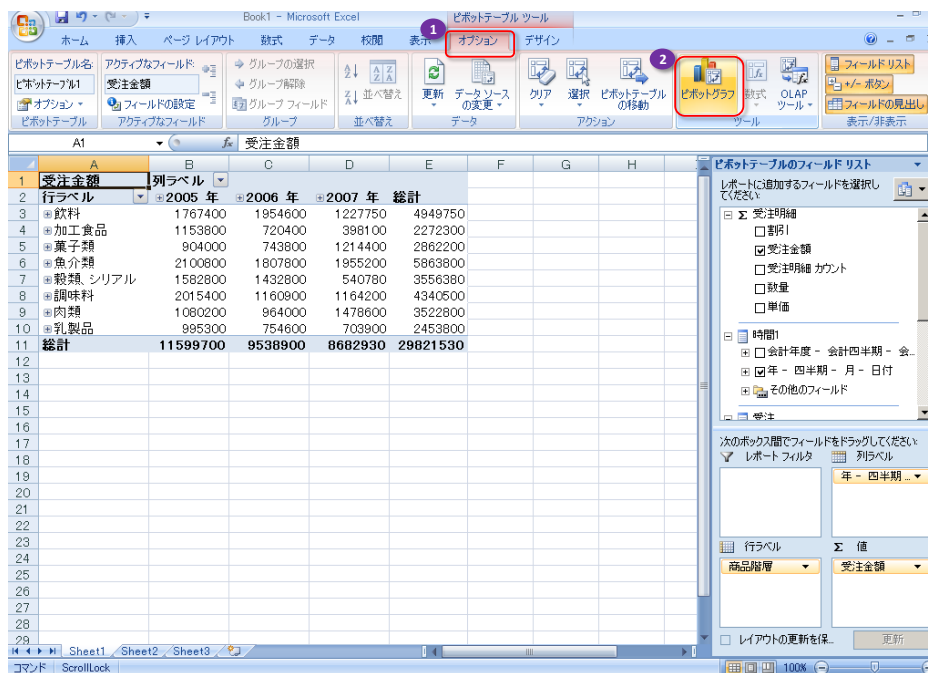


4.4 ピボット グラフの作成

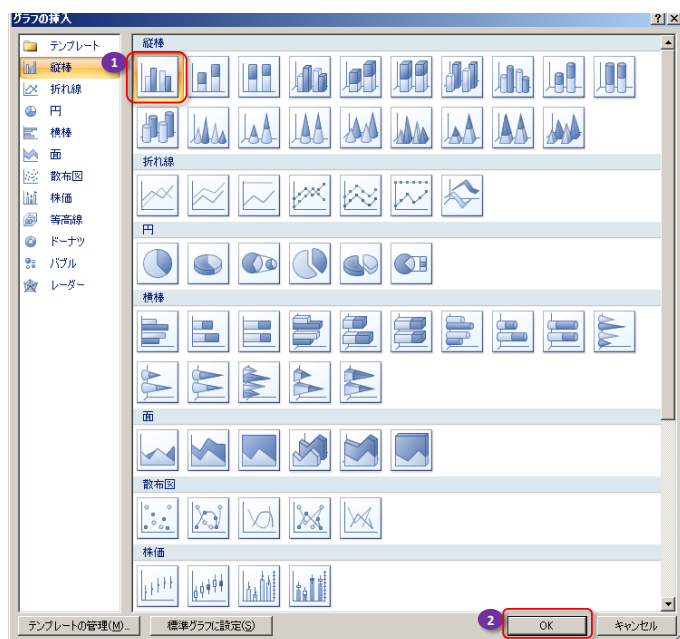
➡ ピボット グラフの作成

次に、ピボット テーブルをもとに、ピボット グラフを作成してみましょう。

9. ピボット グラフを作成するには、次のように【オプション】タブをクリックして、【ピボット グラフ】をクリックします。

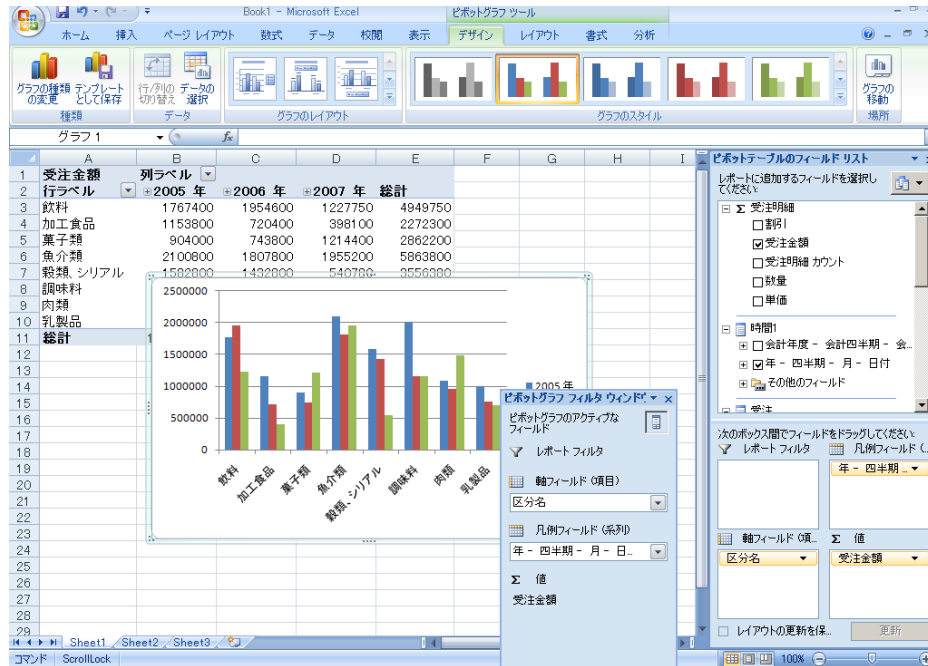


10. すると、作成するグラフの選択画面が表示されます。

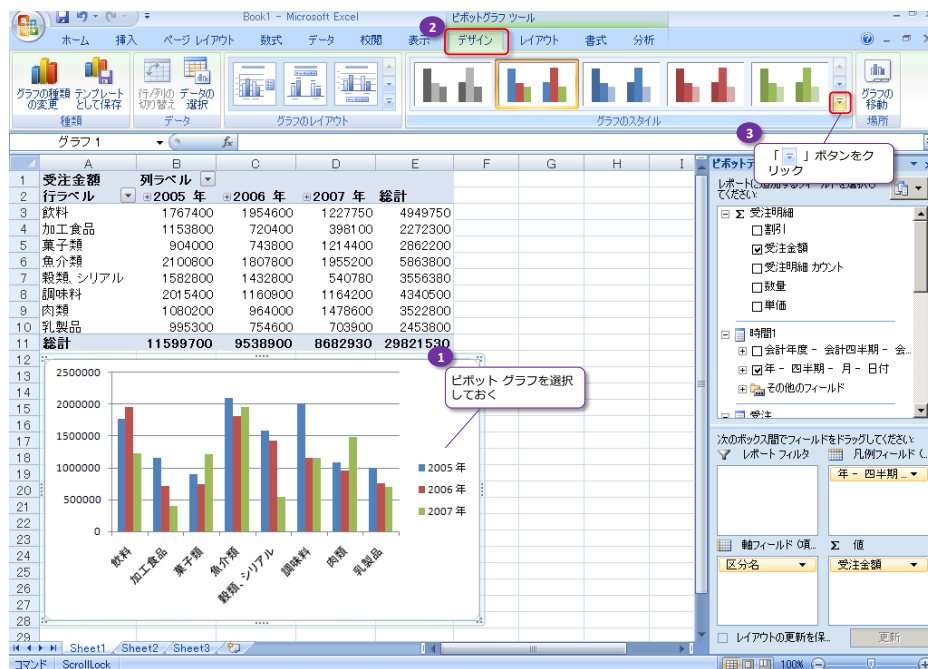


ここでは、【縦棒】セクションの一番左の【集合縦棒】グラフを選択して、【OK】ボタンをクリックします。

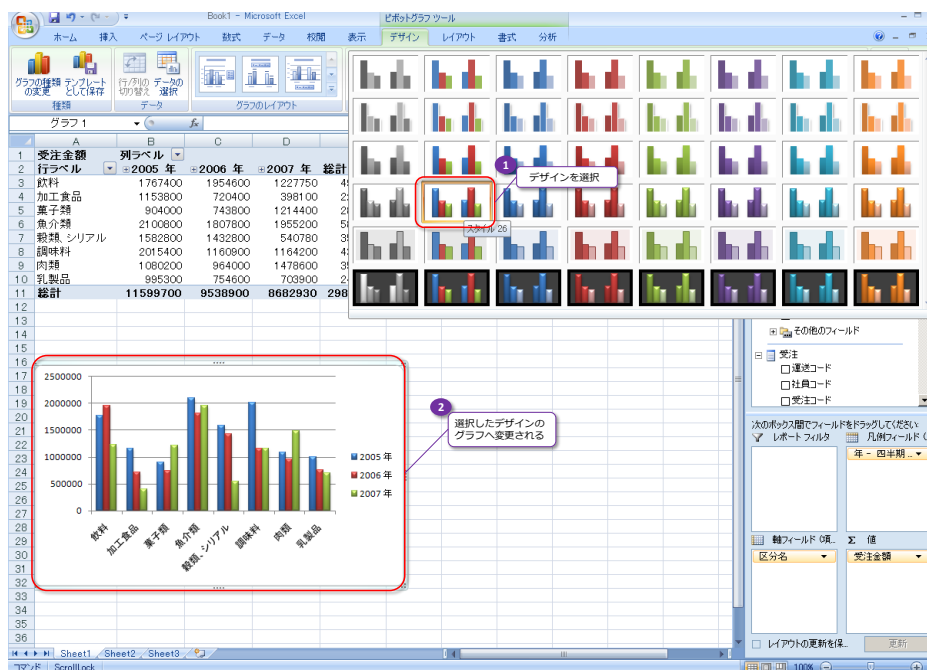
11. これにより、次のようなピボット グラフが作成されます。



12. 次に、グラフのデザインを変更してみましょう。次のようにグラフを選択した状態で、[デザイン] タブの [グラフのスタイル] の右側にある () のボタンをクリックします。



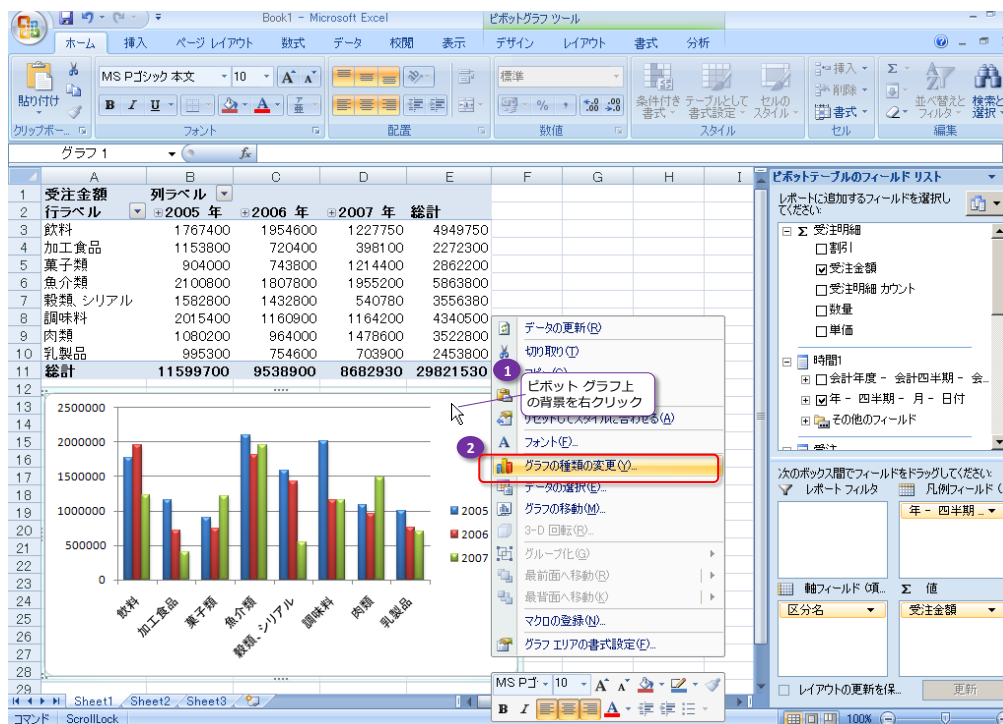
すると、次のようにグラフのデザインが表示されるので、任意のデザインを選択します。



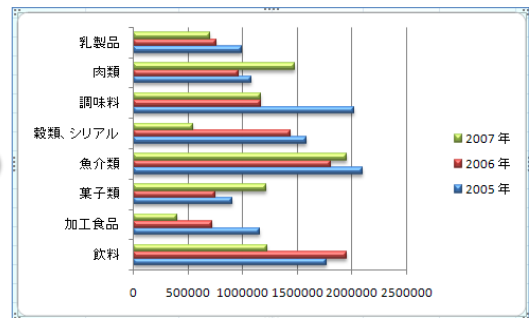
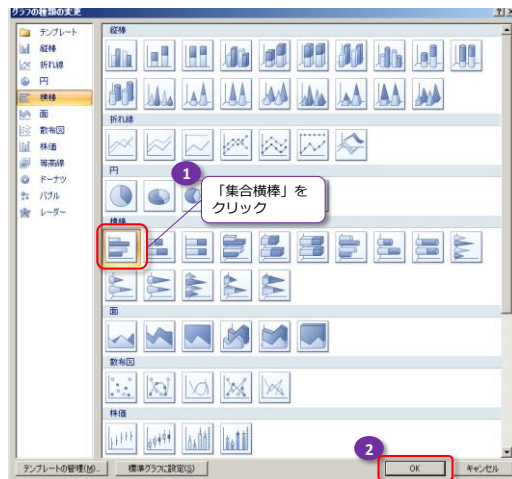
選択したグラフのデザインへピボット グラフが変更されたことを確認できます。

➡ グラフの種類を変更

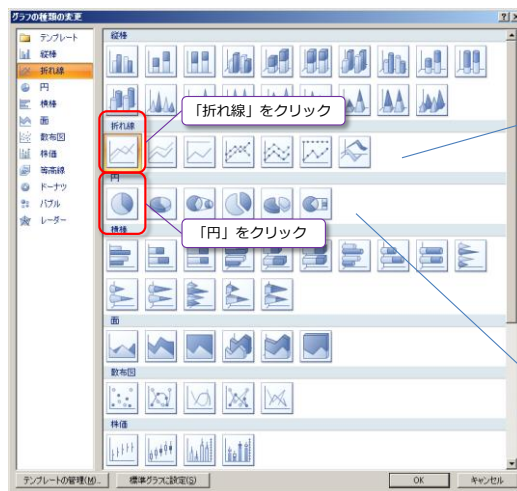
13. グラフを配置した後に、あとからピボット グラフの種類を変更したい場合は、次のようにピボット グラフを右クリックして「**グラフの種類の変更**」をクリックします。



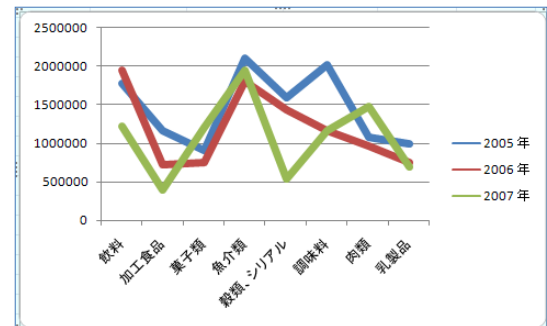
これにより、「**グラフの種類の変更**」ダイアログが表示されるので、今回は、次のように「**集合棒**」を選択してみましょう。



また、これ以外のグラフを選択した場合は、次のように表示されます。



折れ線グラフ



円グラフ



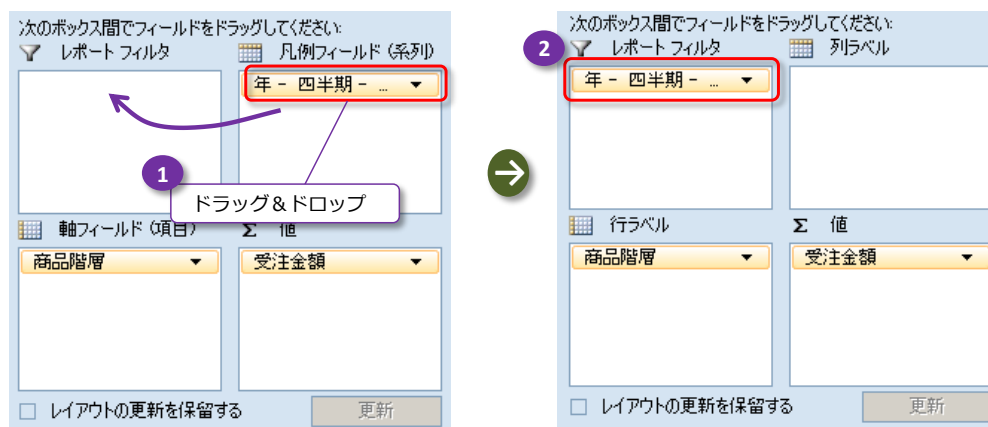
このようにピボット グラフを作成すると、見栄えの良い分析結果を簡単に作成できるようになります。

4.5 ピボット テーブルでの分析軸の変更

作成したピボット テーブルは、「エリア セクション」を利用すると、分析軸（ディメンション）を表示する位置を変更することができます。

➡ 「エリア セクション」による分析軸の変更

14. まずは、「エリア セクション」の「列ラベル」エリアへ配置した「年 - 四半期 - 月 - 日付」階層を「レポート フィルタ」エリアへドラッグ アンド ドロップします。



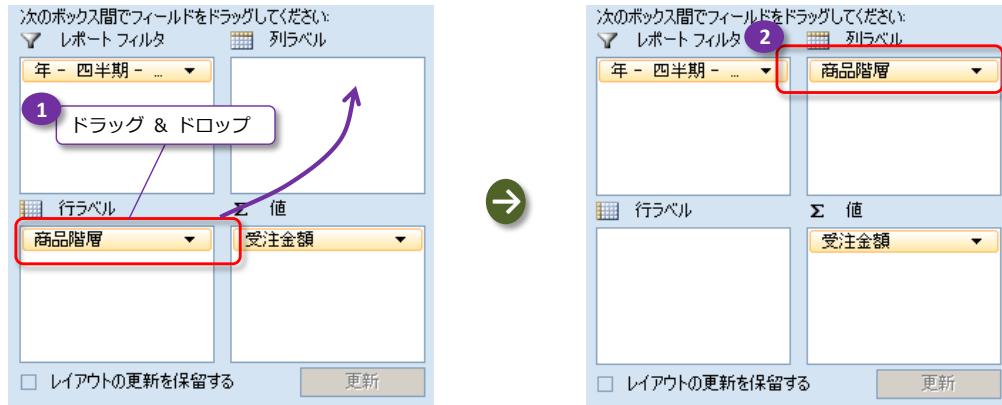
これにより、列ラベルへ表示されていた「年 - 四半期 - 月 - 日付」階層が、レポート フィルタ（Excel シートの一番上）へ配置されるようになります。

	受注金額				
1	受注金額	列ラベル			
2	行ラベル	2005 年	2006 年	2007 年	総計
3	飲料	1767400	1954600	1227750	4949750
4	加工食品	1153800	720400	398100	2272300
5	菓子類	904000	743800	1214400	2862200
6	魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800
7	穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	3556380
8	調味料	2015400	1160900	1164200	4340500
9	肉類	1080200	964000	1478600	3522800
10	乳製品	995300	754600	703900	2453800
11	総計	11599700	9538900	8682930	29821530

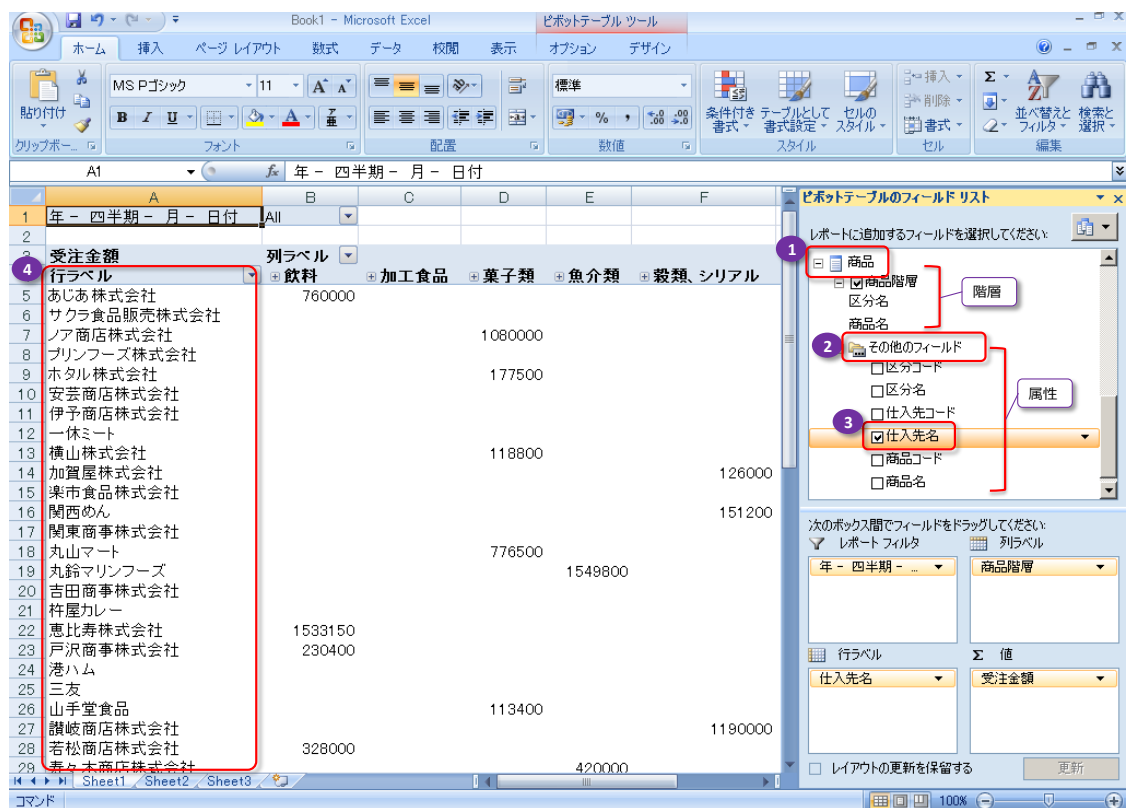
Note：レポート フィルタの操作

「レポート フィルタ」は、ピボット テーブルで表示するデータの範囲を設定するための機能です。「All」と表示されている場合はすべてのデータを表示し、その隣の (▼) ボタンをクリックすると、データの範囲（表示対象の日付）を変更できるようになります。これについては、次の STEP 4.6 で説明します。

15. 続いて、[行ラベル] へ配置した「商品階層」を、次のように [列ラベル] へドラッグ アンド ドロップします。



16. 続いて、「フィールド リスト」の「商品」ディメンションで「その他のフィールド」を展開して、「仕入先名」属性のチェックボックスをチェックします。



これにより、行ラベルへ「仕入先名」が配置され、仕入先別に商品区分ごとの受注金額を表示できるようになります。

Note：属性は「その他のフィールド」へ表示される

Excel 2007 のピボット テーブルでは、ディメンションの属性は「その他のフィールド」へ表示されます。

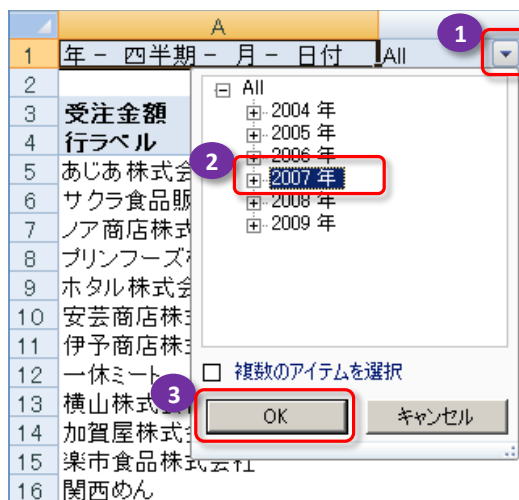
4.6 ピボット テーブルでのフィルタ操作

次に、作成したピボット テーブルに対してフィルタを設定し、表示するデータを絞り込んでみましょう。

➡ レポート フィルタによる絞り込み

17. 「レポート フィルタ」では、ピボット テーブルへ表示するデータの範囲を変更することができます。

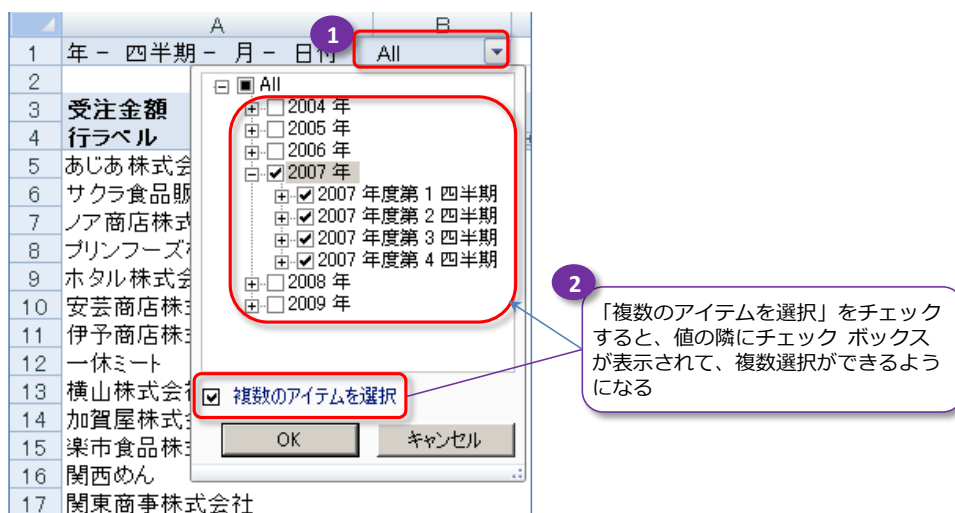
レポート フィルタへは、前の手順で「年 - 四半期 - 月 - 日付」階層を配置しているの、次のように、「All」の隣のドロップダウン リスト (▼) ボタンをクリックして、「2007 年」を選択し、[OK] ボタンをクリックします。



これにより、2007 年度の受注金額のみが、表示されるようになります。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	年 - 四半期 - 月 - 日付	2007 年								
2										
3	受注金額	列ラベル								
4	行ラベル	▼ 飲料	加工食品	菓子類	魚介類	穀類、シリアル	調味料	肉類	乳製品	総計
5	サクラ食品販売株式会社								399700	399700
6	ノア商店株式会社			760800					760800	760800
7	一休ミート							1013800		1013800
8	楽市食品株式会社					214700				214700
9	丸山マート			453600						453600
10	丸鈴マリンフーズ				436200					436200
11	恵比寿株式会社	576350								576350
12	港ハム							464800		464800
13	三友						949500			949500
14	讃岐商店株式会社					50000				50000
15	雪野フーズ					156400				156400
16	筑前食品株式会社				1499000					1499000
17	東京コーヒー	651400								651400
18	日向食品株式会社							304200		304200
19	肥後株式会社				20000					20000
20	不二よし		38400							38400
21	北山フーズ		353400							353400
22	明治商店株式会社					334380				334380
23	矢崎堂株式会社		6300							6300
24	総計	1227750	398100	1214400	1955200	540780	1164200	1478600	703900	8682930

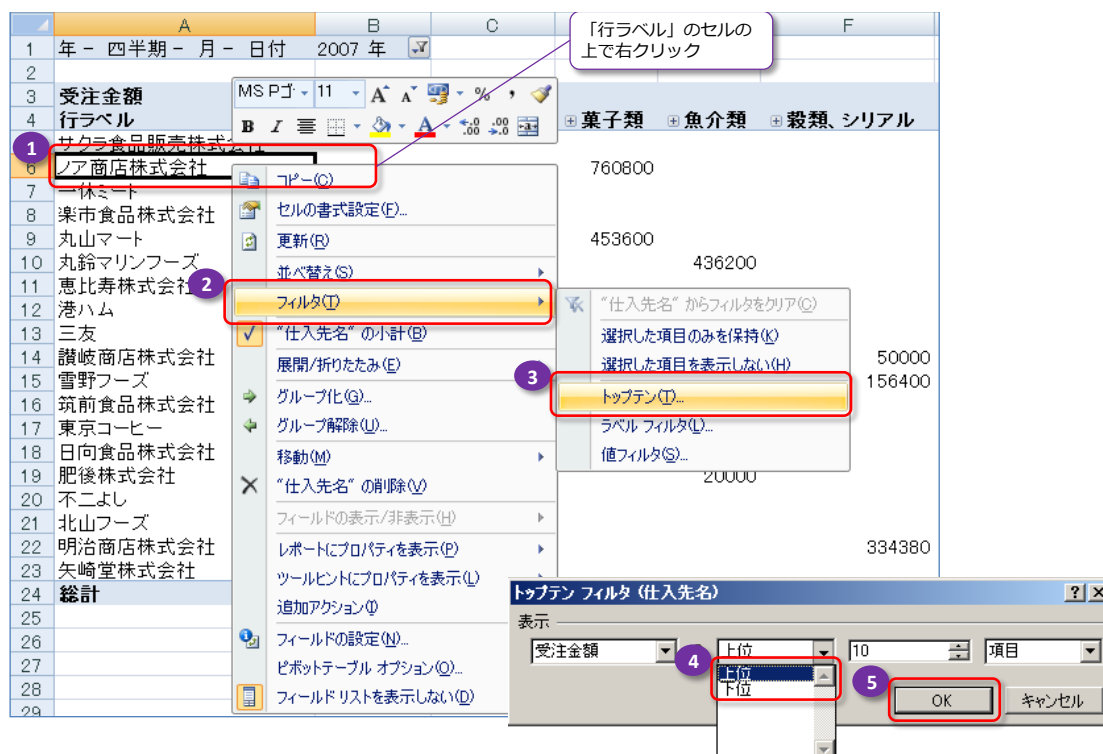
また、レポート フィルタの選択時に、次のように「複数のアイテムを選択」チェックボックスをチェックしておくと、複数の値を選択できるようになります。



➡ トップテン フィルタによる上位 n 件の抽出

トップテン フィルタを設定すると、メジャー（受注金額）の値をもとに上位または下位の n 件のみを抽出できるようになります。

18. トップテン フィルタを設定するには、次のように行ラベルへ配置した任意の項目を、右クリックして、[フィルタ] から [トップテン] をクリックします。





すると、[トップテン フィルタ] ダイアログが表示されるので、今回は、既定のまま、「受注金額」に対して「上位」「10」「項目」が選択されているのを確認して、[OK] ボタンをクリックします。

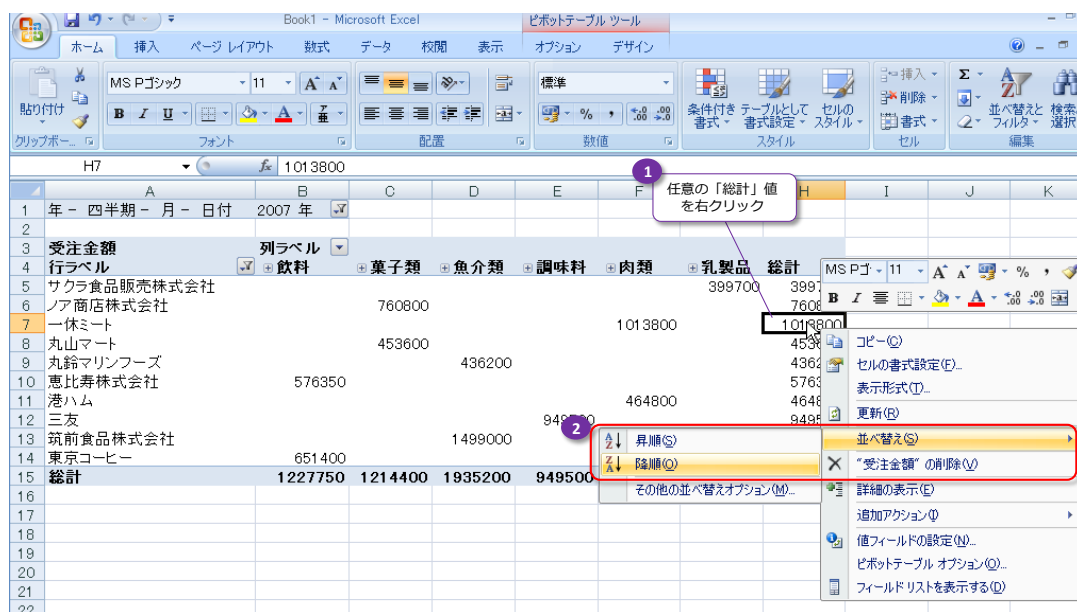
これにより、受注金額の上位 10 位（トップテン）までが、ピボット テーブルへ表示されるようになります。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	年 - 四半期 - 月 - 日付	2007 年						
2								
3	受注金額	列ラベル						
4	行ラベル	飲料	菓子類	魚介類	調味料	肉類	乳製品	総計
5	サクラ食品販売株式会社						399700	399700
6	ノア商店株式会社		760800					760800
7	一休ミート					1013800		1013800
8	丸山マート		453600					453600
9	丸鈴マリンフーズ			436200				436200
10	恵比寿株式会社	576350						576350
11	港ハム					464800		464800
12	三友				949500			949500
13	筑前食品株式会社			1499000				1499000
14	東京コーヒー	651400						651400
15	総計	1227750	1214400	1935200	949500	1478600	399700	7205150
16								

Note：フィルタを設定した場合のアイコン

フィルタを設定した項目は、「」アイコンが表示され、フィルタを設定していない場合は、「」アイコンが表示されます。

19. トップテン フィルタでは、並べ替えまでは行ってくれないので、次のように「総計」値の上で右クリックして、[並べ替え] から [降順] をクリックして、並べ替えを行います。



The screenshot shows the Excel interface with a PivotTable. The PivotTable is filtered by '2007 年' and '飲料'. The '総計' (Total) column is highlighted. A right-click context menu is open over the '1013800' value in the '総計' column. The menu options include '昇順' (Ascending), '降順' (Descending), and '並べ替え' (Sort). The '降順' option is selected, indicating that the data will be sorted in descending order of total value.

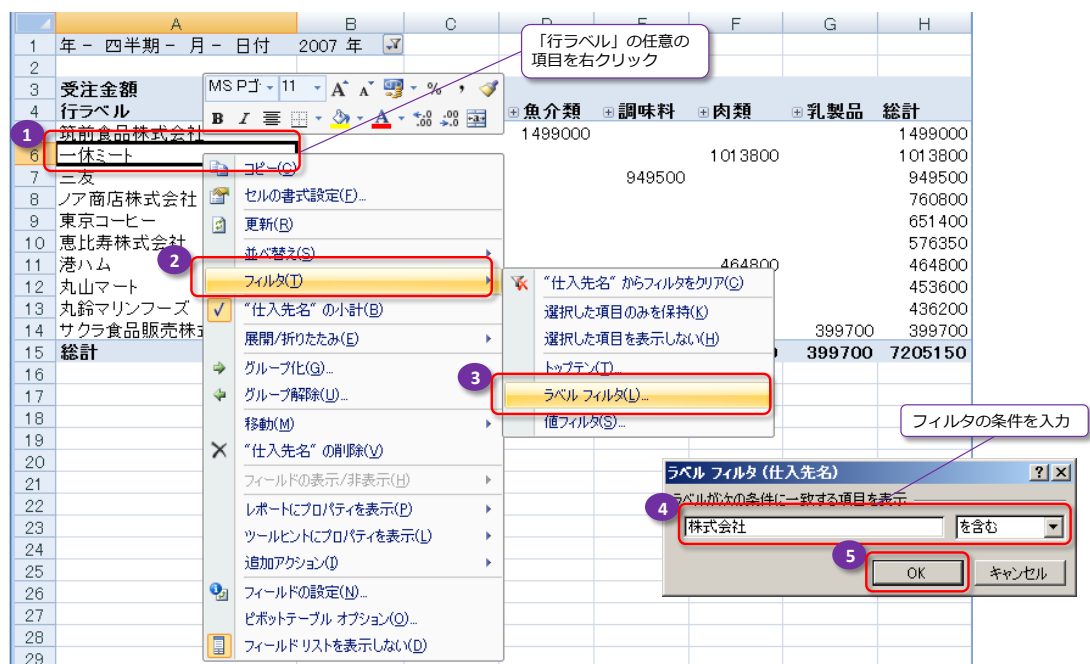
これにより、総計値（受注金額）の高い順（降順）にデータを並べ替えることができます。

受注金額	列ラベル	菓子類	魚介類	調味料	肉類	乳製品	総計
行ラベル	飲料						
筑前食品株式会社			1499000				1499000
一休ミート					1013800		1013800
三友				949500			949500
ノア商店株式会社		760800					760800
東京コーヒー	651400						651400
恵比寿株式会社	576350						576350
港ハム					464800		464800
丸山マート		453600					453600
丸鈴マリンフーズ			436200				436200
サクラ食品販売株式会社						399700	399700
総計		1227750	1214400	1935200	949500	1478600	7205150

➡ ラベル フィルタによる特定の文字での絞り込み

ラベル フィルタを設定すると、ディメンション（分析軸）の値（表示される名前=ラベル）をもとに表示データを絞り込むことができるようになります。

20. ラベル フィルタを設定するには、次のように行ラベルへ配置した任意の項目で右クリックして、[フィルタ] から [ラベル フィルタ] をクリックします。



すると、「ラベル フィルタ」ダイアログが表示されるので、ラベルの表示条件へ「株式会社」と入力して[を含む]を選択し、[OK] ボタンをクリックします。

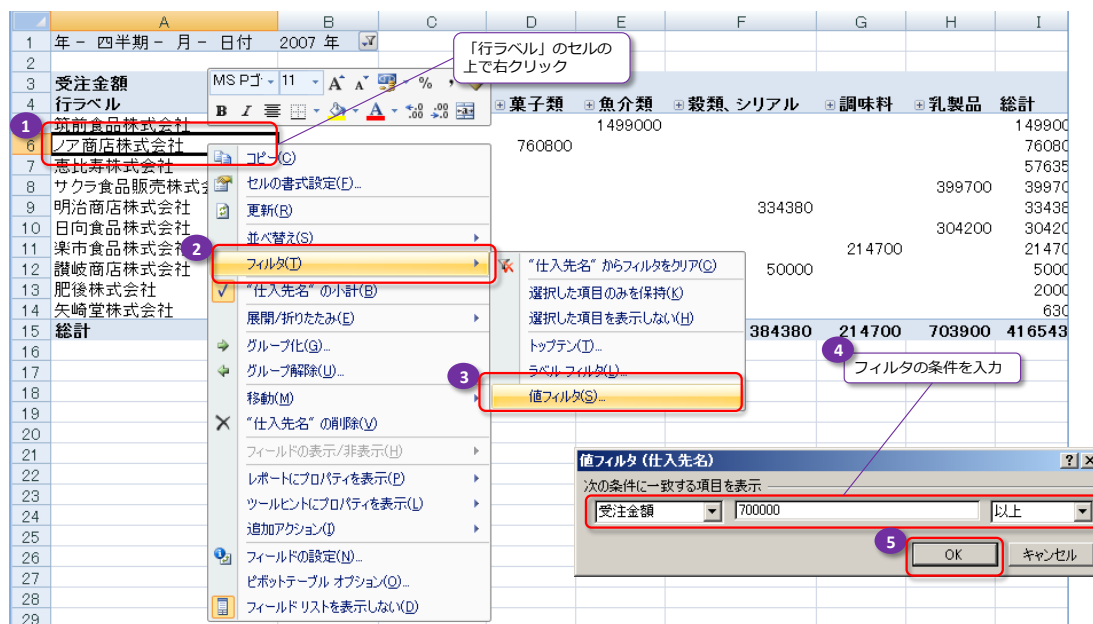
1	年 - 四半期 - 月 - 日付	2007 年							
2									
3	受注金額								
4	行ラベル								
5	筑前食品株式会社								
6	ノア商店株式会社								
7	恵比寿株式会社								
8	サクラ食品販売株式会社								
9	明治商店株式会社								
10	日向食品株式会社								
11	楽市食品株式会社								
12	讃岐商店株式会社								
13	肥後株式会社								
14	朱崎堂株式会社								
15	総計								

これにより、仕入先名に「株式会社」という文字を含むデータのみを表示できるようになります。

➡ 値フィルタによる指定した値での絞り込み

値フィルタを設定すると、メジャー（受注金額など）の値をもとに表示データを絞り込むことができます。

21. 値フィルタを設定するには、行ラベルへ配置した任意の項目を右クリックして、[フィルタ] から、[値フィルタ] をクリックします。

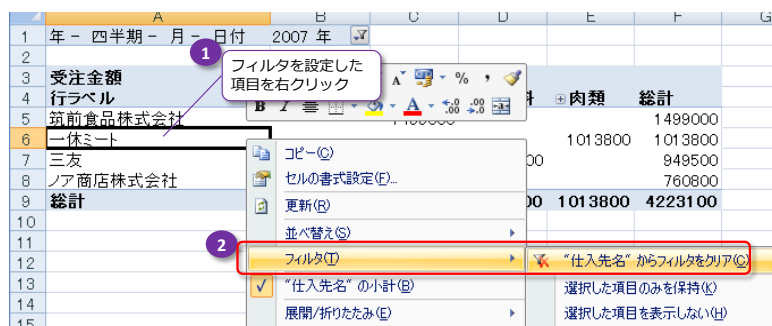


すると、「値フィルタ」ダイアログが表示されるので、フィルタの条件として「受注金額」を選択して、「700000」（70 万円）と入力し、[以上]を選択して、[OK] ボタンをクリックします。これにより、受注金額が、70 万円以上のデータのみを表示できるようになります。

1	年 - 四半期 - 月 - 日付	2007 年			
2					
3	受注金額	列ラベル			
4	行ラベル	葉子類	魚介類	調味料	肉類
5	筑前食品株式会社		1499000		1499000
6	一休ミート			1013800	1013800
7	三友			949500	949500
8	ノア商店株式会社	760800			760800
9	総計	760800	1499000	949500	1013800

➡ フィルタのクリア

22. 設定したフィルタを削除（クリア）したい場合は、次のようにフィルタを設定した行ラベルの任意の項目を右クリックして、[フィルタ] の「仕入先名」からフィルタをクリア」をクリックします。



4.7 数式変換による任意レイアウト

ピボット テーブルでは、新しく列を追加したり、行を追加したりすることができません。これを行えるようにするには、ピボット テーブルを「数式へ変換」する必要があります。数式へ変換したデータに対しては、通常の Excel 操作と同じように任意のレイアウトが構成できるようになります。

数式へ変換すると、通常の Excel と同じ任意のレイアウトが可能

受注金額	2005	2006	前年比	総計	構成比	累積構成比	ABC 評価
総計	1,767,400	1,954,600	187,200	3,722,000			
ナイトワイン	250,000	265,000	↑ 15,000	515,000	13.8%	13.8%	A
清涼スカッシュ	167,200	262,200	↑ 95,000	429,400	11.5%	25.4%	
ボトルウイスキー	135,000	255,000	↑ 120,000	390,000	10.5%	35.9%	
ピリピリビール	176,400	162,400	↓ -14,000	338,800	9.1%	45.0%	
清涼レモン	163,400	167,200	↑ 3,800	330,600	8.9%	53.8%	
林檎果汁	112,000	216,000	↑ 104,000	328,000	8.8%	62.6%	
オタル白ラベル	144,000	174,000	↑ 30,000	318,000	8.5%	71.2%	B
バードワイン	162,500	137,500	↓ -25,000	300,000	8.1%	79.3%	
スポーツ飲料パワー	86,400	144,000	↑ 57,600	230,400	6.2%	85.4%	
果汁100% オレンジ	114,000	24,000	↓ -90,000	138,000	3.7%	89.2%	
果汁100% グレープ	98,000	20,000	↓ -78,000	118,000	3.2%	92.3%	C
果汁100% レモン	82,000	16,000	↓ -66,000	98,000	2.6%	95.0%	
果汁100% ビーチ	48,000	22,000	↓ -26,000	70,000	1.9%	96.8%	
コーヒーマイルド	19,000	32,300	↑ 13,300	51,300	1.4%	98.2%	
コーヒービター	9,500	32,300	↑ 22,800	41,800	1.1%	99.3%	
コーヒーミルク	0	24,700	↑ 24,700	24,700	0.7%	100.0%	

➡ 数式変換

23. まずは、数式へ変換する前のピボット テーブルとして次のように「商品」ディメンションの「商品階層」を行ラベルへ、「年 - 四半期 - 月 - 日付」階層を列ラベルへ、「受注金額」を「Σ 値」へ配置したものを用意します。

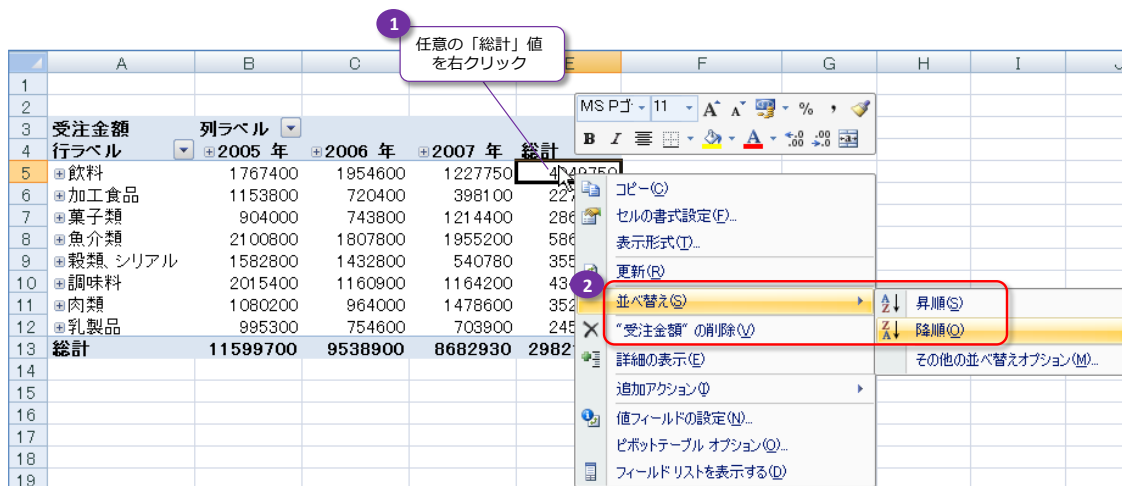
The screenshot shows an Excel spreadsheet with a PivotTable. The PivotTable is located in the range A3:G13. The data source is '受注金額'. The PivotTable has the following structure:

行ラベル	2005 年	2006 年	2007 年	総計
飲料	1767400	1954600	1227750	4949750
加工食品	1153800	720400	398100	2272300
菓子類	904000	743800	1214400	2862200
魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800
穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	3556380
調味料	2015400	1160900	1164200	4340500
肉類	1080200	964000	1478600	3522800
乳製品	995300	754600	703900	2453800
総計	11599700	9538900	8682930	29821530

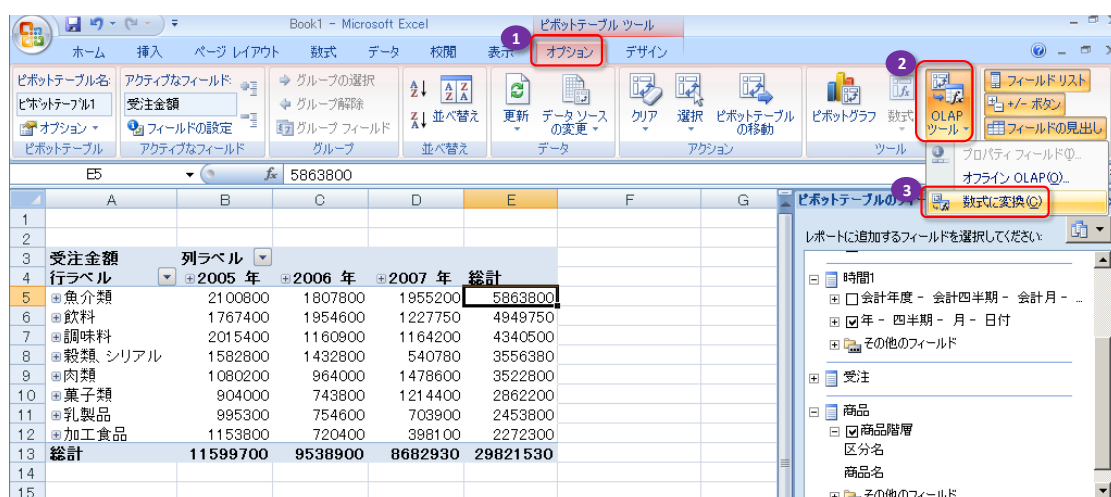
The PivotTable Field List task pane on the right shows the following configuration:

- レポートに追加するフィールドを選択してください
- 時間1: ☐ 会計年度 - 会計四半期 - 会計月 - ...
- ☒ 年 - 四半期 - 月 - 日付
- その他のフィールド
- 受注: ☒ 受注金額
- 商品: ☒ 商品階層
- 商品名
- その他のフィールド
- 次のボックス間でフィールドをドラッグしてください
- レポート フィルタ: 年 - 四半期 - ...
- 行ラベル: 商品階層
- Σ 値: 受注金額
- レイアウトの更新を保留する: ☐ 更新

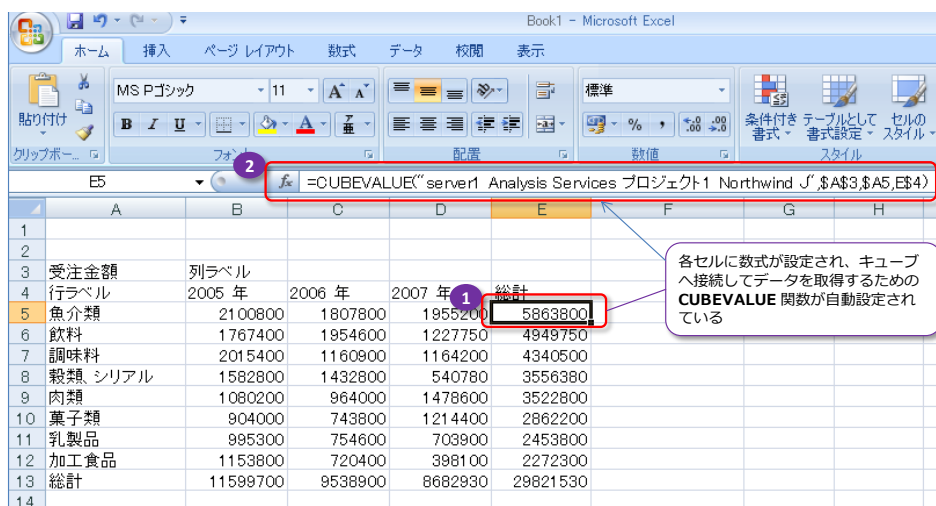
また、数式へ変換した後は、「累積構成比率」列を追加するので、次のように「総計」列の値を高い順（降順）へ並べ替えておきます。



24. ピボット テーブルを数式へ変換するには、[ピボット テーブル] を選択した状態で、[オプション] タブをクリックして、[OLAP ツール] をクリックし、表示されたメニューから [数式に変換] をクリックします。



25. これにより、ピボット テーブルのデータが通常の Excel と同じ形式へ変換されます。



➡ 任意の列データの追加

続いて、商品区分の受注金額に対して、構成比率と累積構成比率を追加してみましょう。

26. まずは、次のように「総計」列の右側へ「構成比率」列を作成します。

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	受注金額	列ラベル				
4	行ラベル	2005 年	2006 年	2007 年	総計	構成比率
5	魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800	=E5/\$E\$13
6	飲料	1767400	1954600	1227750	4949750	
7	調味料	2015400	1160900	1164200	4340500	
8	穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	3556380	
9	肉類	1080200	964000	1478600	3522800	
10	菓子類	904000	743800	1214400	2862200	
11	乳製品	995300	754600	703900	2453800	
12	加工食品	1153800	720400	398100	2272300	
13	総計	11599700	9538900	8682930	29821530	

1 全体合計のセル名が E13であることを確認

2 「=E5/\$E\$13」と入力して「商品区分の総計」を「全体合計」で割り算する

構成比率は、「商品区分ごとの受注金額の合計」（総計列）を「全体合計」で割り算することで取得できるので、全体合計のセル名などは、皆さんの環境に合わせて変更してください。

2行目の「飲料」区分以降は、式をコピーしておいてください。

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	受注金額	列ラベル				
4	行ラベル	2005 年	2006 年	2007 年	総計	構成比率
5	魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800	0.19662975
6	飲料	1767400	1954600	1227750	4949750	0.165979076
7	調味料	2015400	1160900	1164200	4340500	0.145549206
8	穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	3556380	0.119255451
9	肉類	1080200	964000	1478600	3522800	0.118129419
10	菓子類	904000	743800	1214400	2862200	0.095977638
11	乳製品	995300	754600	703900	2453800	0.082282834
12	加工食品	1153800	720400	398100	2272300	0.076196627
13	総計	11599700	9538900	8682930	29821530	

1 式をコピー

27. 次に、作成した「構成比率」列の値を選択して、[ホーム] タブの「%」と「 $\frac{0}{100}$ 」ボタンをクリックし、パーセント表示へ変更します。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3	受注金額	列ラベル						
4	行ラベル	2005 年	2006 年	2007 年	総計	構成比率		
5	魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800	19.7%		
6	飲料	1767400	1954600	1227750	4949750	16.6%		
7	調味料	2015400	1160900	1164200	4340500	14.6%		
8	穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	3556380	11.9%		
9	肉類	1080200	964000	1478600	3522800	11.8%		
10	菓子類	904000	743800	1214400	2862200	9.6%		
11	乳製品	995300	754600	703900	2453800	8.2%		
12	加工食品	1153800	720400	398100	2272300	7.6%		
13	総計	11599700	9538900	8682930	29821530			
14								

28. 続いて、次のように「構成比率」の右側へ「累積構成比率」列を作成します。

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	受注金額	列ラベル					
4	行ラベル	2005 年	2006 年	2007 年	総計	構成比率	累積構成比率
5	魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800	19.7%	19.7%
6	飲料	1767400	1954600	1227750	4949750	16.6%	36.3%
7	調味料	2015400	1160900	1164200	4340500	14.6%	50.8%
8	穀類 シリアル	1582800	1432800	540780	3556380	11.9%	62.7%
9	肉類	1080200	964000	1478600	3522800	11.8%	74.6%
10	菓子類	904000	743800	1214400	2862200	9.6%	84.2%
11	乳製品	995300	754600	703900	2453800	8.2%	92.4%
12	加工食品	1153800	720400	398100	2272300	7.6%	100.0%
13	総計	11599700	9538900	8682930	29821530		

1 1行目は「=F5」と入力して、構成比率をそのまま取得

2 2行目は「=F6+G5」と入力して、1つ上のセルと構成比率をたし算する

3 2行目の式をコピー

データバーの追加

次に、データバーを追加してみましょう。

29. データバーを追加するには、次のように「構成比率」列の値を選択して、[ホーム] タブで [条件付き書式] ボタンをクリックし、[データバー] から任意の色のデータバーを選択します。

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	受注金額	列ラベル					
4	行ラベル	2005 年	2006 年	2007 年	総計	構成比率	累積構成比率
5	魚介類	2100800	1807800	1955200	5863800	19.7%	19.7%
6	飲料	1767400	1954600	1227750	4949750	16.6%	36.3%
7	調味料	2015400	1160900	1164200	4340500	14.6%	50.8%
8	穀類 シリアル	1582800	1432800	540780	3556380	11.9%	62.7%
9	肉類	1080200	964000	1478600	3522800	11.8%	74.6%
10	菓子類	904000	743800	1214400	2862200	9.6%	84.2%
11	乳製品	995300	754600	703900	2453800	8.2%	92.4%
12	加工食品	1153800	720400	398100	2272300	7.6%	100.0%
13	総計	11599700	9538900	8682930	29821530		

2 ホーム

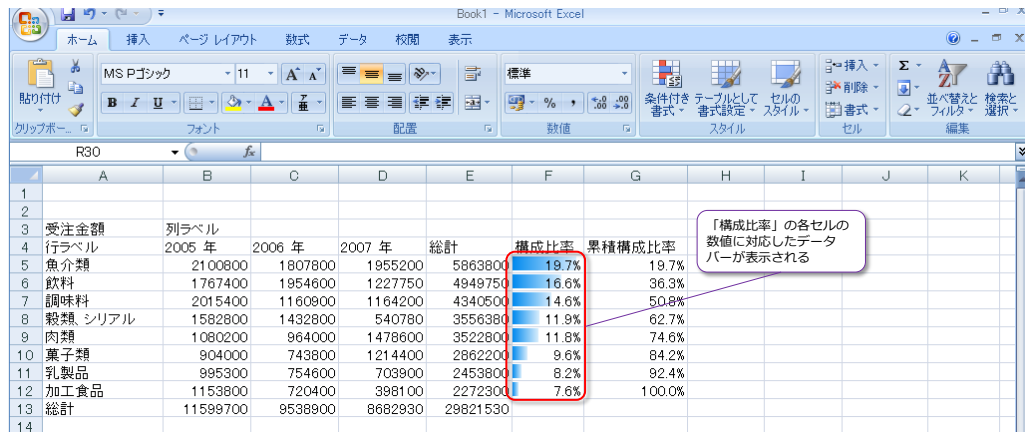
3 条件付き書式

4 データバー(D)

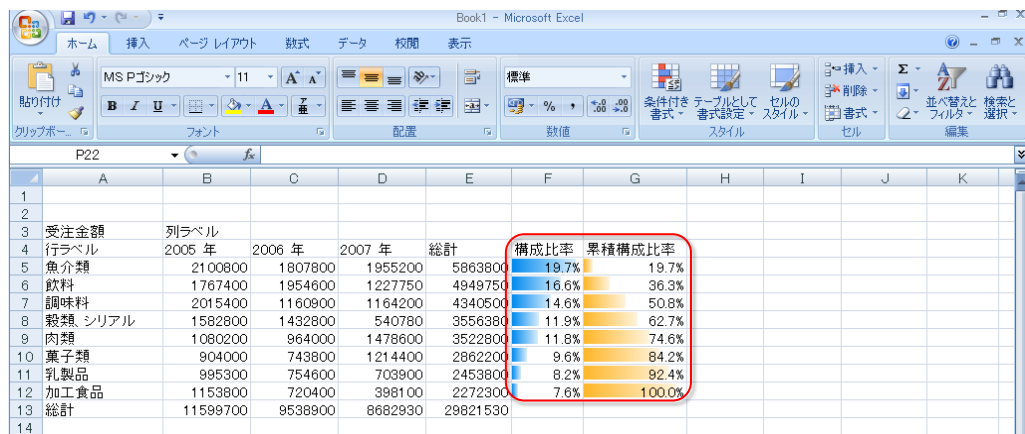
5 水色のデータバー

セルに色付きのデータバーを表示します。データバーの長さばセルの値を表し、データバーが長いほど、高い値となります。

これにより、次のように構成比率の各セルの数値に対応したデータバーが表示されます。



30. 「累積構成比率」についても、同じようにデータバーを設定すると、次のような表を作成できます。



このように、数式変換を利用すると、通常の Excel と同じように任意の列や任意の行を追加することができるので、大変便利です。

4.8 クライアントに必要な Analysis Services OLE DB Provider

➡ Analysis Services 10.0 OLE DB Provider と MSXML 6.0

リモート マシンへインストールした Excel クライアントから Analysis Services へ接続するには、次のコンポーネントをインストールしておく必要があります。

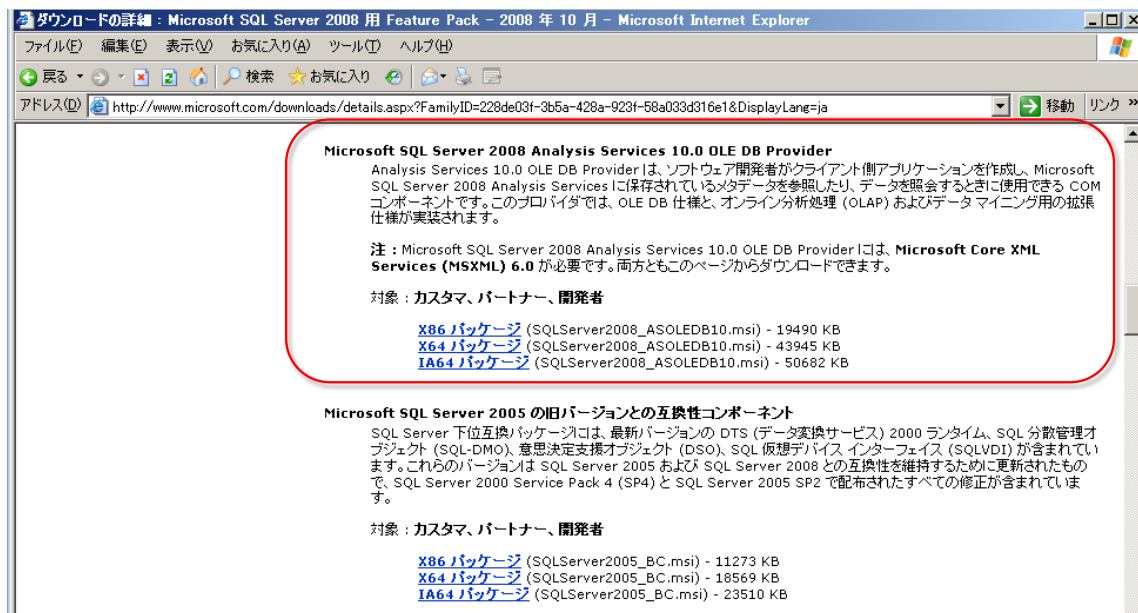
- Microsoft SQL Server 2008 Analysis Services 10.0 OLE DB Provider
- Microsoft Core XML Services (MSXML) 6.0

SQL Server 2008 Analysis Services 10.0 OLE DB Provider は、その名のとおり、SQL Server 2008 Analysis Services へ接続するためのプロバイダで、このプロバイダを利用して SQL Server 2008 へ接続することができます。

Analysis Services 10.0 OLE DB Provider と Microsoft Core XML Services (MSXML) 6.0 のダウンロードは、以下の SQL Server 2008 用 Feature Pack ページから行えます。

Microsoft SQL Server 2008 用 Feature Pack - 2008 年 10 月

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=228de03f-3b5a-428a-923f-58a033d316e1&DisplayLang=ja>

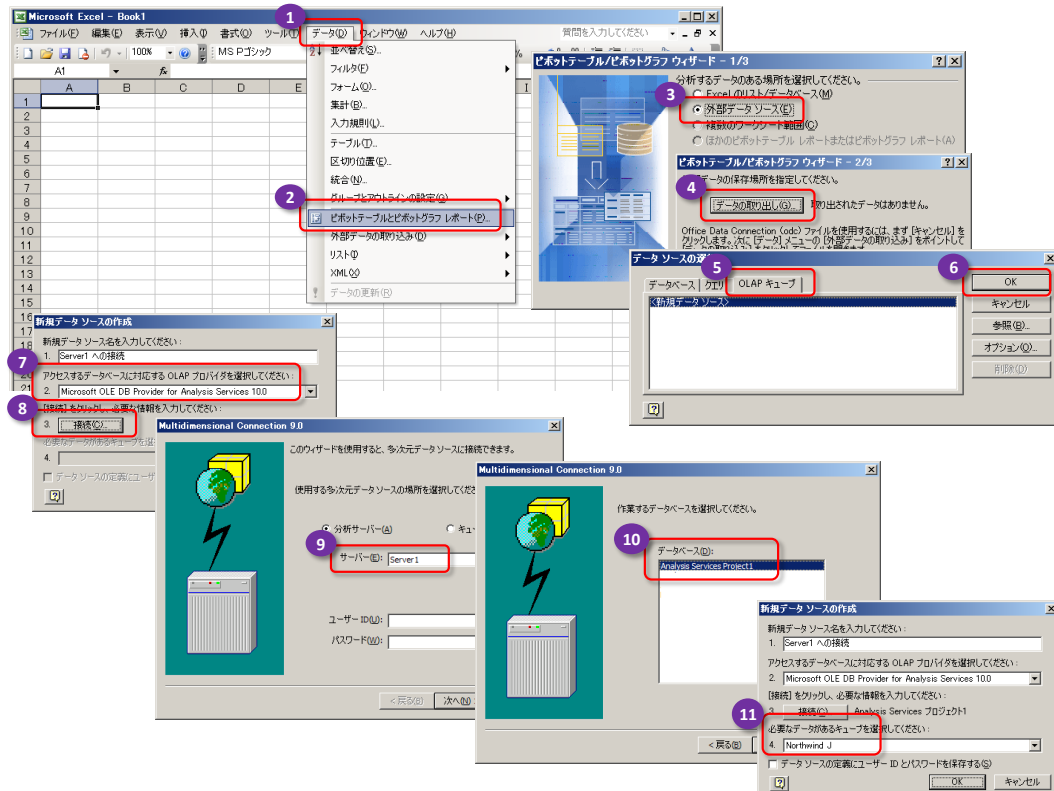


4.9 Excel 2003 と Excel 2007 との違い

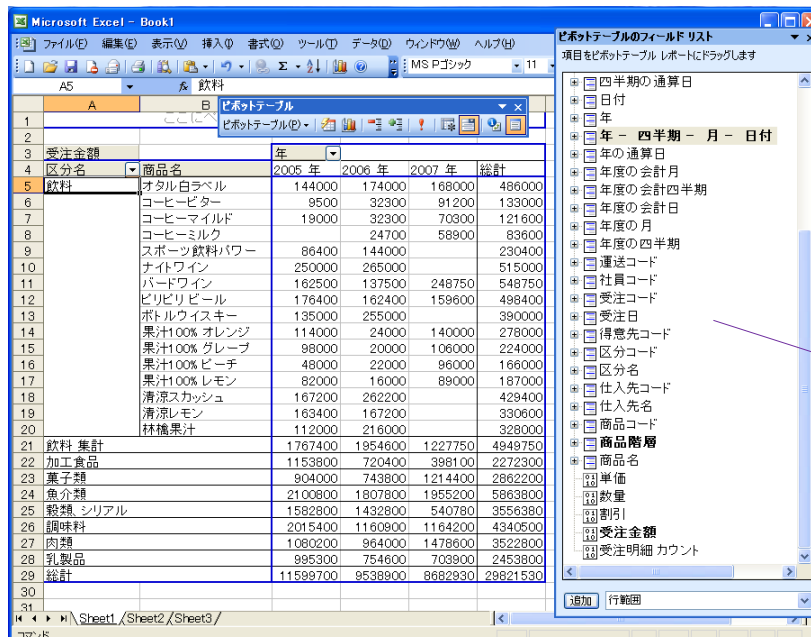
➡ Excel 2003 で制限される機能

Excel の以前のバージョンの Excel 2003 からでも、前出の Analysis Services 10.0 OLE DB Provider と Microsoft Core XML Services (MSXML) 6.0 をインストールしておけば、SQL Server 2008 Analysis Services へ接続することができます。

Excel 2003 から接続する場合は、次のように操作します。



Excel 2003 から接続している様子



ディメンションの属性と階層が区別されずに表示される。また、グループ化にも対応していない

ただし、Excel 2003 の場合は、Excel 2007 と違って、次の機能が制限されています。

- ディメンションの階層と属性の区別がつかない
- フィルタ機能が弱い
- 数式への変換機能がない（任意レイアウトができない）
- ピボット テーブルの基本機能が Excel 2007 よりも少ない
- ドリルダウン（階層展開時）に、最下位層を指定して一気にドリルダウンすることができない（Excel 2003 では、1 階層ずつドリルダウンしなければならない）
- メジャーとディメンションのグループ化表示に対応していない
- サーバー側の書式がサポートされない、保持されない

そのほかにも、「KPI」や「視点」、「名前付きセット」、「ドリルスルー」、「メンバ プロパティ」といった SQL Server 2005 から提供された新機能への対応ができていないなど、Excel 2003 では、Excel 2007 と比べて大きな制限を受けます。

STEP 5. 応用編

この STEP では、タイム インテリジェンスを利用して「前年比」を追加する方法や、SQL Server 2008 からの新機能などを説明します。

この STEP では、次のことを学習します。

- ✓ タイム インテリジェンスによる前年比の追加
- ✓ SQL Server 2008 からの新機能
- ✓ BI システムにおける Analysis Services の役割

5.1 タイム インテリジェンスによる前年比の追加

この STEP では、タイム インテリジェンス機能を使って、次のような前年比（成長率と成長高）を追加する手順を説明します。

受注金額の前年比

年	年 - 四半期 - 月 - 日付	時間1 計算	受注金額
2005 年	現在 時間1		11599700
	前年比成長率		1.#INF
	前年比成長		11599700
2006 年	現在 時間1		9538900
	前年比成長率		-17.77%
	前年比成長		-2060800
2007 年	現在 時間1		8682930
	前年比成長率		-8.97%
	前年比成長		-855970

2005年からの成長率と成長高

2006年からの成長率と成長高

商品区分ごとの前年比

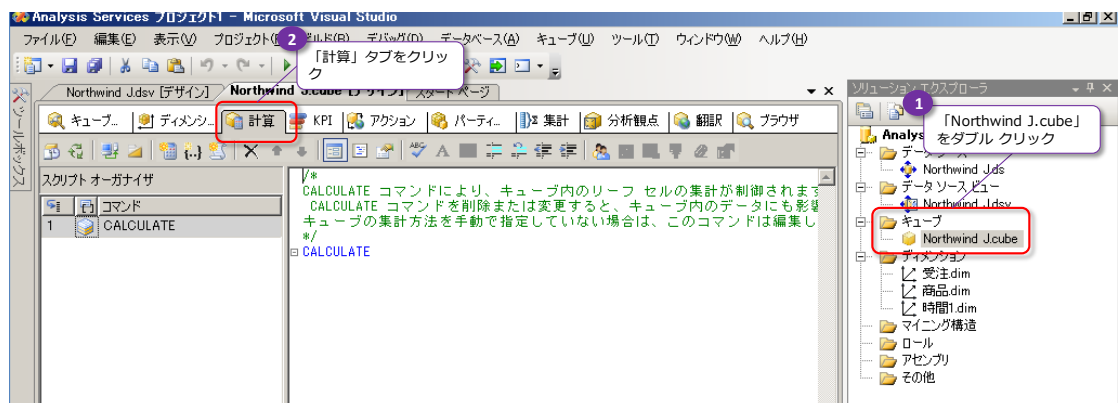
	年	年 - 四半期 - 月 - 日付	時間1 計算		
	2005 年		2006 年	2007 年	
			現在 時間1	前年比成長率	前年比成長
区分名	受注金額	受注金額	受注金額	受注金額	受注金額
飲料	1767400	1954600	1227750	-37.19%	-726850
加工食品	1153800	720400	398100	-44.74%	-322300
菓子類	904000	743800	1214400	63.27%	470600
魚介類	2100800	1807800	1955200	8.15%	147400
穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	-62.26%	-892020
調味料	2015400	1160900	1164200	0.28%	3300
肉類	1080200	964000	1478600	53.38%	544400
乳製品	995300	754600	703900	-6.72%	-291400
総計	11599700	9538900	8682930	-8.97%	-855970

区分ごとに前年比を表示
(2006年からの成長率と成長高)

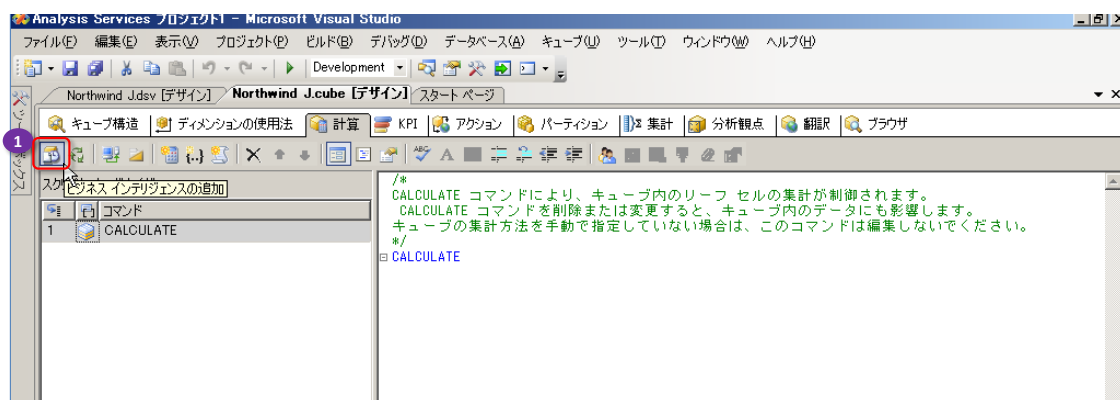
➡ ビジネス インテリジェンス ウィザードの起動

タイム インテリジェンス機能を利用するには、ビジネス インテリジェンス ウィザードを起動します。

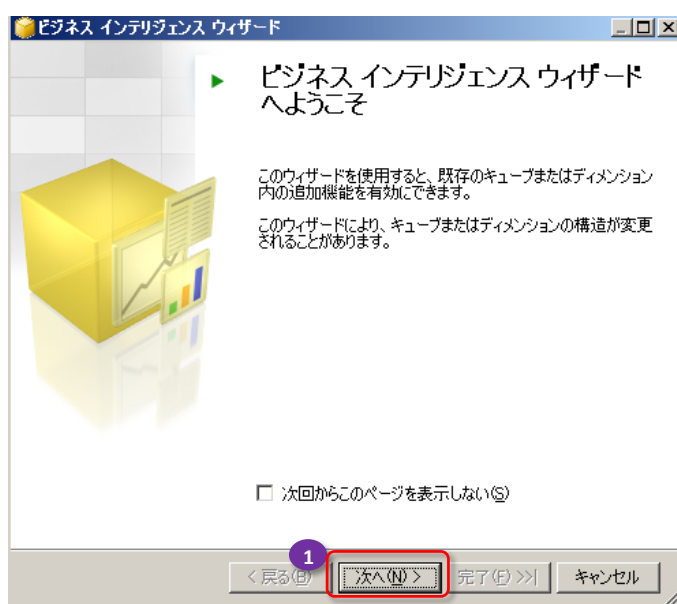
1. ビジネス インテリジェンス ウィザードを起動するには、ソリューション エクスプローラで「Northwind J.cube」をダブル クリックしてキューブ エディタを開き、[計算] タブをクリックします。



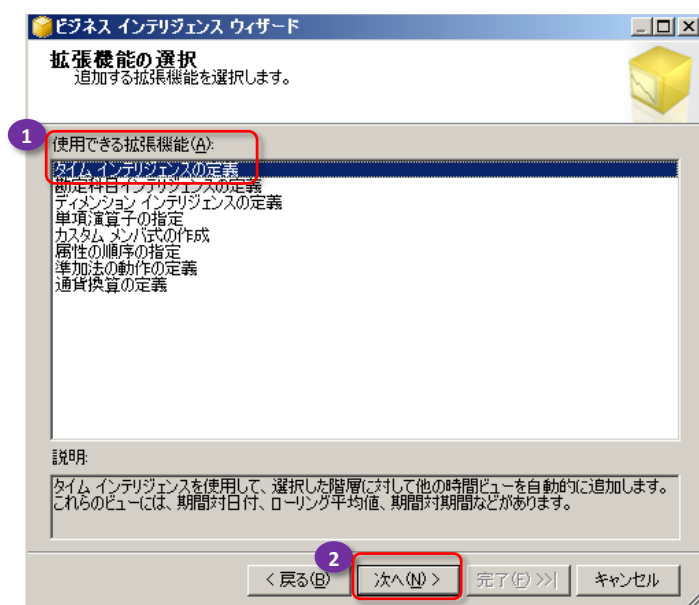
2. [計算] タブでは、ツールバーの[ビジネス インテリジェンスの追加] ボタンをクリックします。



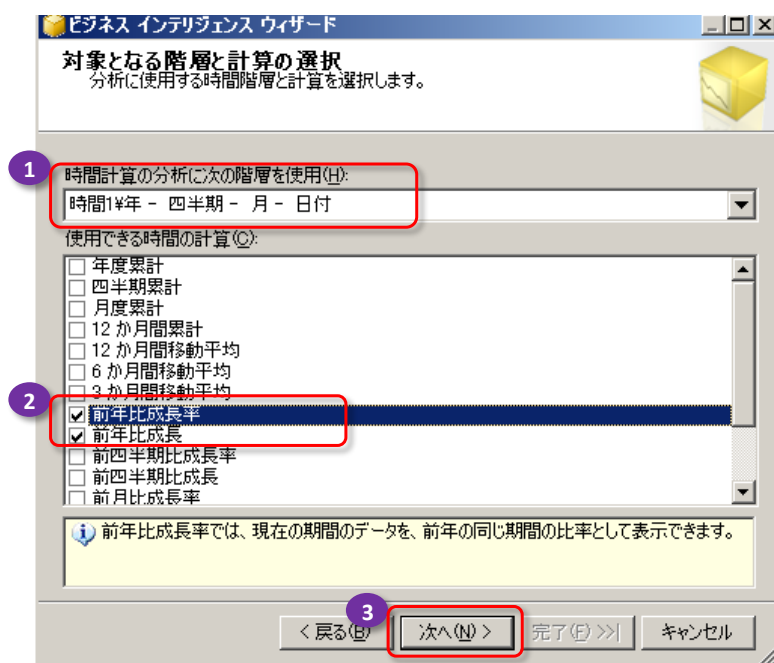
3. すると、[ビジネス インテリジェンス ウィザード] が起動するので、[次へ] ボタンをクリックして、次へ進みます。



4. 次の[拡張機能の選択] 画面では、[使用できる拡張機能] で[タイム インテリジェンスの定義]を選択して、[次へ] ボタンをクリックします。

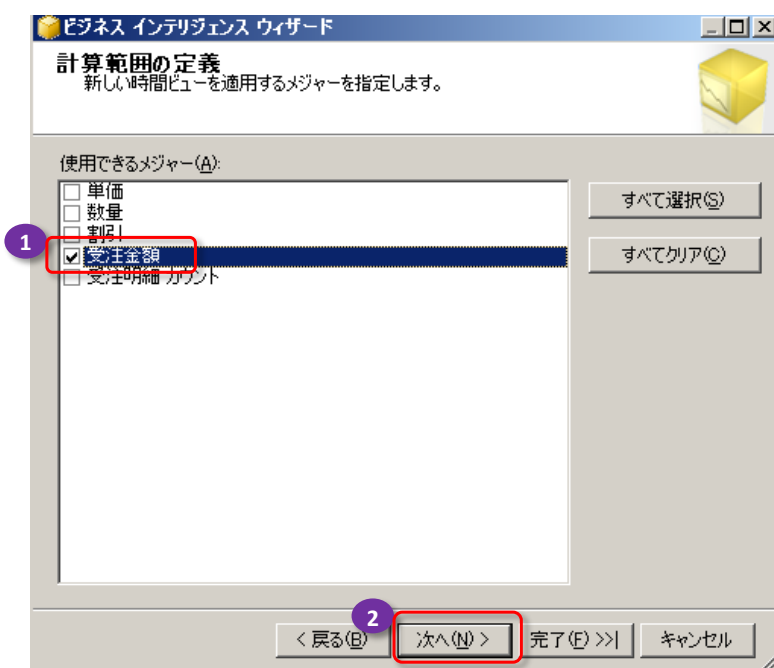


5. 次の「対象となる階層と計算の選択」画面では、「時間計算の分析に次の階層を使用」で「時間1年 - 四半期 - 月 - 日付」を選択します。これは時間ディメンションの「年 - 四半期 - 月 - 日付」階層です。

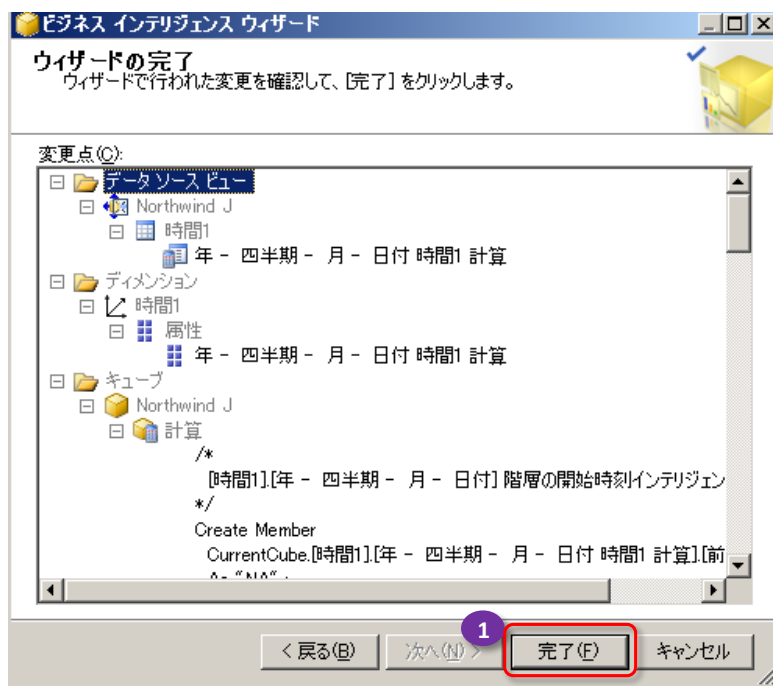


「使用できる時間の計算」では「前年比成長率」（前年比：成長率）と「前年比成長」（前年比：成長高）のチェックボックスをチェックして、「次へ」ボタンをクリックします。

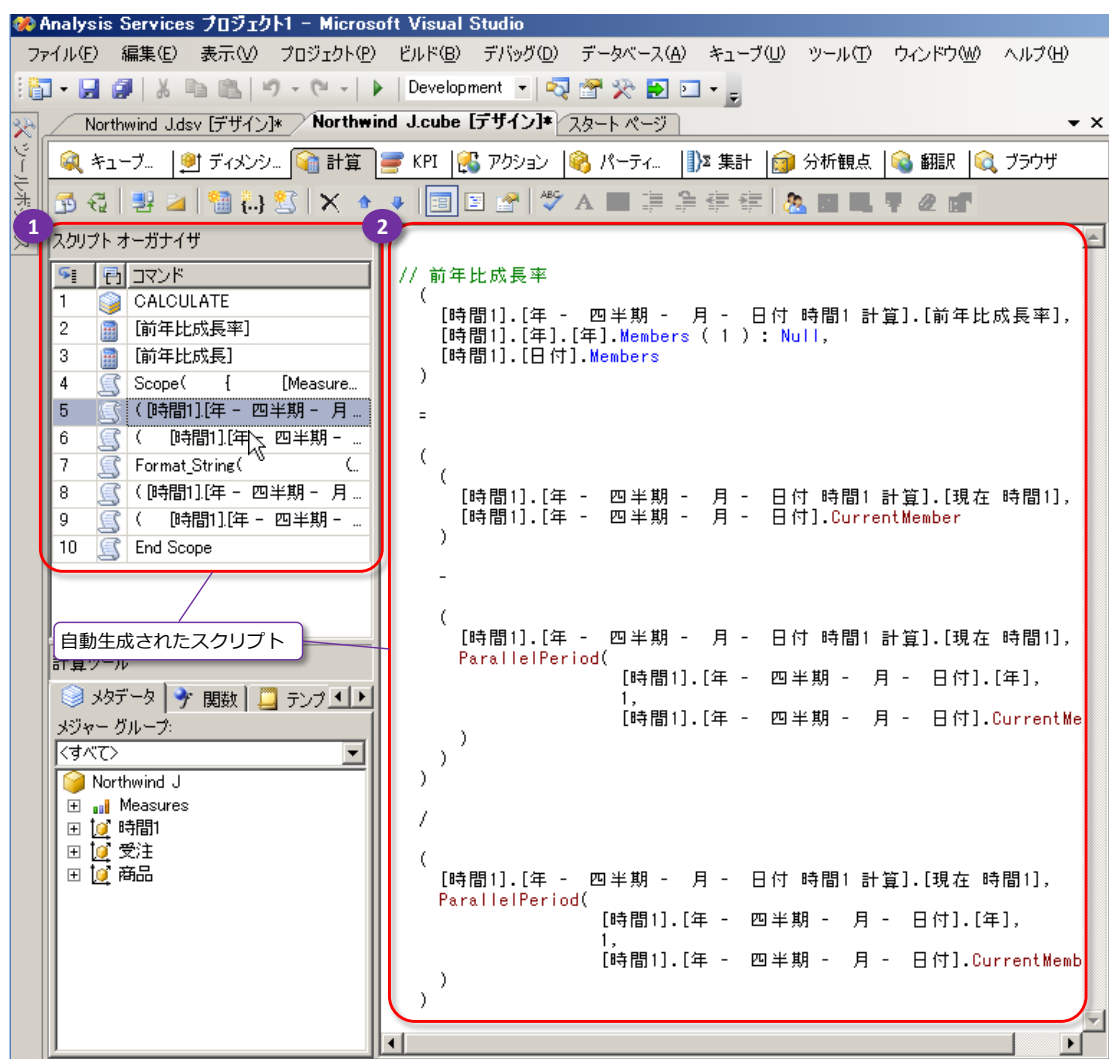
6. 次の「計算範囲の定義」画面では、「使用できるメジャー」から「受注金額」を選択して、「次へ」ボタンをクリックします。



7. 最後の「ウィザードの完了」画面では、「完了」ボタンをクリックして、ウィザードを完了します。



8. ウィザードが完了すると、次のように自動生成されたスクリプト（前年比を取得するためのスクリプト）を確認することができます。



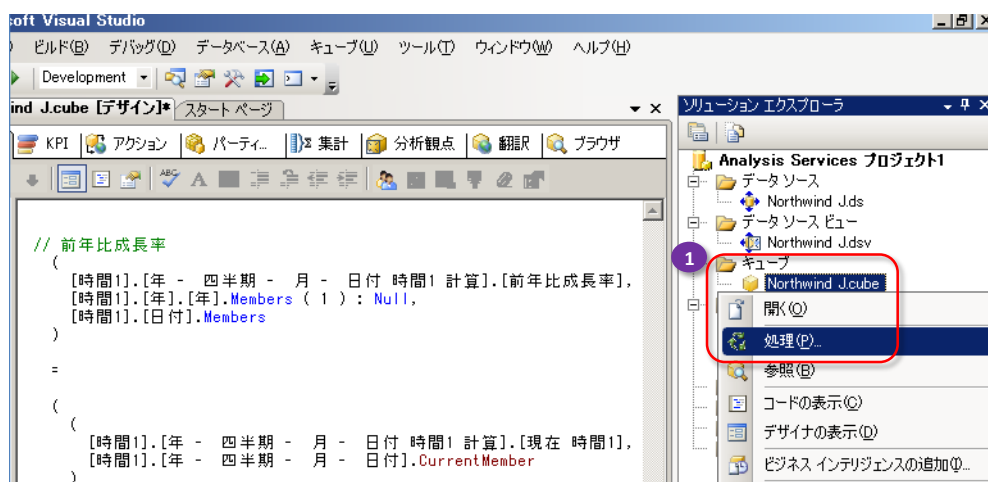
Note : スクリプトは MDX ステートメント

Analysis Services では、キューブに対してクエリを実行するステートメントとして、SQL ステートメントを多次元対応へ拡張した「**MDX**」(Multi Dimensional Expressions : 多次元式) ステートメントが用意されています。STEP4 では、Excel から Analysis Services のキューブを操作する際に、GUI ベースでドラッグ&ドロップのみで行いましたが、内部的には MDX ステートメントが実行されています。また、ビジネス インテリジェンス ウィザード (タイム インテリジェンス) が生成したスクリプトも、MDX ステートメントです。

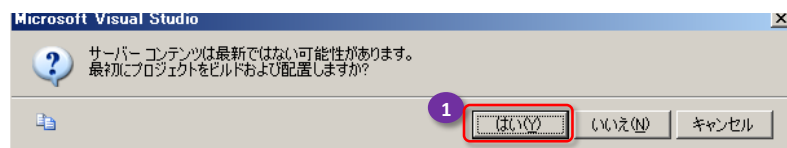
➡ **キューブの処理**

続いて、追加したタイム インテリジェンス (前年比) を実際のキューブへ反映させるために、キューブを処理します。

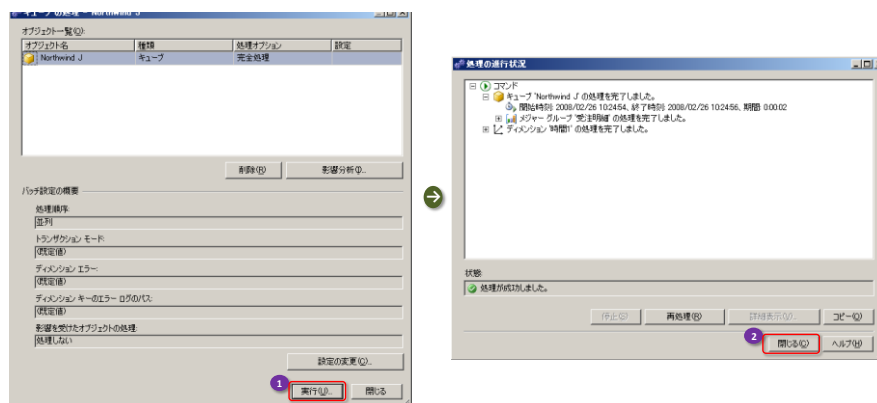
9. キューブを処理するには、[ソリューション エクスプローラ] の [キューブ] フォルダの [Northwind J.cube] キューブを右クリックして、[処理] をクリックします。



キューブの配置を確認するダイアログが表示されたら、[はい] ボタンをクリックします。

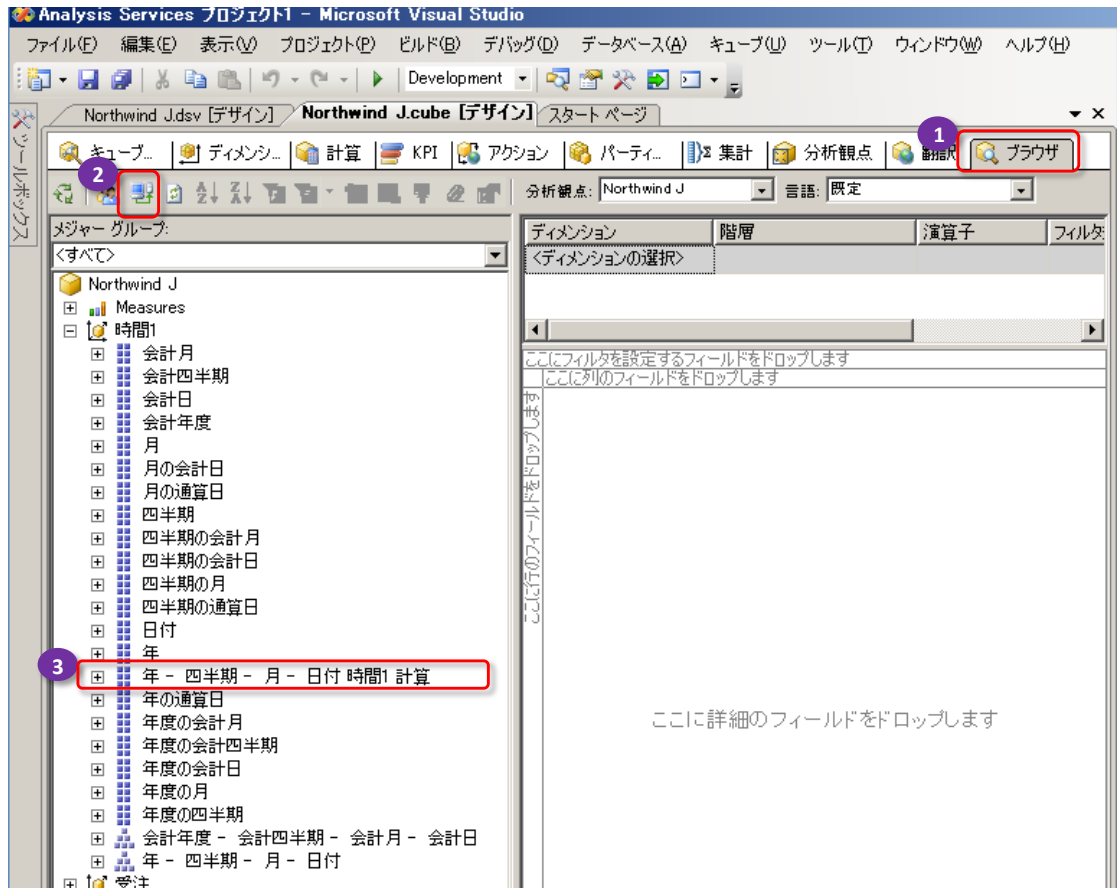


10. 次に、[実行] ボタンをクリックして、キューブ処理を実行します



➡ 作成したタイム インテリジェンスの確認

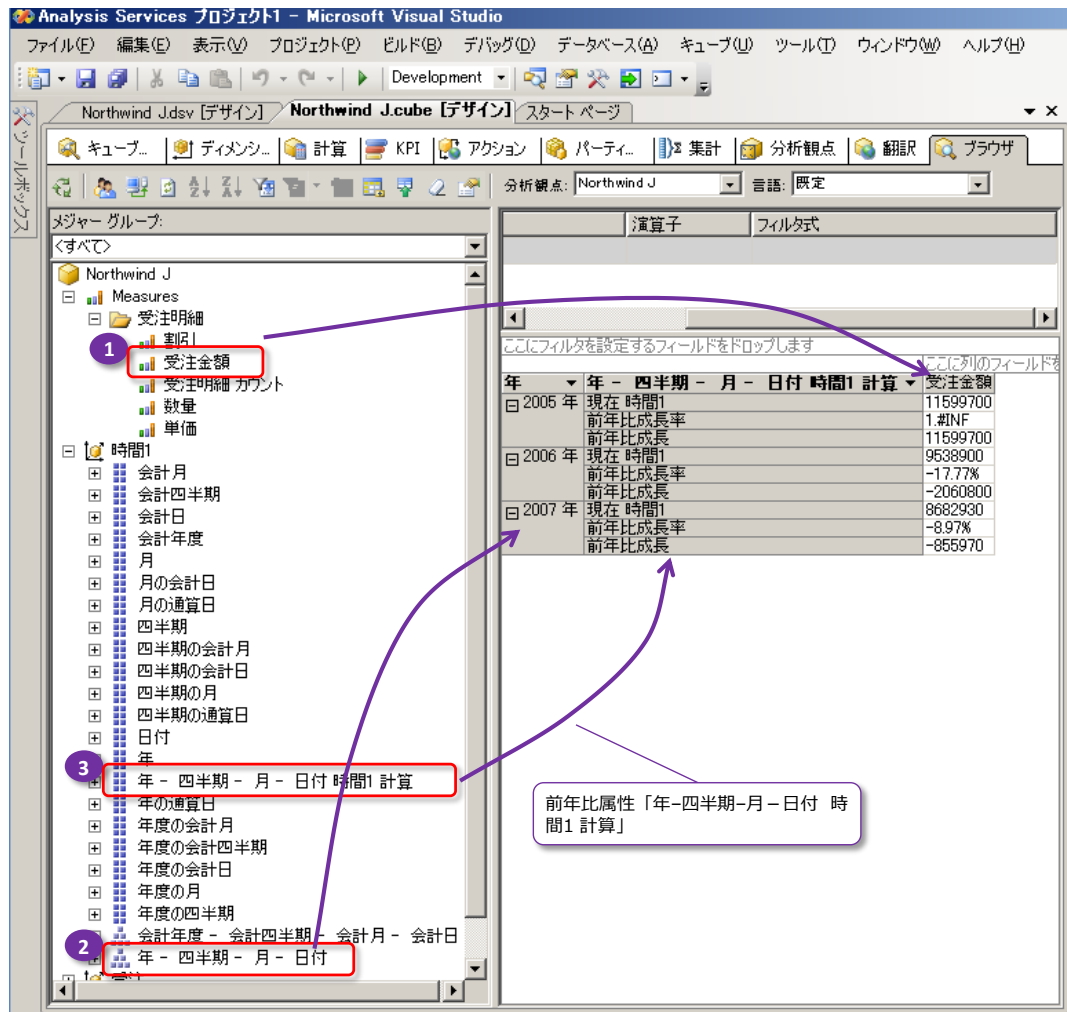
11. 作成したタイム インテリジェンスを確認するには、次のように「ブラウザ」タブをクリックして、キューブ ブラウザを表示して、「再接続」ボタンをクリックします。



すると、左ペインの時間 1 ディメンションの中に「年 - 四半期 - 月 - 日付 時間 1 計算」(前年比) 属性が追加されていることを確認できます。

➡ 前年比の表示

12. 次に、「受注金額」メジャーを「詳細フィールド」ヘドラッグ アンド ドロップして、「時間 1」ディメンションの「年 - 四半期 - 月 - 日付」階層と、前年比属性「年 - 四半期 - 月 - 日付 時間 1 計算」を「行フィールド」ヘドラッグ アンド ドロップします。



これにより、受注金額の前年比（金額と比率）を表示することができるようになります。

年	年 - 四半期 - 月 - 日付 時間1 計算	受注金額
2005 年	現在 時間1	11599700
	前年比成長率	1.#INF
	前年比成長	11599700
2006 年	現在 時間1	9538900
	前年比成長率	-17.77%
	前年比成長	-2060800
2007 年	現在 時間1	8682930
	前年比成長率	-8.97%
	前年比成長	-855970

比較対象となる 2004年のデータがないので、「1#INF」および「当年度」のデータが表示される

2005年からの成長率と成長高

2006年からの成長率と成長高

13. 次に、[受注金額] メジャーは [詳細フィールド] へ配置したまま、[時間 1] ディメンションの [年 - 四半期 - 月 - 日付] 階層と、前年比属性 [年 - 四半期 - 月 - 日付 時間 1 計算] を「列フィールド」へドラッグ アンド ドロップして、[商品] テーブルの [商品階層] を [行フィールド] へ配置すれば、商品区分ごとの前年比を表示できるようになります。

	年▼年 - 四半期 - 月 - 日付 時間1 計算▼				
	田 2005 年	田 2006 年	田 2007 年		
			現在 時間1	前年比成長率	前年比成長
区分名▼	受注金額	受注金額	受注金額	受注金額	受注金額
田 飲料	1767400	1954600	1227750	-37.19%	-726850
田 加工食品	1153800	720400	398100	-44.74%	-322300
田 菓子類	904000	743800	1214400	63.27%	470600
田 魚介類	2100800	1807800	1955200	8.15%	147400
田 穀類、シリアル	1582800	1432800	540780	-62.26%	-892020
田 調味料	2015400	1160900	1164200	0.28%	3300
田 肉類	1080200	964000	1478600	53.38%	544000
田 乳製品	995300	754600	703900	-6.72%	-240700
総計	11599700	9538900	8682930	-8.97%	-855970

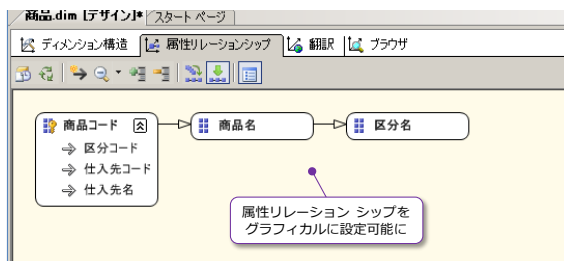
区分ごとに前年比を表示
(2006年からの成長率と成長高)

5.2 SQL Server 2008 Analysis Services の新機能

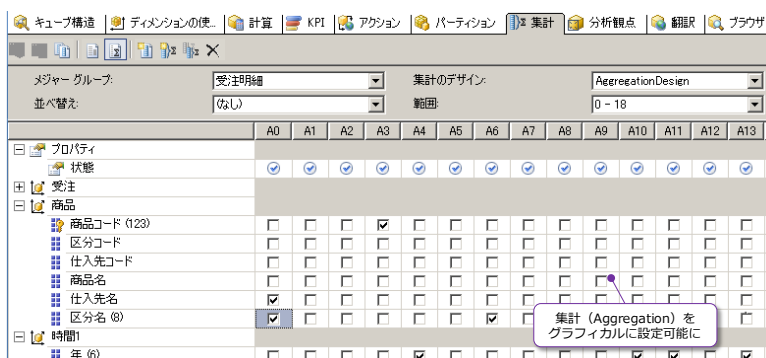
➡ SQL Server 2008 Analysis Services の新機能

SQL Server 2008 の Analysis Services では、パフォーマンスの向上や、より使いやすいデザイナーナへの変更、DMV（動的管理ビュー）による監視機能などが追加されています。主な新機能は、次のとおりです。

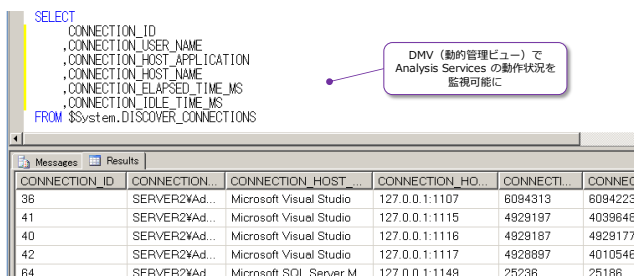
- Block Computation 処理によるパフォーマンス向上（SQL Server 2005 SP2 以降）
- バックアップ / リストアのパフォーマンス向上
- Write Back オプションによるパフォーマンス向上
- 属性リレーションシップ デザイナーの搭載



- 集計（Aggregation）デザイナーの搭載



- DMV（動的管理ビュー）による監視が可能（\$System.DISCOVER_CONNECTIONS や \$System.DISCOVER_SESSIONS ビューによる監視が可能）



- Best Practice Warning（AMO Warning）が 40 種類以上

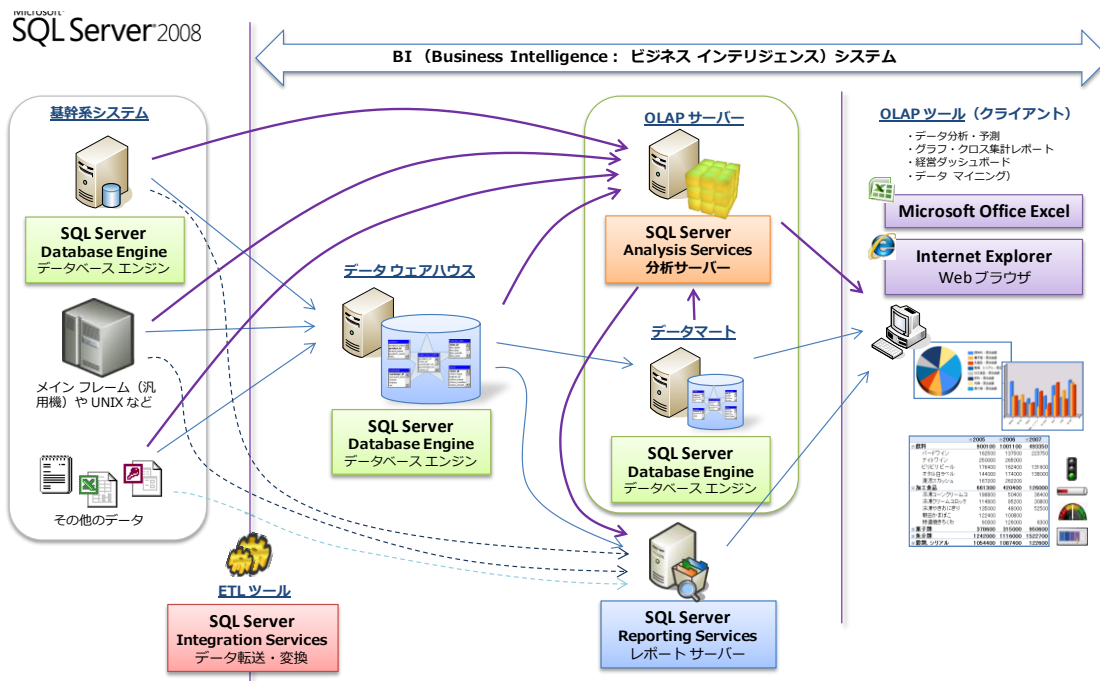
これらの機能については、オンライン ブックなどを参考にチャレンジしてみてください。

5.3 BI システムにおける Analysis Services の役割

ここでは、Analysis Services と「BI」(Business Intelligence : ビジネス インテリジェンス) システムとの関係について説明します。Analysis Services は、BI システムを構築する上で非常に重要なツールとなります。

➡ BI システムとは

次の図は、一般的な BI システムの構成へ SQL Server の各機能を当てはめたものです。



BI システムの定義は、人によってマチマチですが、ひと言でいうと「データ分析のためのシステム全体」です。

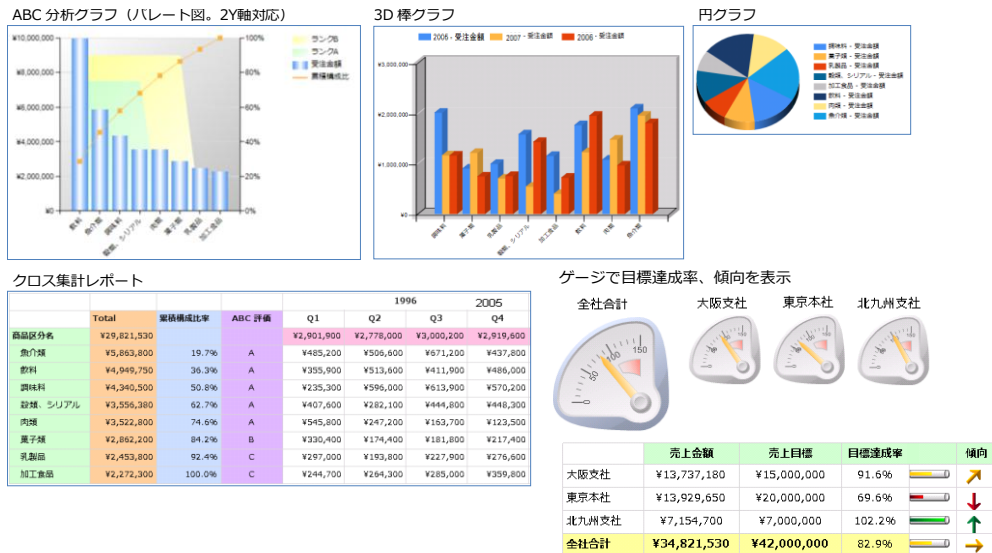
BI システムにおいては、パフォーマンスや保守性を考慮すると、データ ウェアハウス (全社的な統合データベース) を構築してから Analysis Services を利用したほうが良いのですが、パフォーマンスが問題とならないような小規模なデータベース環境であれば、基幹システムから直接 Analysis Services を利用することもできます (Analysis Services は、SQL Server だけでなく、Oracle や DB2、Access、Excel ファイルなどをデータソースとして利用することができます)。また、基幹系のデータは、コード化されていて、分析に適していない形式のものが多く、一般的には Integration Services などの ETL ツールを利用して、データの加工処理を行うのですが、この部分も Analysis Services では、データソース ビューで「名前付き計算」を追加できるので、Analysis Service 側で加工処理を施すことができます。

このように Analysis Services を利用すると、BI システムを手軽に実現できるようになります。また、クライアントには、普段使いなれた Excel が利用できるのもうれしいところです。そのほか、**SQL Server Reporting Services** (レポート サーバー) では、Analysis Services のキューブをもとにレポートを作成できる機能があるので、Reporting Services でレポートを作成しておけば、Internet Explorer などの Web ブラウザからキューブ データを参照することもできる

ようになります。

➤ Reporting Services とは

Reporting Services は、レポートの作成・管理・配布が行えるレポーティング ツールで、次のようなレポートを簡単に作成することができます（レポートは、Web ブラウザから参照できます）。

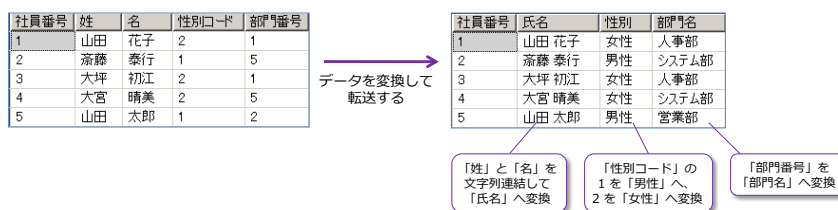


Reporting Services を利用する手順は、本自習書シリーズの「Reporting Services 入門」で説明しているので、ぜひご覧になってみてください。

SQL Server 2008 自習書シリーズ「Reporting Services 入門」のダウンロードはこちらから
<http://www.microsoft.com/japan/sqlserver/2008/self-learning/default.mspix>

➤ Integration Services とは

Integration Services は、さまざまなデータソースからデータを取得して、転送・変換できるツールで、データ ウェアハウスを構築する場合には、欠かせないツールとなります。Integration Services を利用すると、データの転送中に次のような変換が行えます。



Integration Services を利用する手順は、本自習書シリーズの「Integration Services 入門」で説明しているので、ぜひご覧になってみてください。

SQL Server 2008 自習書シリーズ「Integration Services 入門」のダウンロードはこちらから
<http://www.microsoft.com/japan/sqlserver/2008/self-learning/default.mspix>

➡ データ ウェアハウスとしての SQL Server

データ ウェアハウスを構築する場合には、データの格納先として、SQL Server の Database Engine Services (RDB Engine : リレーショナル データベース エンジン) を利用できます。現在、SQL Server を利用したテラ バイト (TB) サイズのデータ ウェアハウスを構築している企業は多数あり、筆者もそういった企業のコンサルティング (物理設計や論理設計、BI システム設計など) を行った経験があります。

また、SQL Server 2008 では、データ ウェアハウス関連の機能 (特にパフォーマンス) が大きく向上しており、より大規模かつミッション クリティカルなデータベース環境への対応を強化しています。その主なものは、次のとおりです。

- スター ジョインのパフォーマンス向上
- パーティションの平行処理のパフォーマンス向上 (1 つのパーティションを複数スレッドが処理可能に)
- パーティション単位のロックが可能に。またロック エスカレーションの禁止も可能に
- データ圧縮 (Data Compression) 機能によるパフォーマンス向上とディスク コストの削減
- リソース ガバナーによるリソース調整 (ワークロード単位での CPU 利用率やメモリ使用量の調整が可能に)
- バックアップ圧縮によるバックアップ・リストアのパフォーマンス向上とディスク コストの削減
- インデックス付きビューがパーティションへ割り当て可能に
- 実行プランの固定 (プラン キャッシュをもとに実行プランの固定が可能に。従来のバージョンでは XML 実行プランをもとに固定が可能)

このように SQL Server は、データ ウェアハウスの格納先としても十二分に利用することができます。

5.4 おわりに

➡ おわりに

最後まで試された皆さん、いかがでしたでしょうか。SQL Server 2008 の Analysis Services は、業務で大変役立つツールですので、ぜひ活用していただければと思います。今回は、「入門編」ということで、基本操作のみをご紹介しましたが、Analysis Services では、並べ替え順の設定やドリルスルー、集計のデザイン、MDX ステートメント、プロファイラによるトレース、KPI、視点、名前付きセット、データ マイニング（傾向分析や予測分析）など、まだまだたくさんの機能が提供されているので、オンライン ブックなどを参考にチャレンジしてみてください。

➡ Analysis Services の「徹底パフォーマンス検証」ホワイトペーパーのご紹介

SQL Server 2005 での情報になりますが、マイクロソフトでは、Analysis Services のパフォーマンスを検証した結果をまとめたものをホワイトペーパー（技術文書）として公開しています。この文書では、ハードウェア環境（メモリ サイズ、CPU 数、32-bit と 64-bit など）を変更した場合のパフォーマンス比較やストレージの種類（MOLAP、ROLAP）による違い、集計パフォーマンス、プロファイラによるトレースの実行方法などが記載されています。SQL Server 2008 の Analysis Services を利用する場合にも、有益な情報がたくさん記載されていますので、ぜひご覧になってみてください。

SQL Server 2005 徹底検証シリーズのダウンロードはこちらから

<http://www.microsoft.com/japan/sql/bible/cqi.mspx>

➡ SQL Server 2008 共同検証プロジェクト（徹底検証ホワイト ペーパー）

徹底検証ホワイト ペーパーは、SQL Server 2008 早期実証プロジェクト「CQI」（Center of Quality Innovation）の成果物です。CQI は、マイクロソフトと日本電気株式会社、日本ヒューレット・パッカード株式会社、日本ユニシス株式会社の 3 社と共同で実施し、実際のユーザーに対する SI（System Integration）プロジェクトを想定した「RFP」（Request for Proposal：提案依頼書）に基づいた「機能動作検証」や「パフォーマンス検証」を行ったプロジェクトです。

このプロジェクトでは、次の 4 つのシナリオを実施しています。

1. コンプライアンス シナリオ

マイクロソフトによる検証プロジェクト。内部統制や日本版 SOX 法、情報漏えい対策で求められるコンプライアンスに対応するためのガイドライン提示を目的とし、日本版 SOX 法への対応に必要となる機能の実装方法の確立やシステムに与える影響の計測などを実施

2. 移行 / アップグレード シナリオ

日本ユニシス株式会社様との共同検証プロジェクト。SQL Server 2000 および 2005 から、SQL Server 2008 への移行や互換性に関する検証を実施

3. サーバー統合シナリオ

日本ヒューレット・パッカード株式会社様との共同検証プロジェクト。複数の SQL Server を 1 台の 64 ビット サーバーに集約するメリット・運用管理方法などに関する検証を実施

4. DWH (データ ウェアハウス) シナリオ

日本電気株式会社様との共同検証プロジェクト。SQL Server 2008 のデータ ウェアハウス環境における実装方法の検証を実施

これらの検証結果（ホワイト ペーパー）は、次の URL からダウンロードすることができます。

SQL Server 徹底検証シリーズ

<http://www.microsoft.com/japan/sqlserver/2008/bible/cqi.mspx>

この自習書シリーズの次のステップのハイ レベルな情報として、ぜひご覧いただければと思います。

執筆者プロフィール

有限会社エスキューエル・クオリティ (<http://www.sqlquality.com/>)

SQL Server と .NET を中心とした「コンサルティング サービス」と「メンタリング サービス」を提供。

主なコンサルティング実績

- ▶ 9 TB データベースの物理・論理設計支援（パーティショニング対応など）
- ▶ 1 秒あたり 1,000 Batch Request の ASP（アプリケーション サービス プロバイダ）サイトのチューニング（ピーク時の CPU 利用率 100% を 10% まで軽減）
- ▶ 高負荷テスト（ラッシュテスト）実施のためのテスト アプリの作成支援
- ▶ 大手流通系システムの夜間バッチ実行時間を 4 時間から 1 時間半へ短縮
- ▶ 大手インターネット通販システムの夜間バッチ実行時間を 5 時間から 1 時間半へ短縮
- ▶ 宅配便トラッキング情報の日中バッチ実行時間を 2 時間から 5 分へ短縮
- ▶ 検索系 Web サイトのチューニング（10 倍以上のパフォーマンス UP を実現）
- ▶ 10 Server によるレプリケーション環境のチューニング
- ▶ 3 TB のセキュリティ監査アプリケーションのチューニング
- ▶ 大手家電メーカーの制御系アプリケーション（100GB）のチューニングと運用管理設計
- ▶ 約 3,000 本のストアード プロシージャとユーザー定義関数のチューニング
- ▶ ASP.NET / ASP（Active Server Pages）アプリケーションのチューニング
- ▶ 大手アミューズメント企業の BI システム設計支援
- ▶ 外資系医療メーカーの Analysis Services による「販売分析」システムの設計支援
- ▶ 大手企業の Analysis Services による「財務諸表分析」システムの設計支援
- ▶ Analysis Services OLAP キューブのパフォーマンス チューニング etc

松本美穂（まつもと・みほ）

有限会社エスキューエル・クオリティ 代表取締役

Microsoft MVP for SQL Server / PASSJ 理事

MCDBA（Microsoft Certified Database Administrator）

MCSD for .NET（Microsoft Certified Solution Developer）

現在、SQL Server を中心とするコンサルティング、企業に対するメンタリング サービスなどを行っている。今までに手がけたコンサルティング案件は、テラバイト クラスの DB から少人数向け小規模 DB までと 幅広く多岐に渡る。得意分野はパフォーマンス チューニング。コンサルティング業務の傍ら、講演や執筆も行い、Microsoft 主催の最大イベント Tech・Ed や、PASSJ が主催するカンファレンスなどでスピーカーとしても活躍中。著書の『SQL Server 2000 でいってみよう』と『ASP.NET でいってみよう』（いずれも翔泳社刊）はトップ セラー（前者は 28,500 部、後者は 15,500 部発行）。のびのびになっている SQL Server の新書籍は、もうじき刊行予定。

松本崇博（まつもと・たかひろ）

有限会社エスキューエル・クオリティ 取締役

Microsoft MVP for SQL Server / PASSJ 理事

MCDBA（Microsoft Certified Database Administrator）

MCSD for .NET（Microsoft Certified Solution Developer）

SQL Server のパフォーマンス チューニングを得意とするコンサルタント。過去には、約 3,000 本のストアード プロシージャのチューニングや、テラバイト級データベースの論理・物理設計、運用管理設計、高可用性設計などを行う。また、過去には、実際のアプリケーション開発経験（ASP/ASP.NET、VB 6.0、Java、Access VBA など）と、システム管理者（IT Pro）経験もあり、SQL Server だけでなく、アプリケーションや OS、Web サーバーを絡めた 総合的なコンサルティングが行えるのが強み。最近では、Analysis Services と Excel 2007 による BI（ビジネス インテリジェンス）システムも得意とする。執筆時のペンネームは「百田昌馬」。月刊 Windows Developer マガジンの『SQL Server でど〜んといってみよう！』、DB マガジンの『SQL Server トラの穴』を連載。マイクロソフト公開のホワイトペーパー（技術文書）のゴースト ライターとして活動することもあり。過去、マイクロソフト認定トレーナー時代には、SMS（Systems Management Server）や、Proxy Server、Commerce Server、BizTalk Server、Application Center、Outlook CDO などの講習会も担当。1998 年度には、Microsoft CTEC（現 CPLS）トレーナー アワード（Trainer of the Year）を受賞。