【セッションNo．3】

# モバイルからクラウドサービスまで！<br>活用が広がる多層アプリ開発

**株式会社ミガロ.**
**RAD事業部　技術支援課**
**吉原　泰介**

# はじめに

# はじめに

モバイルアプリケーションの業務向け開発・活用も増えてきましたが、モバイルからIBM i に接続する際に重要になるのが中間サーバを使った多層構成の仕組みです。

中間サーバのアプリケーション構築手法には、従来のDataSnap Serverの手法に加えて、Delphi/400 10.2 Tokyoから新しくRAD Serverが使えるようになっています。
（開発ライセンスに1サイトライセンスが付属します）

本セッションでは中間サーバを使った多層アプリケーションをテーマに、RAD Serverを使った開発手順や新技術を使った拡張などの情報をご紹介いたします。

# 【アジェンダ】

1.多層アプリケーションとは？
2.中間サーバのアプリケーションを開発する手法
3.RAD Serverを使った実装手順
4.Enterprise Connectorsを利用した連携
5.まとめ

補足資料
・DataSnapServerを使った実装手順（FireDAC）
・DataSnapServerを使った実装手順（dbExpress）
・他言語アプリケーションへの連携

# 1.多層アプリケーションとは？

# ■ 多層アプリケーションとは？

- 多層アプリケーションとは、
  複数層で構成されたアプリケーションのこと。

  例えばClient/Serverアプリケーションは、クライアント層とデータ層で処理される2層構成、Webアプリケーションやモバイルアプリケーションで IBM i にアクセスする場合は、中間層のサーバを経由する3層構成となっている。

# ■ 多層アプリケーションとは？

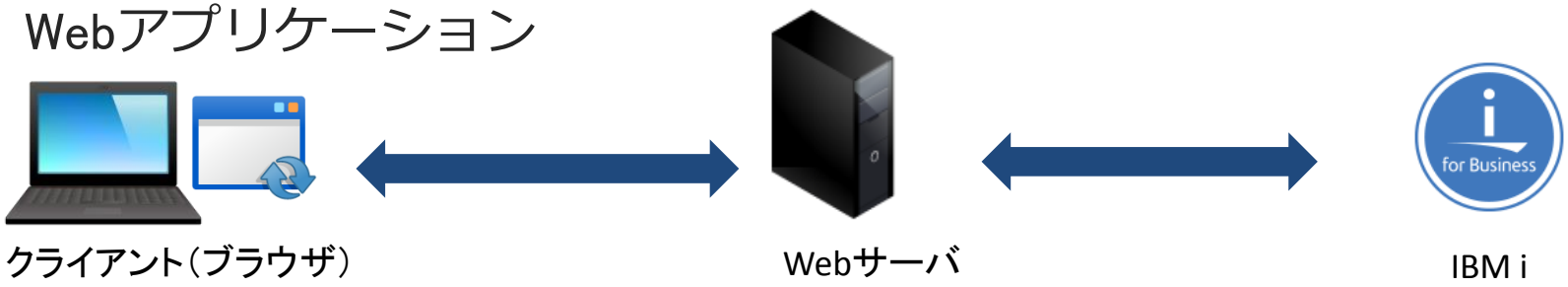
- よく使われるアプリケーションの構成

【2層アプリケーションの構成】

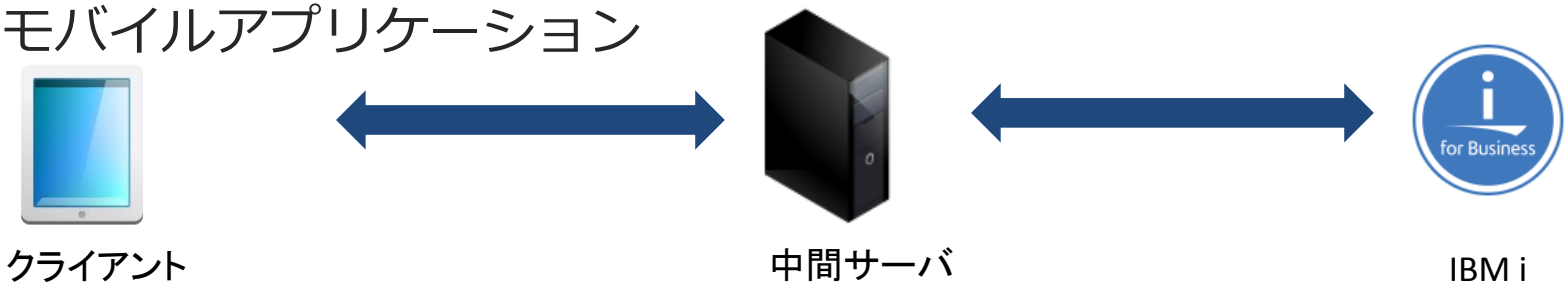
Client/Serverアプリケーション


【3層アプリケーションの構成】

Webアプリケーション

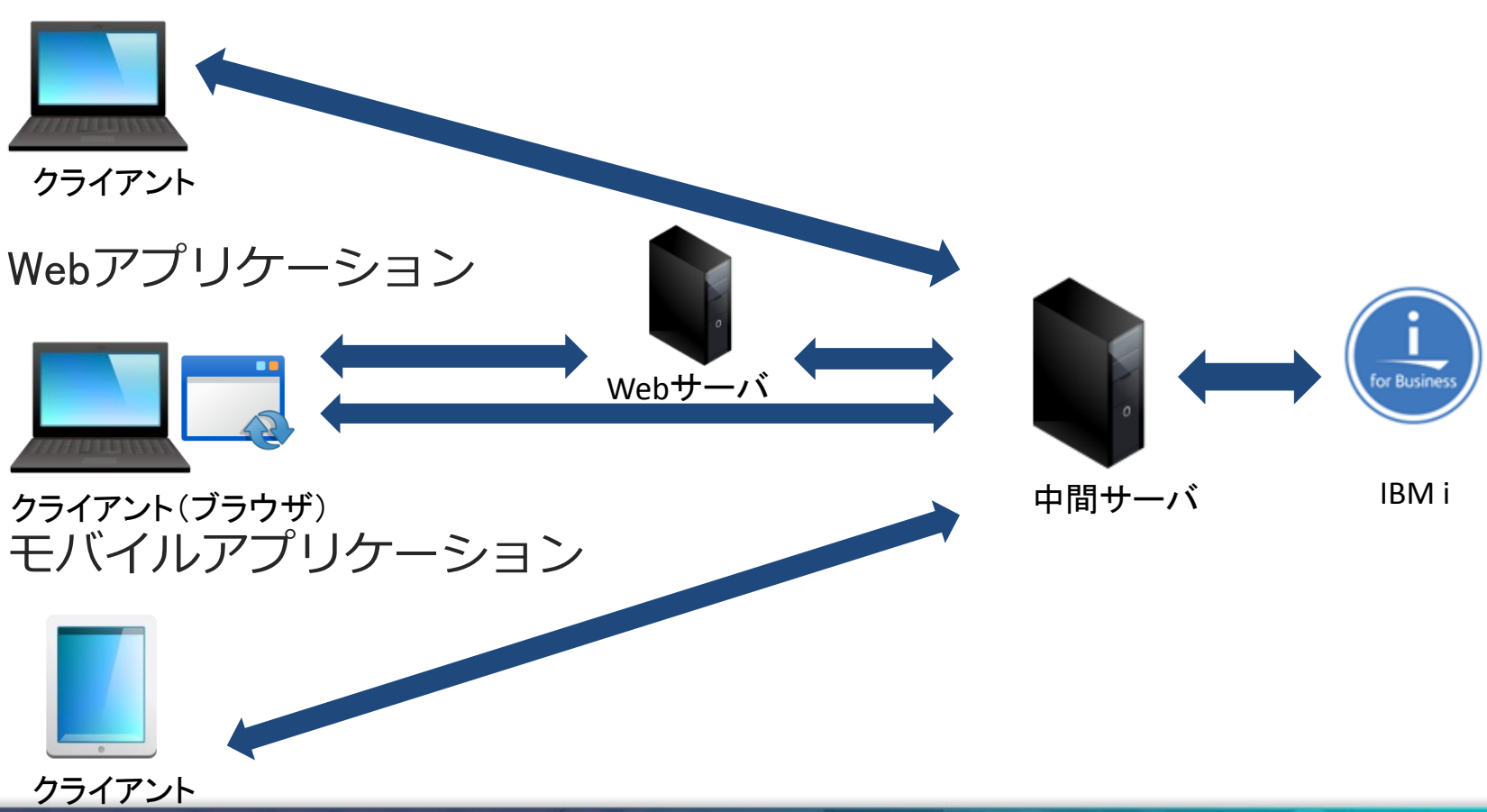



モバイルアプリケーション



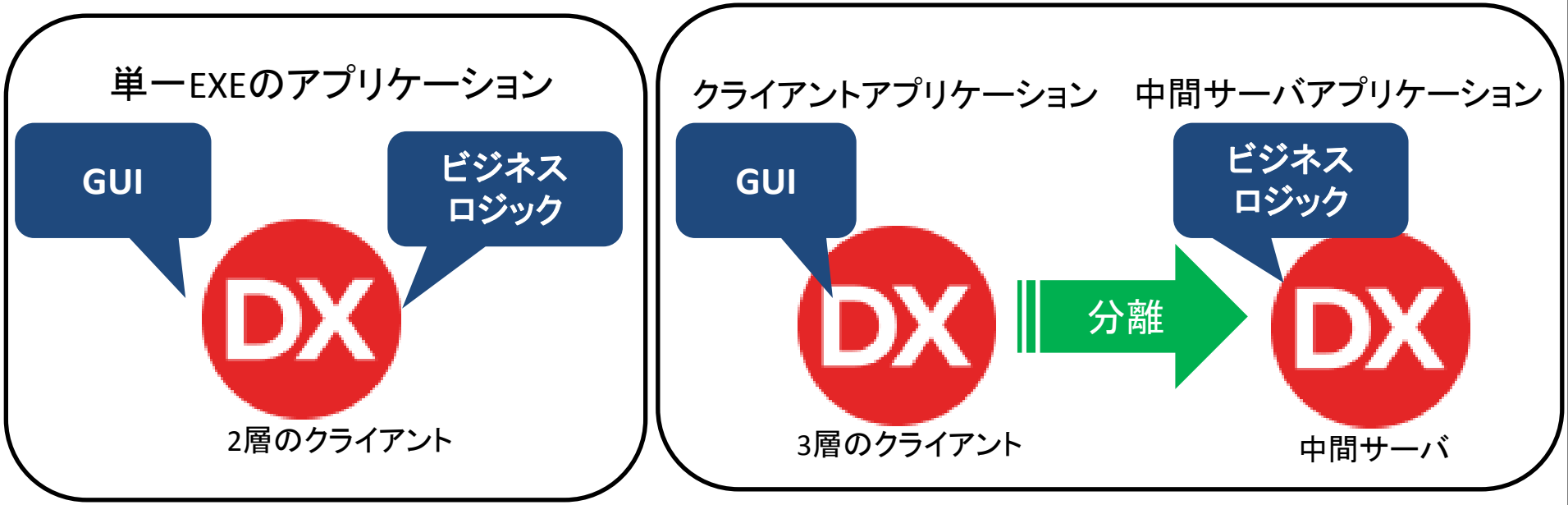
# ■ 多層アプリケーションとは？

- 中間サーバを活用したアプリケーション構成
  【中間サーバを活用したアプリケーションの構成例】



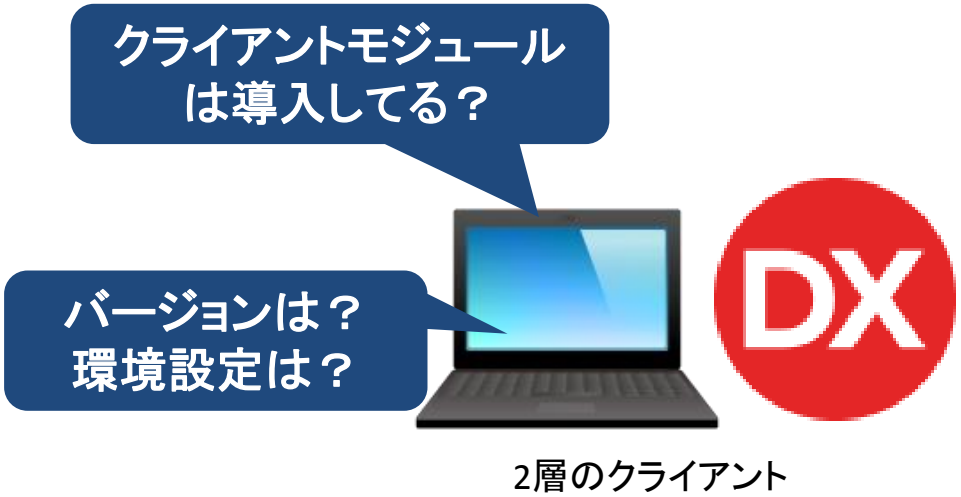
# ■ 中間サーバを経由する構成のメリット

- メリット①
  ビジネスロジックの分離
  画面などのGUI部分とデータ側の業務処理を含むビジネスロジック部分を分離して開発・メンテナンスすることができる。
  これによりアプリケーションの実装は目的別のシンプルな内容になる。

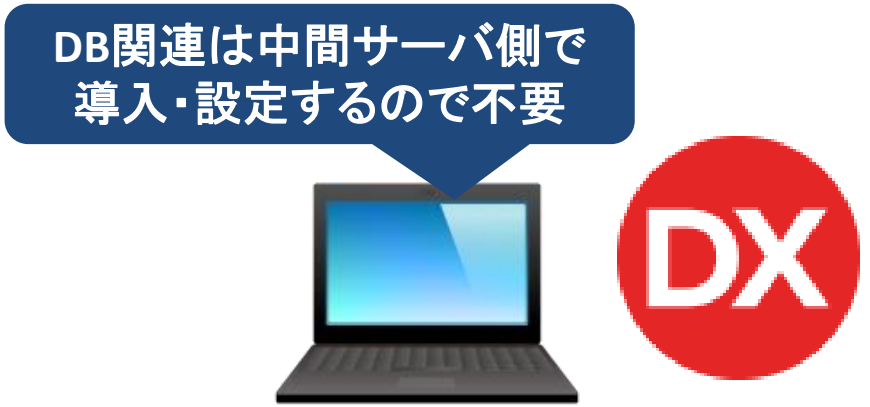


# ■ 中間サーバを経由する構成のメリット

- メリット②
  <u>クライアントアプリケーションのダウンサイズ・配布の軽減</u>
  ユーザー環境へ配布するクライアントアプリケーションは
  ビジネスロジックを含まないため、実行ファイルのサイズを
  小さく抑えることができ、変更や再配布の頻度も減らすことができる。
  （ビジネスロジック側の変更ではクライアントアプリケーションは変わらない）
  また使用するDB関連の導入や設定等もクライアント側では不要になる。



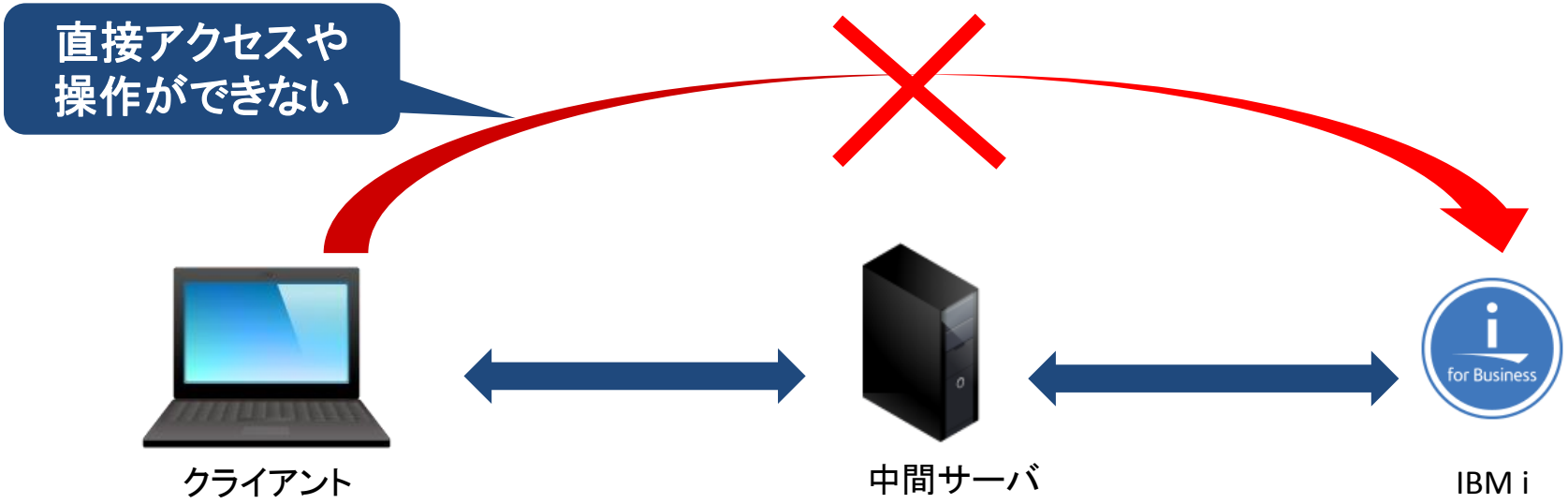

2層のクライアント




3層のクライアント

# ■ 中間サーバを経由する構成のメリット

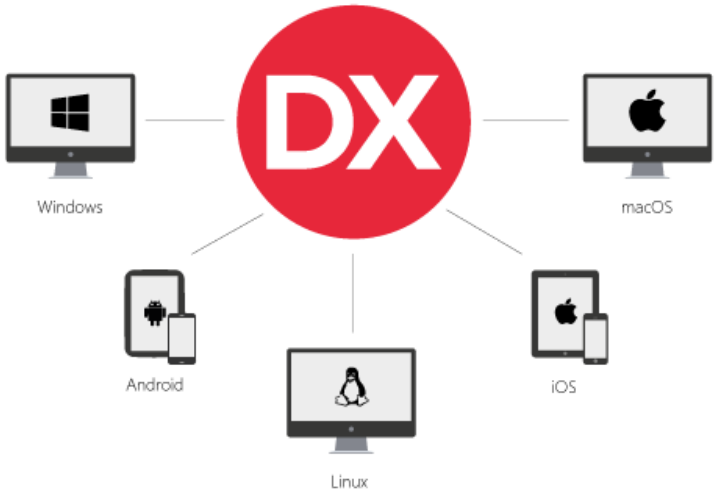
- メリット③
  セキュリティ
  クライアント環境からDBに直接アクセスできない構成で環境を構築できる。特に外部からも利用する環境を考える場合には、中間サーバの環境でセキュリティ上の配慮・対策がしやすい。
  またデータ通信もHTTPS等による暗号化データでやりとりも可能。



# ■ 中間サーバを経由する構成のメリット

- メリット④
  マルチデバイス対応・展開
  ビジネスロジックを中間サーバ側のアプリケーションで持つことで、クライアントアプリケーションがデバイス毎に異なっても共通で対応できる。（同じビジネスロジックをデバイス毎に作成不要）

  Delphi/400でマルチデバイス開発したアプリケーションであれば
  ワンソースでの管理もでき、中間サーバ側との親和性も高い。




**Delphi/400で開発したマルチデバイス
アプリは中間サーバアプリと親和性が高い**

# ■ 中間サーバを経由する構成の考慮点

- 考慮点
  多層構成では IBM i への接続は中間サーバからとなる為、
  接続ユーザーは処理実行時のみジョブを利用する方式になる。
  （C/Sアプリケーションのようにジョブが継続するわけではない）

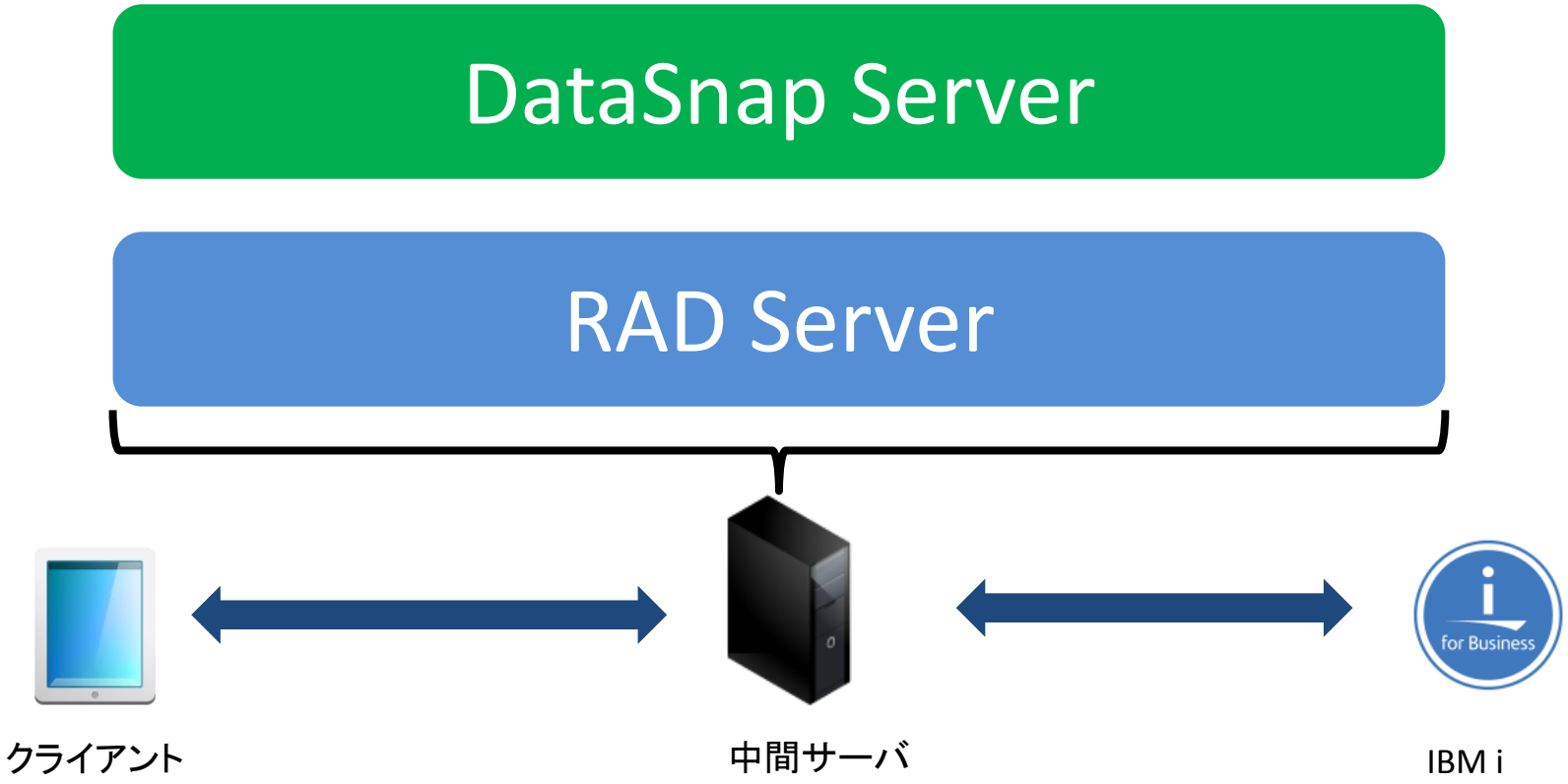
QTEMPなどジョブに依存した仕組みは不向き

メンバを使った仕組みは向いている

# 2.中間サーバのアプリケーションを開発する手法

# ■ 中間サーバのアプリケーションを開発する手法

- Delphi/400を使って中間サーバ側のアプリケーションを開発する手法はいくつかありますが、主な2手法をご紹介



# DataSnap Serverとは？

- 特徴
  - 多層アプリケーションの開発を可能にするSDK
  - サーバ機能はプログラムで開発する必要がある
  - 開発での実装となるため、プログラムの自由度が高い
  - TCP/IP 、 HTTP（S)、REST、JSON、COMなどの標準技術をサポート

# RAD Serverとは？

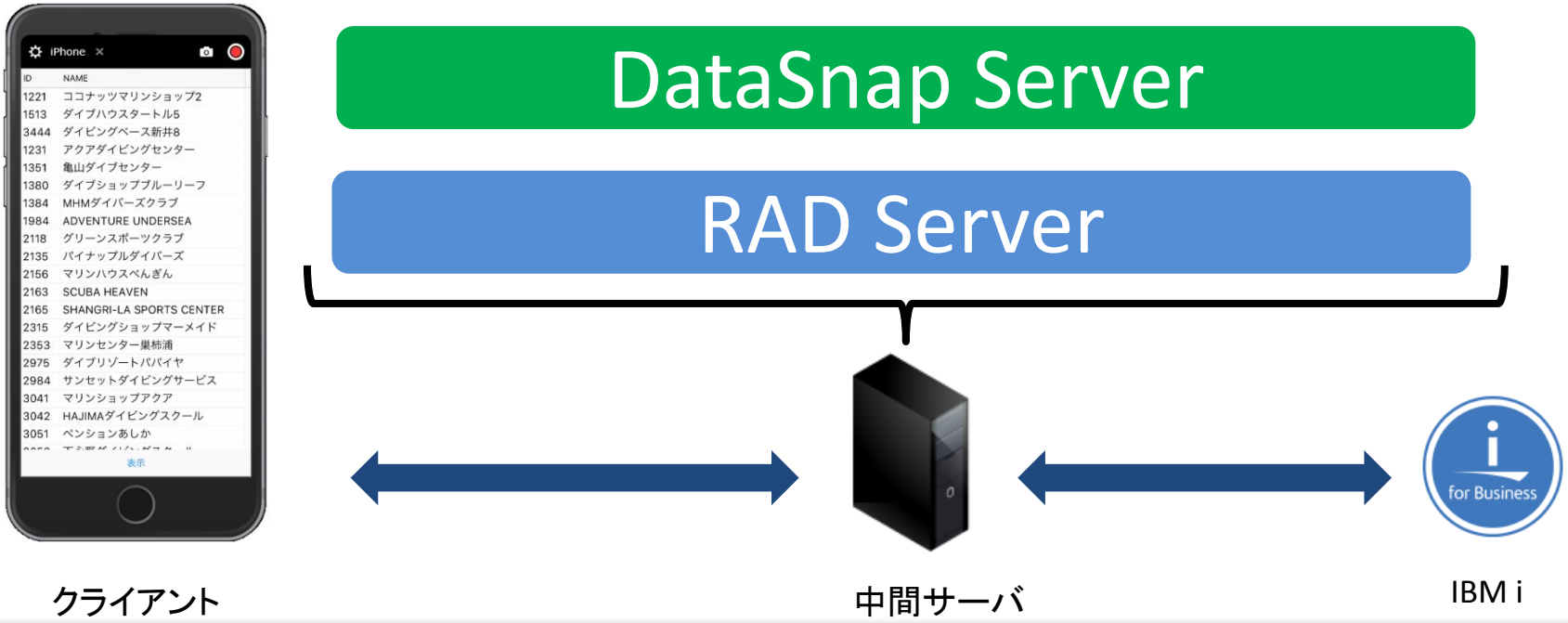
- 特徴
  - 多層アプリケーションのREST APIを公開するサーバ
  - サーバで必要となる高度な機能がいくつも提供されている
  - ユーザー管理機能、認証機能、分析機能などの標準機能を豊富に搭載
  - HTTP（S)、 REST、JSONなどの標準技術をサポート

# DataSnap ServerとRAD Serverの主な違い

| | DataSnap Server | RAD Server |
|---|---|---|
| 機能開発 | 全て開発で実装が必要 | 必要な部分のみ開発 |
| 標準通信 | TCPIP/HTTP(S) | HTTP(S) |
| DBエンジン | FireDAC、dbExpress | FireDAC |
| モバイル対応機能 | 開発が必要 | Push通知、デバイス認証等が標準機能 |
| 管理ツール | 開発が必要 | 標準で付属（分析も可能） |
| ライセンス | 開発ライセンスに含まれる（Enterprise以上） | **開発ライセンスに1サイトライセンス付属（10. 2 Tokyo Enterprise以降）** |

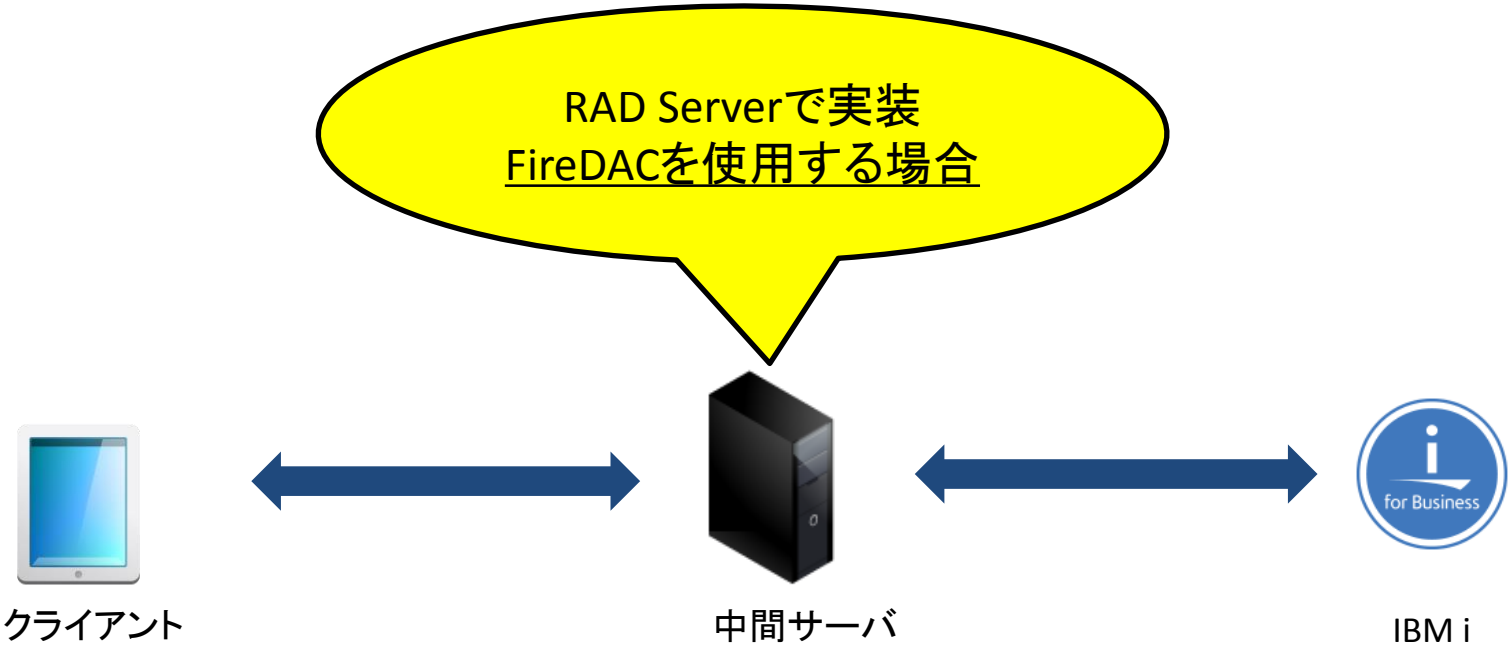
# ■ 実装手順の違い

- DataSnap ServerとRAD Serverでは中間サーバで担う役割は似ているが、実装内容や手順は異なる。
  新機能RAD Serverについて、実装手順を簡単なデータアクセスを題材にご説明
  （従来のDataSnap Server実装手順は補足資料P59～を参考ください）



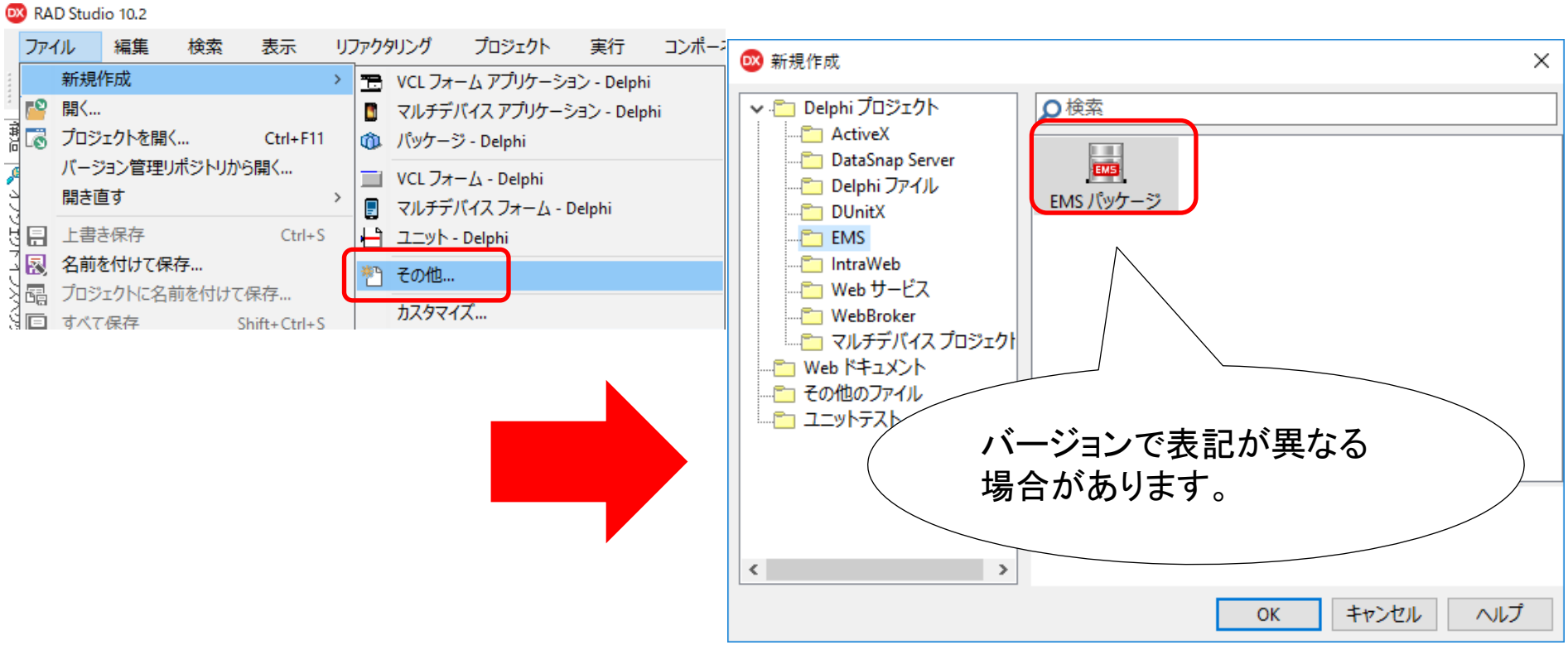
# 3. RAD Serverを使った実装手順

# RAD Serverを使った実装手順



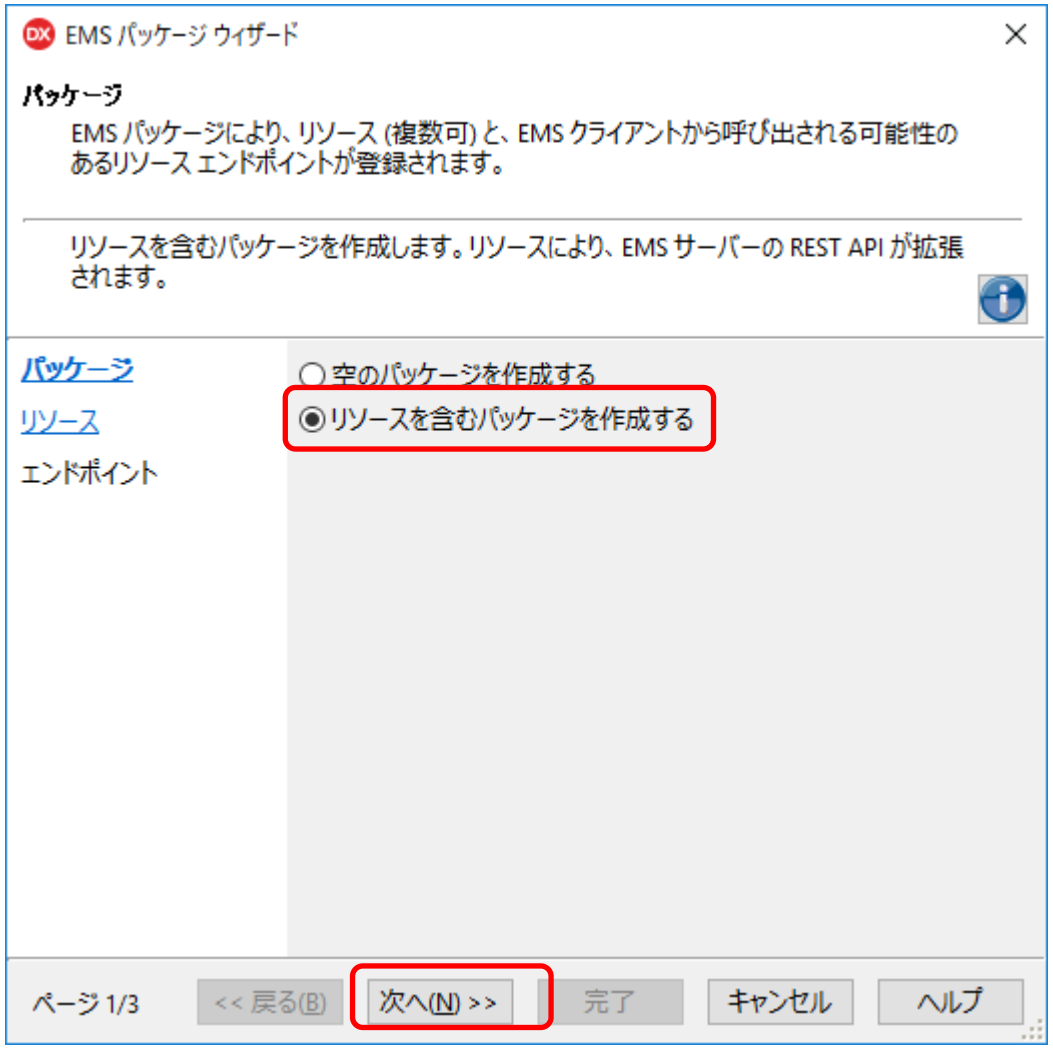
# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順1
  プロジェクトの作成



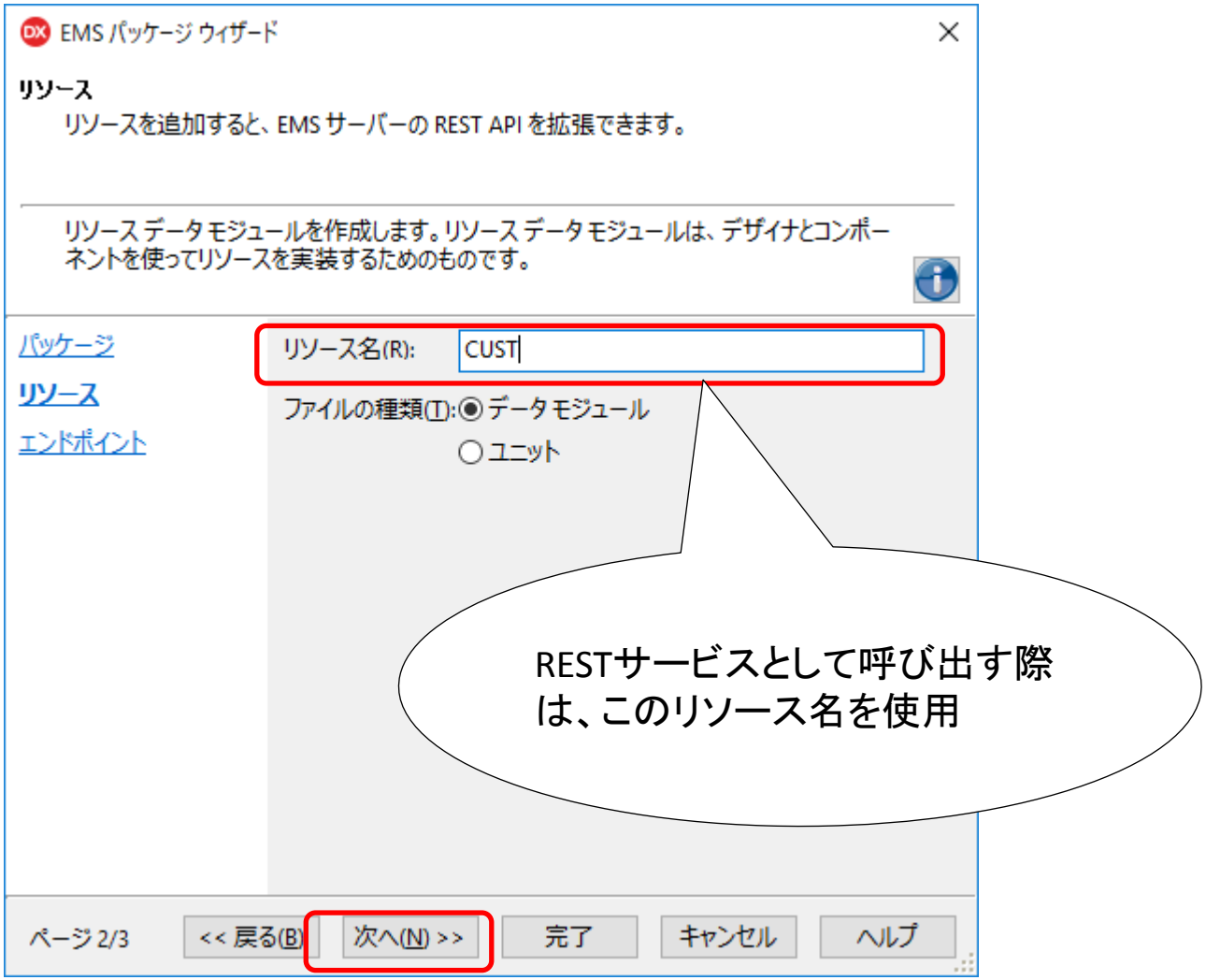
# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順2
  ウィザードの指定



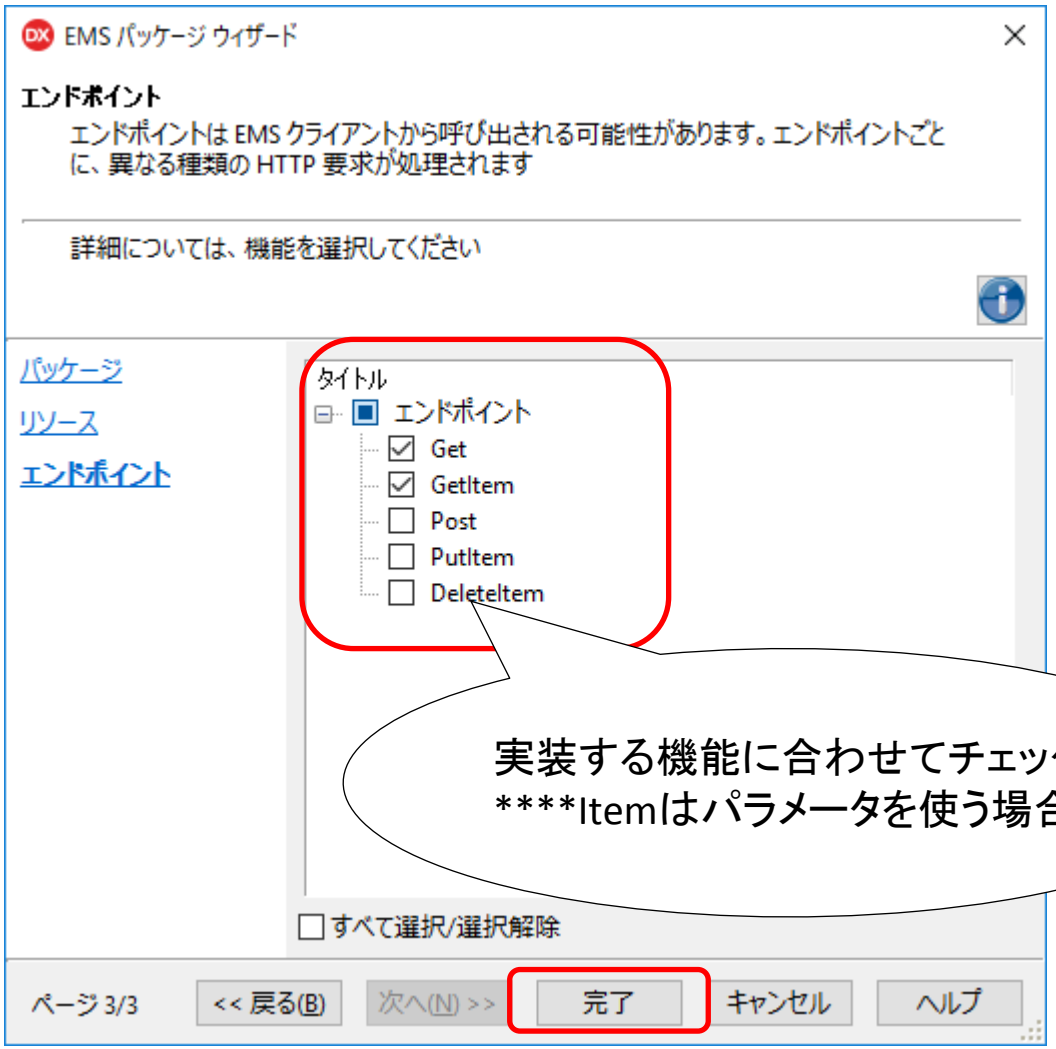
# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順3
  ウィザードの指定



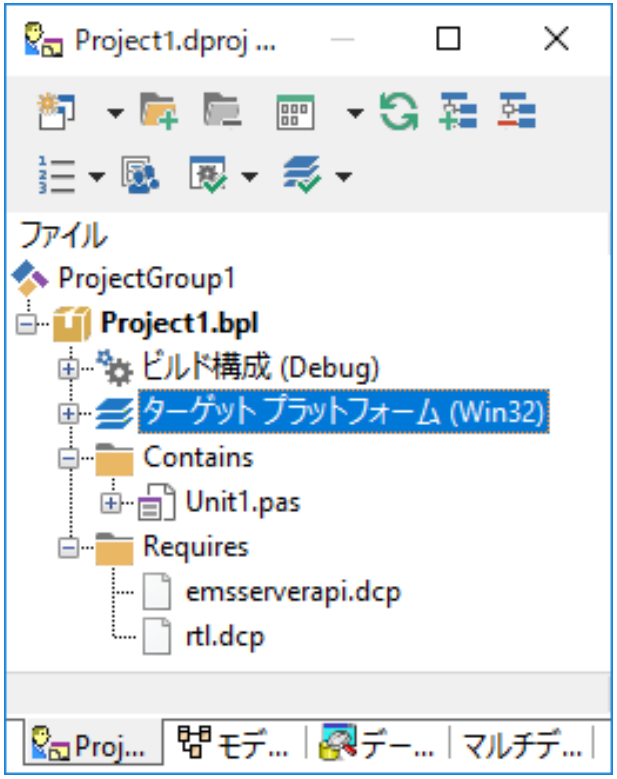
# RAD Serverを使った実装手順

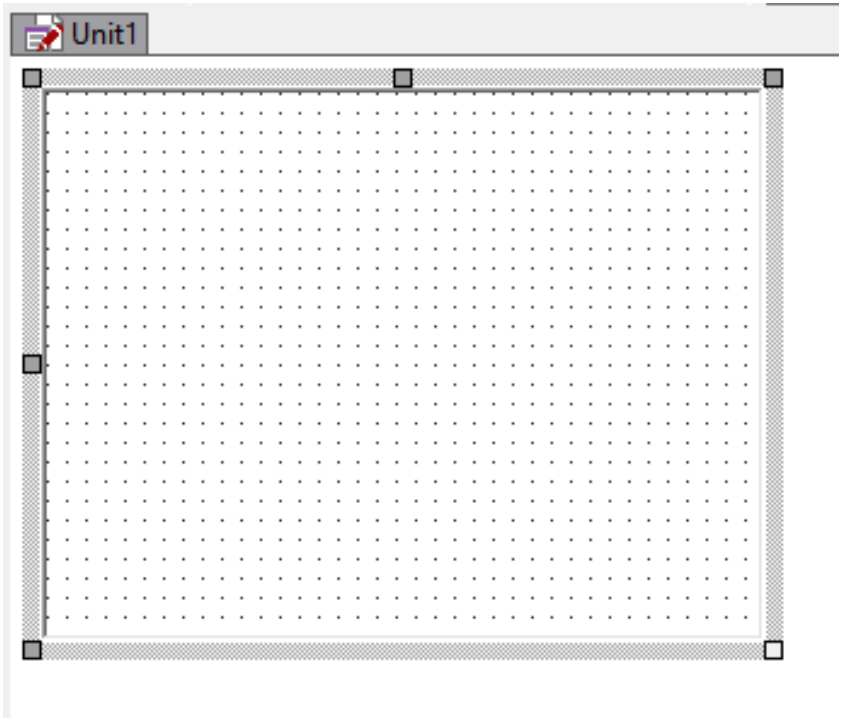
- 実装手順4
  ウィザードの指定



# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順5
  自動生成されるユニット

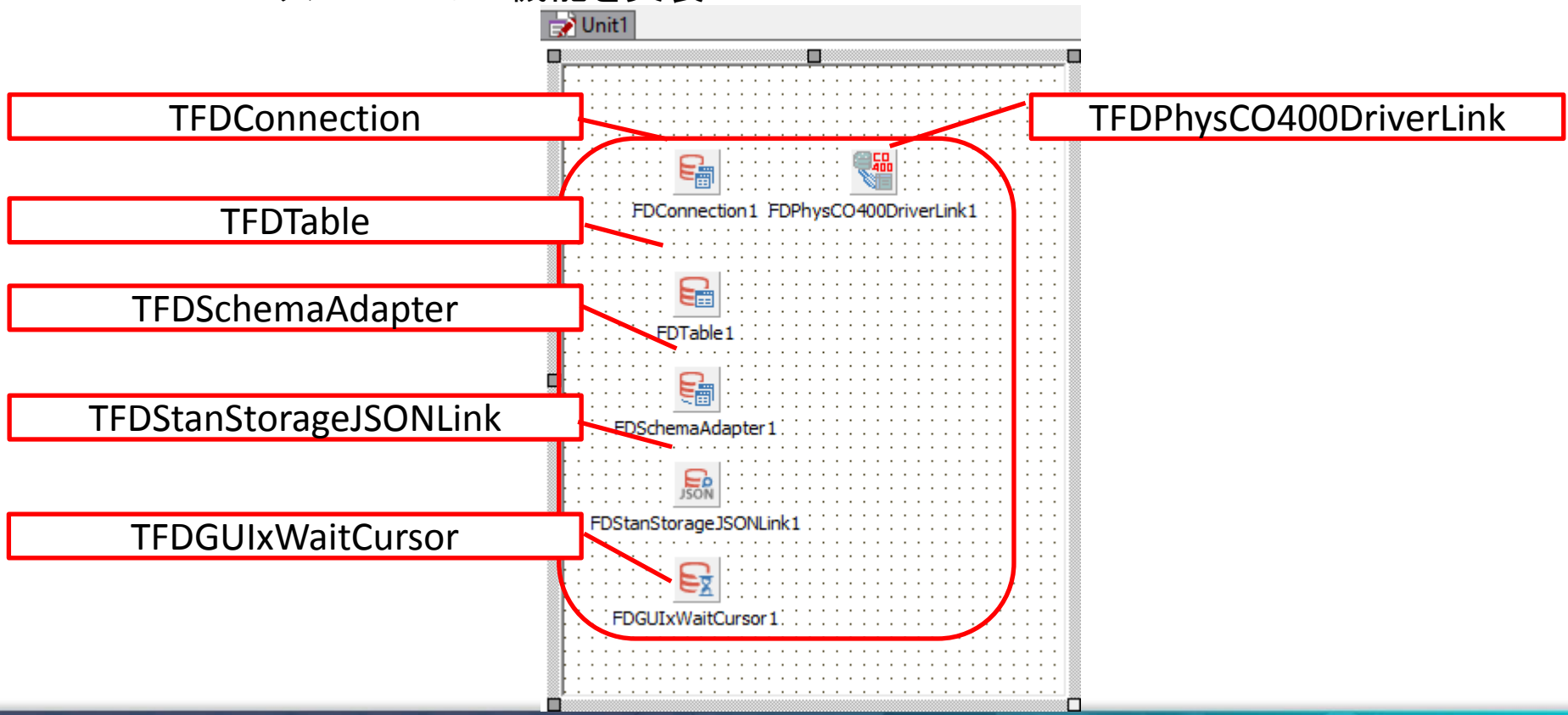


# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順6
  サーバ機能のコンポーネント配置

リソースとして機能を実装

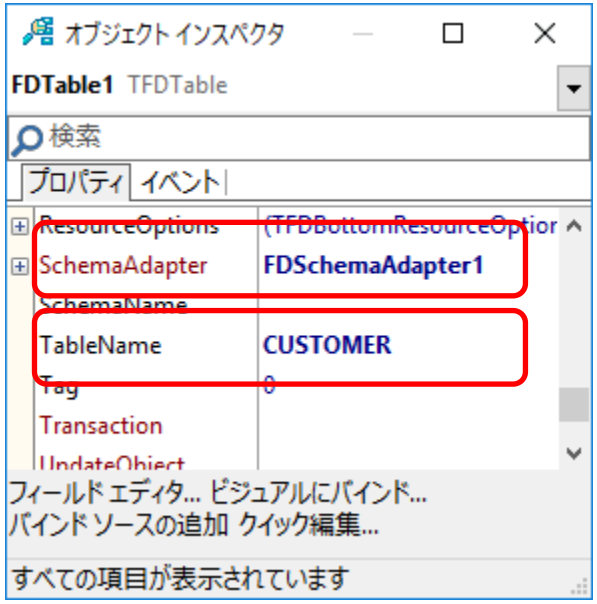


# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順7
  コンポーネントの設定

TFDConnection


TFDTable



# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順8
  データ取得の機能を実装

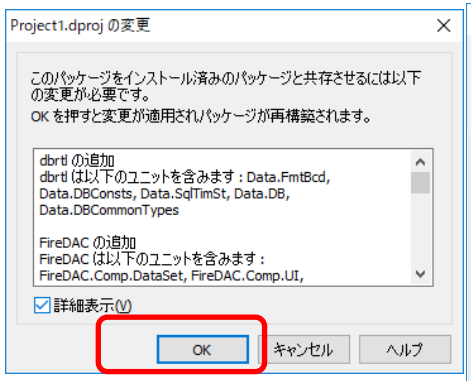
```
procedure TCUSTResource1.Get(const AContext: TEndpointContext; const
ARequest: TEndpointRequest; const AResponse: TEndpointResponse);
var
  oStr: TMemoryStream;
begin
  oStr := TMemoryStream.Create;

  // クエリの実行結果をスキーマアダプタから
  // メモリストリーム経由で返す
  FDTable1.Open;
  FDSchemaAdapter1.SaveToStream(oStr,TFDStorageFormat.sfJSON);
  AResponse.Body.SetStream(oStr,'application/json', True);
end;
```

RESTでパラメータを受け取ることも可能
ARequest.Params.Values[‘XXXX']
※QueryのSQLでバインド変数として
Param値で利用すると便利

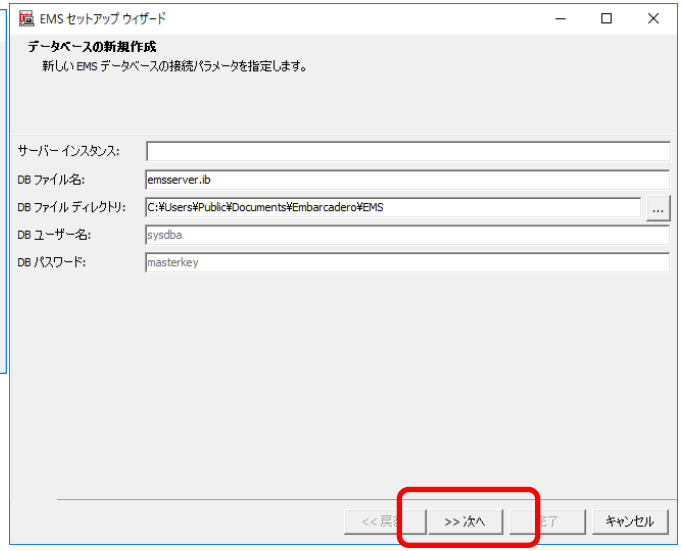
# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順9
  コンパイル・実行
  初回コンパイルや実行時はInterBaseの設定も含め、ダイアログが
  いくつか出るので応答が必要。

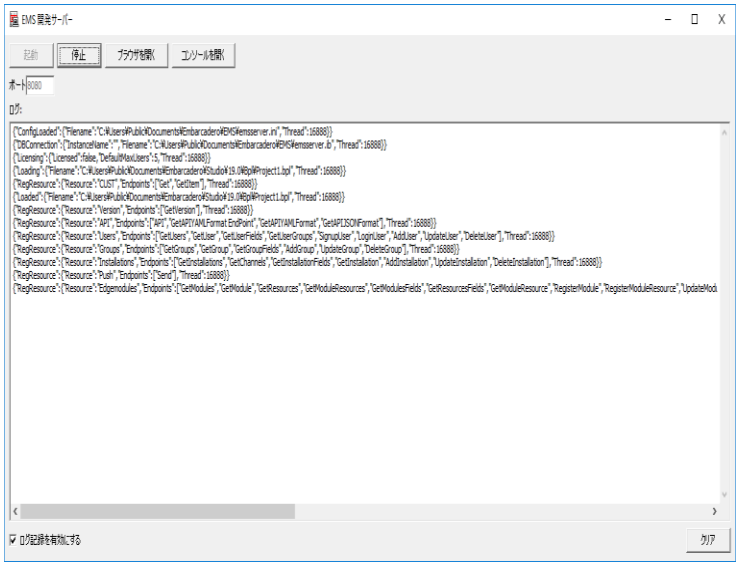
パッケージの参照



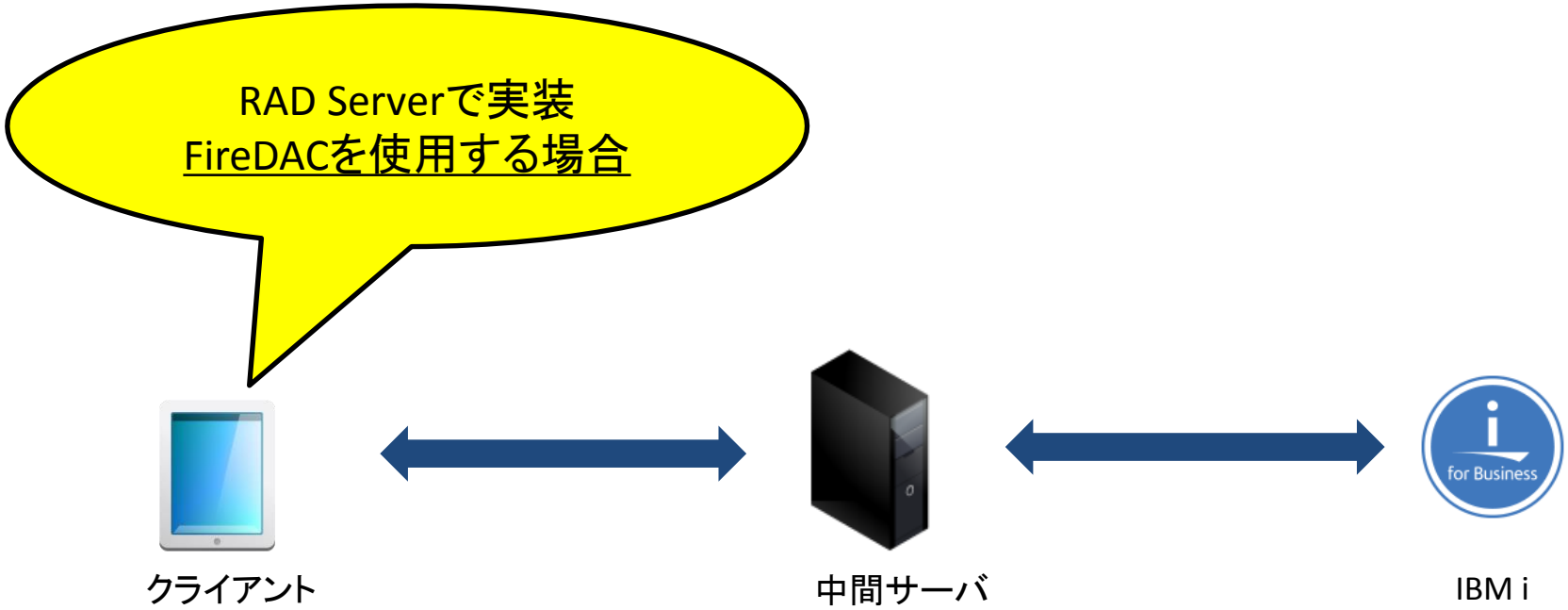

InterBaseの設定
（サーバ自体の管理データ）




起動画面

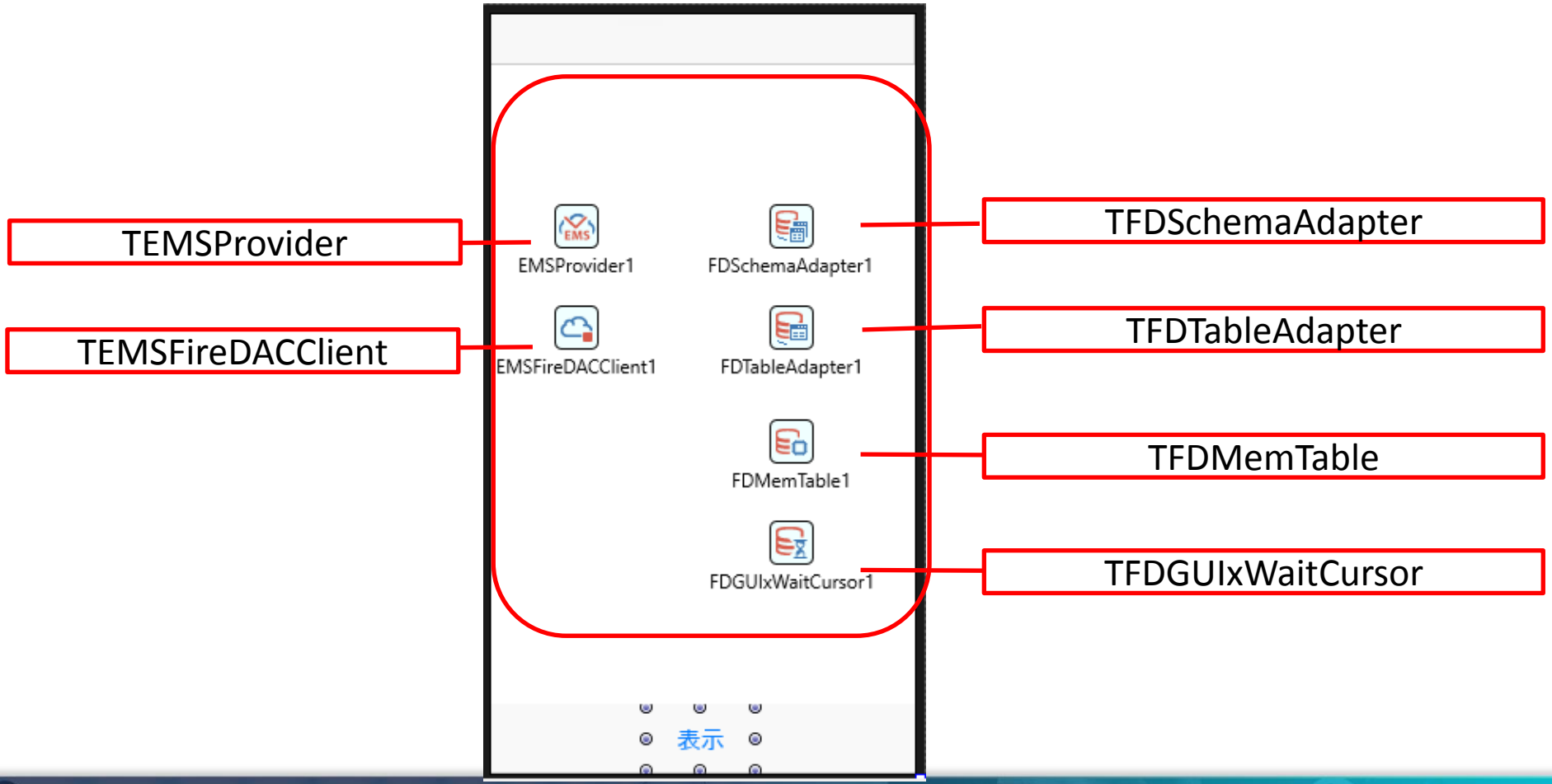


# RAD Serverを使った実装手順



# RAD Serverを使った実装手順

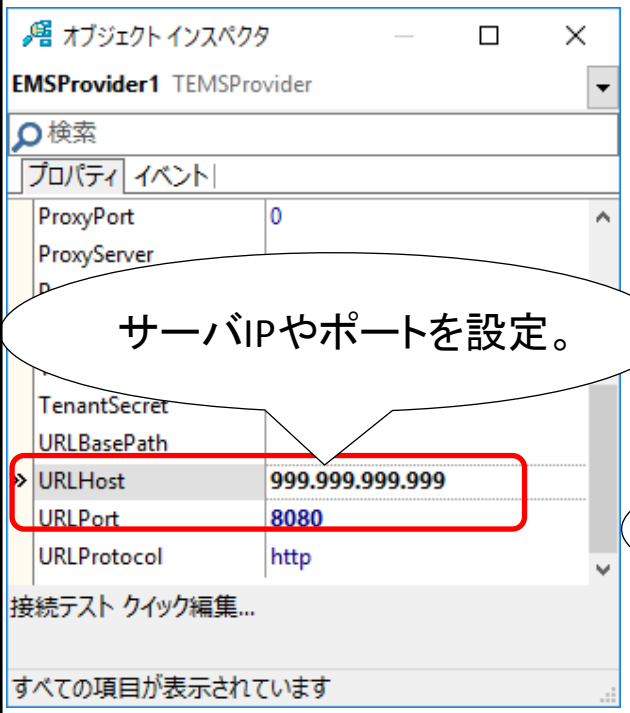
- 実装手順10
  クライアントアプリケーションのコンポーネント配置



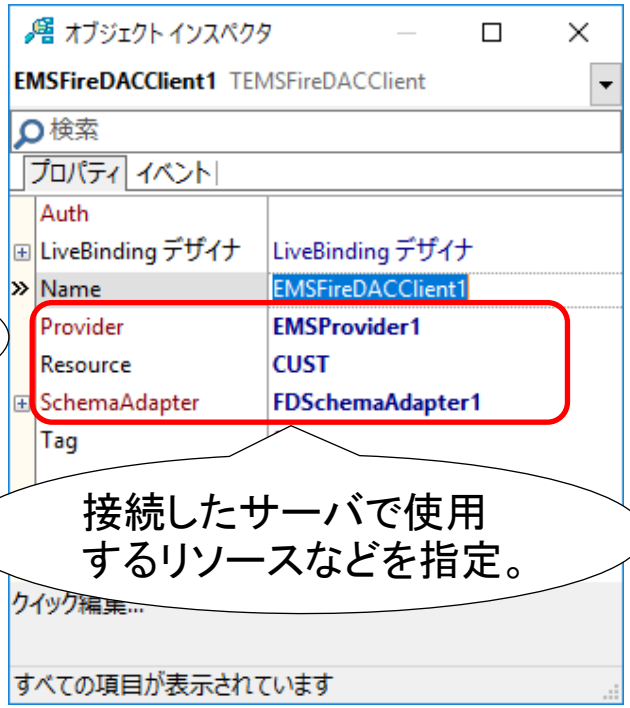
# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順11
  コンポーネントの設定

TEMSProvider




TEMSFireDACClient

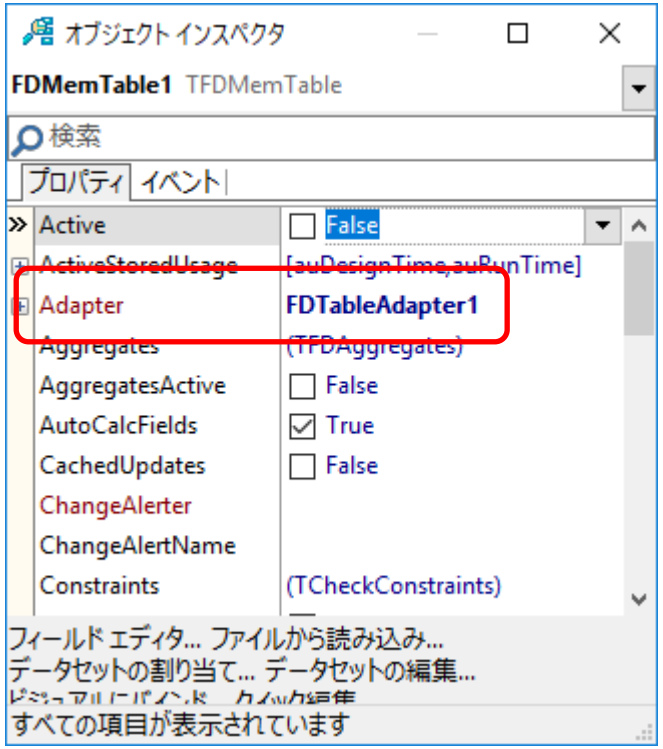



TFDTableAdapter

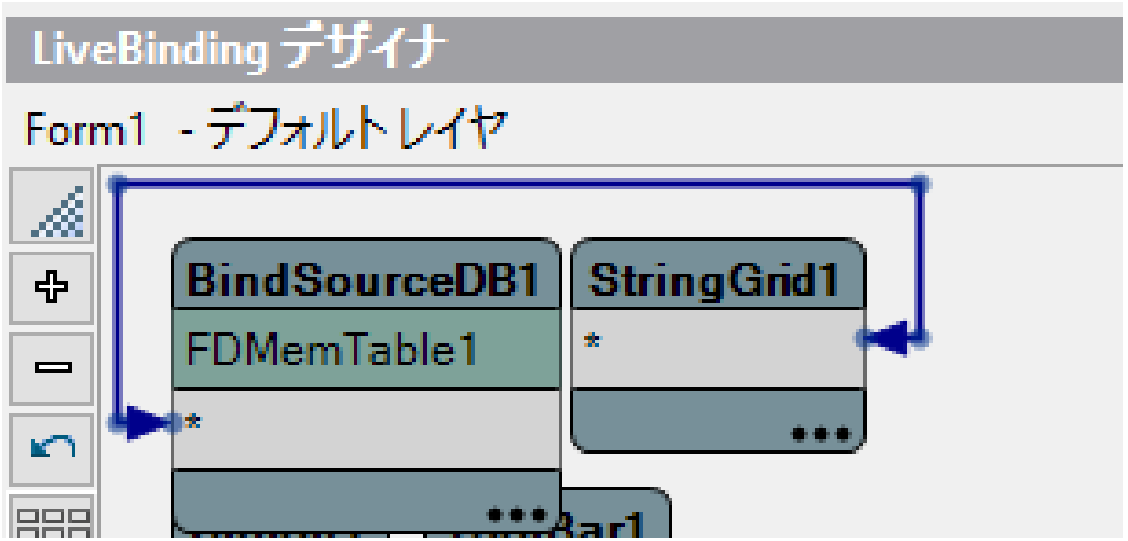
# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順12
  コンポーネントの設定

TFDMemTable




ライブバインディング設定



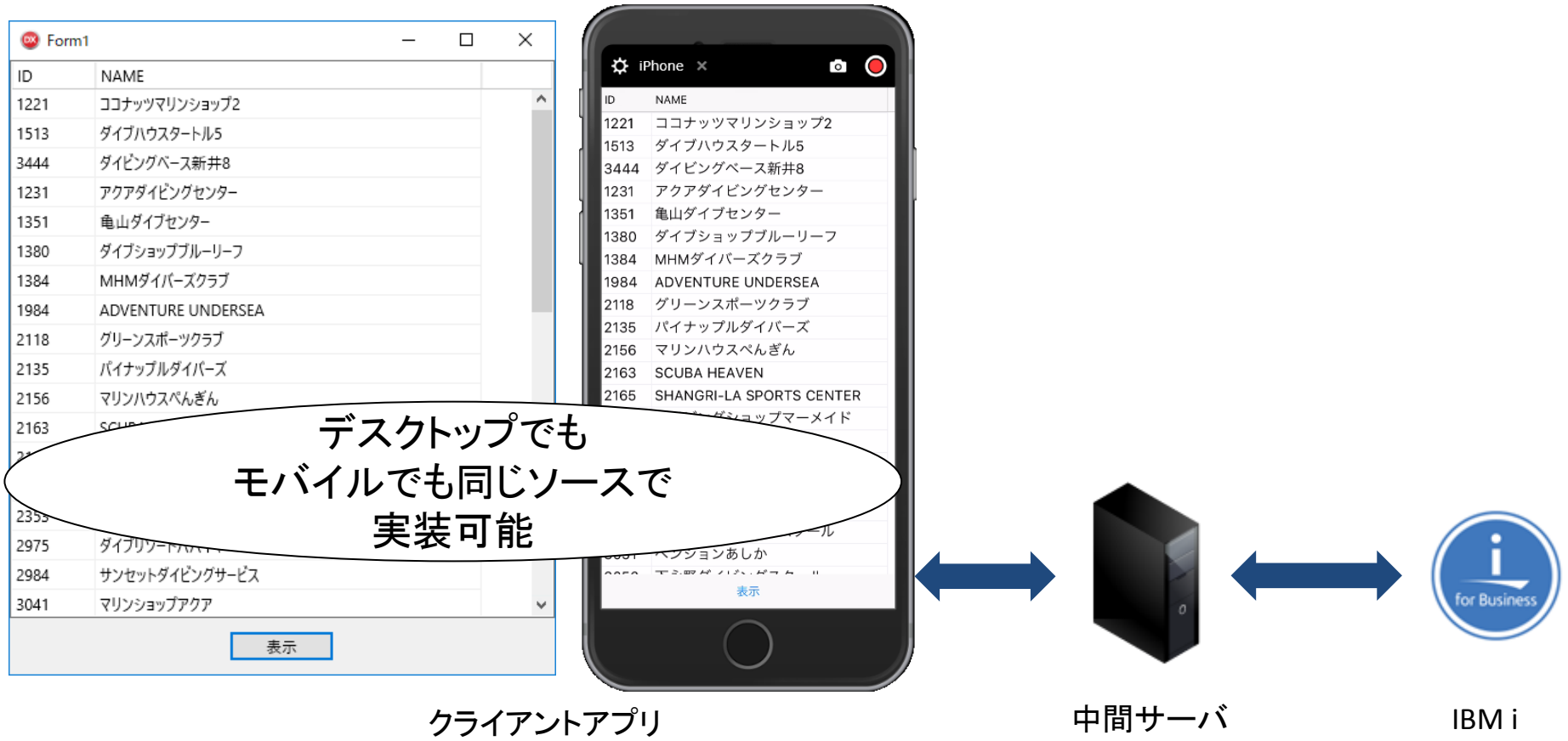
# RAD Serverを使った実装手順

- 実装手順13
  データ取得の機能を実装

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  //設定しているリソースのGetDataを呼び出す
  EMSFireDACClient1.GetData;
end;
```

# RAD Serverを使った実装手順

- 実行

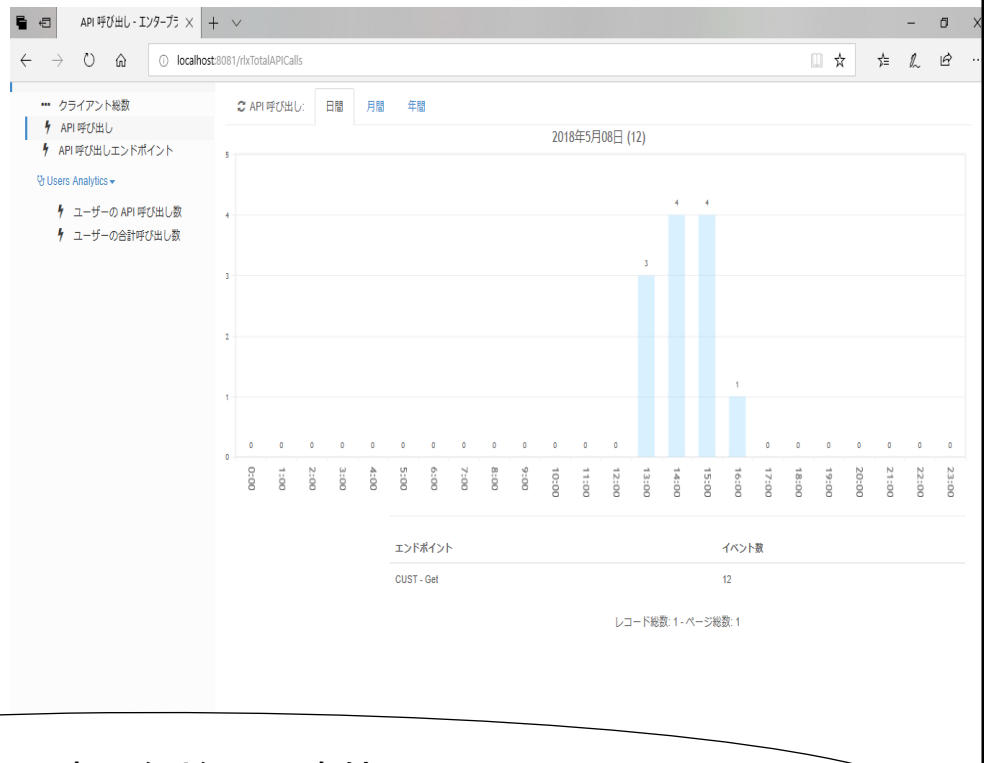


# RAD Serverのコンソール

- コンソールのログイン
  ログインアカウント情報はiniファイルに 設定されています。
  C:¥Users¥Public¥Documents¥Embarcadero¥EMS¥emsserver.ini

# RAD Serverのコンソール

- コンソールで使える分析メニュー（アナリティクス）


APIが利用された回数や時間など一目瞭然
ユーザーが実際に使っている機能や頻度が把握できる！

# 4. Enterprise Connectorsを利用した連携

# Enterprise Connectorsを利用した連携

- Enterprise Connectorsとは？

  Delphi/400からsalesforceやAWS、SAP、ERP、Office 365、Googleドキュメント、ビッグデータDB、決済、ソーシャルサービスなど、80種類を超えるクラウドデータやエンタープライズサービスへのアクセス機能を追加できるパッケージソリューション

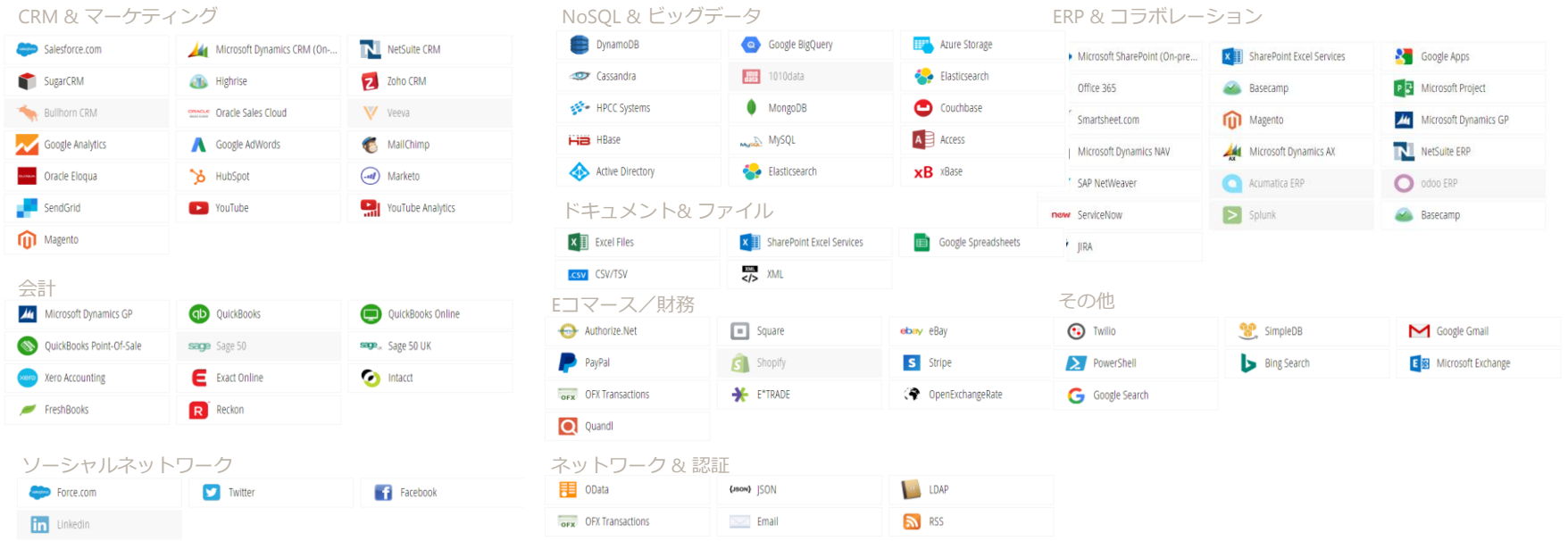

## 従来のDBアプリ開発スキルで簡単に実装が可能

Delphi/400に標準搭載されたDBエンジン「FireDAC」に対応しており、各サービスを利用するためのAPIは、コンポーネントによって提供される。
開発者はこれまでのDBアプリケーション開発スキルでクラウドデータ等を簡単に扱うことが可能。

# Enterprise Connectorsを利用した連携

- Enterprise Connectorsを中間サーバで利用するメリット
  - IBM i 以外に、クラウドサービスやパッケージのデータが連携できる
  - FireDACのコンポーネントで開発できるので、習得や調査が不要
  - クラウドサービスやパッケージのAPI変更にプログラム対応が不要
  - 中間サーバに実装すれば各クライアントでの導入や設定が不要

**開発者の負担となる工数・コストが大幅軽減してアプリの拡張ができる**



# Enterprise Connectorsを利用した連携

【n層アプリケーション】
Client/Serverアプリケーション

クライアント

Webアプリケーション

クライアント（ブラウザ）

Webサーバ

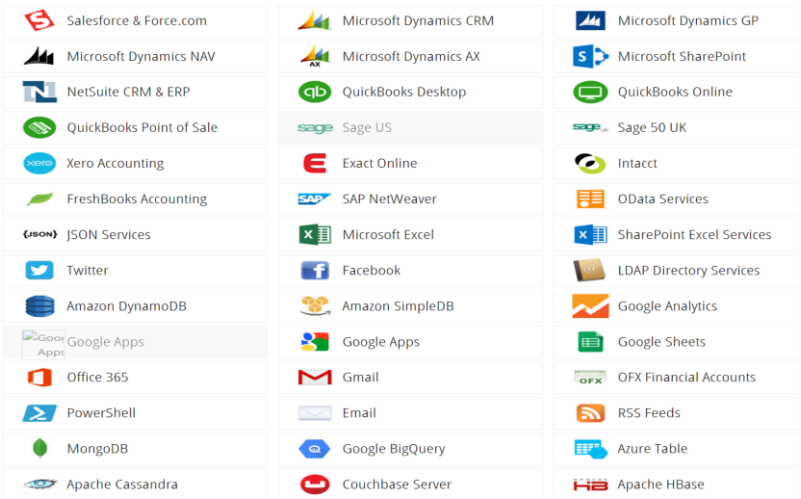
中間サーバ


他DB


IBM i

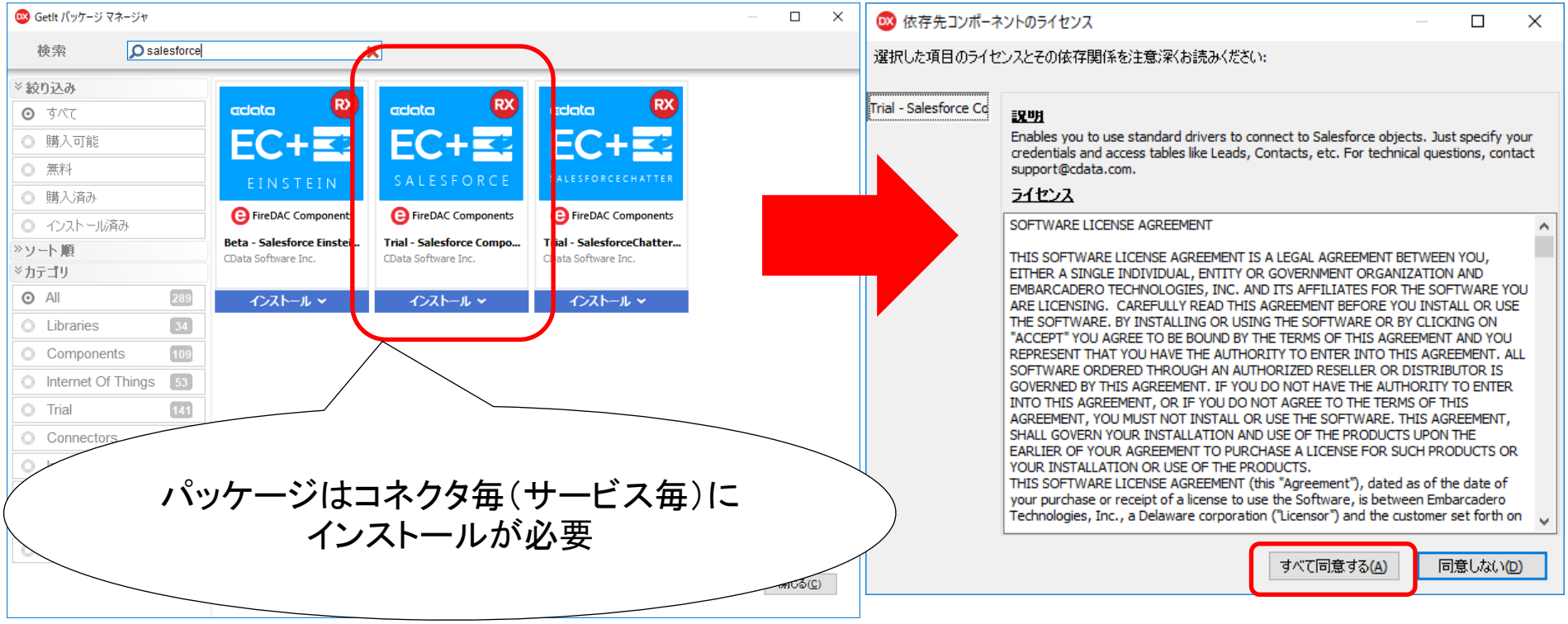
モバイルアプリケーション

クライアント



# Enterprise Connectorsの組み込み例（salesforce）

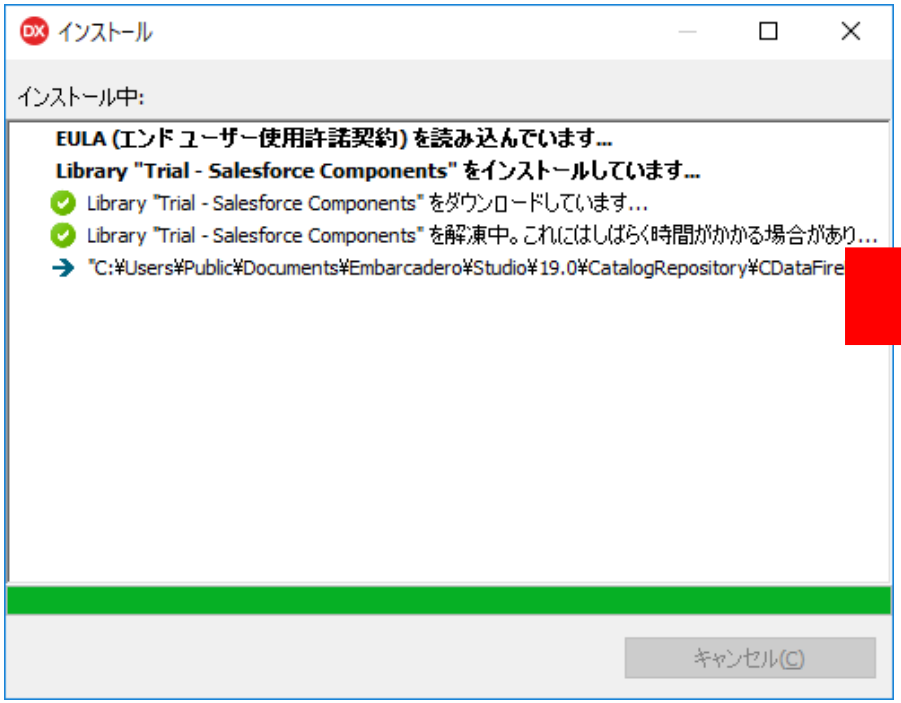
- 組み込み手順1
  [ツール|GetItパッケージマネージャ]から対象のECを検索して選択




※製品購入版はCData社サイトよりインストーラをDLしてインストールします

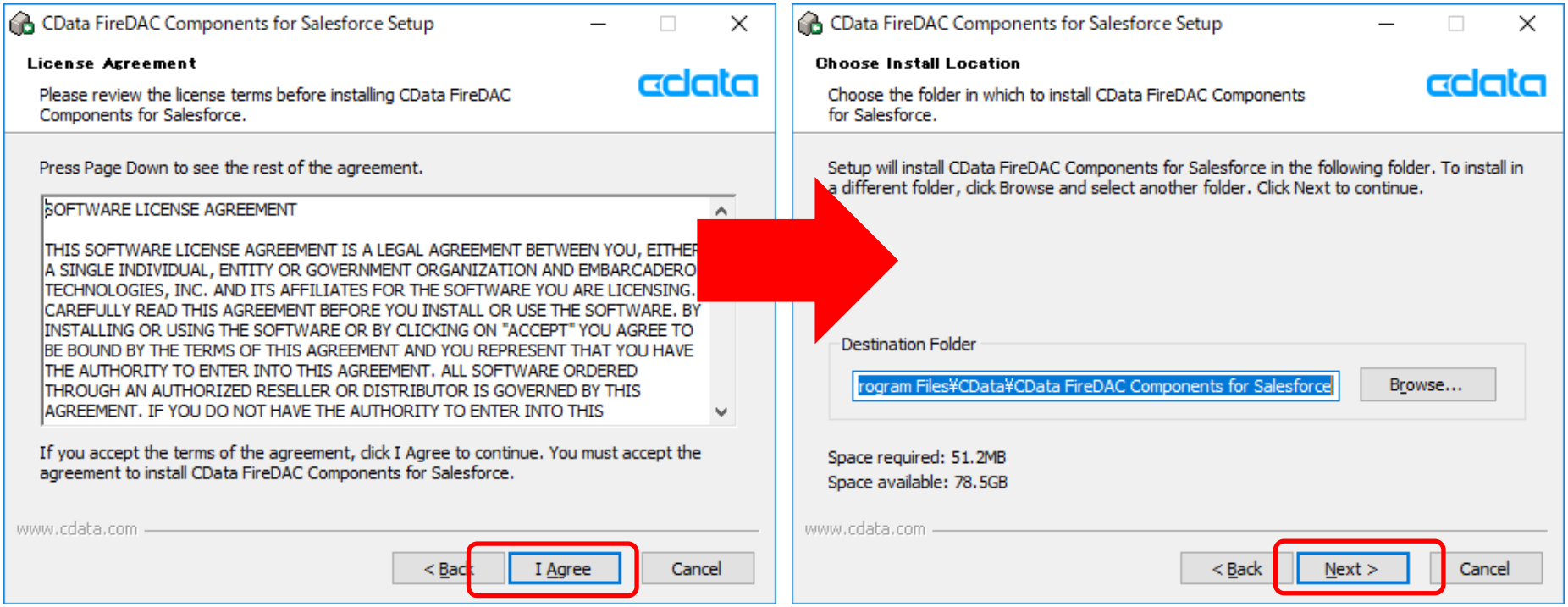
# ■ Enterprise Connectorsの組み込み例（salesforce）

- 組み込み手順2
  自動ダウンロード・配置



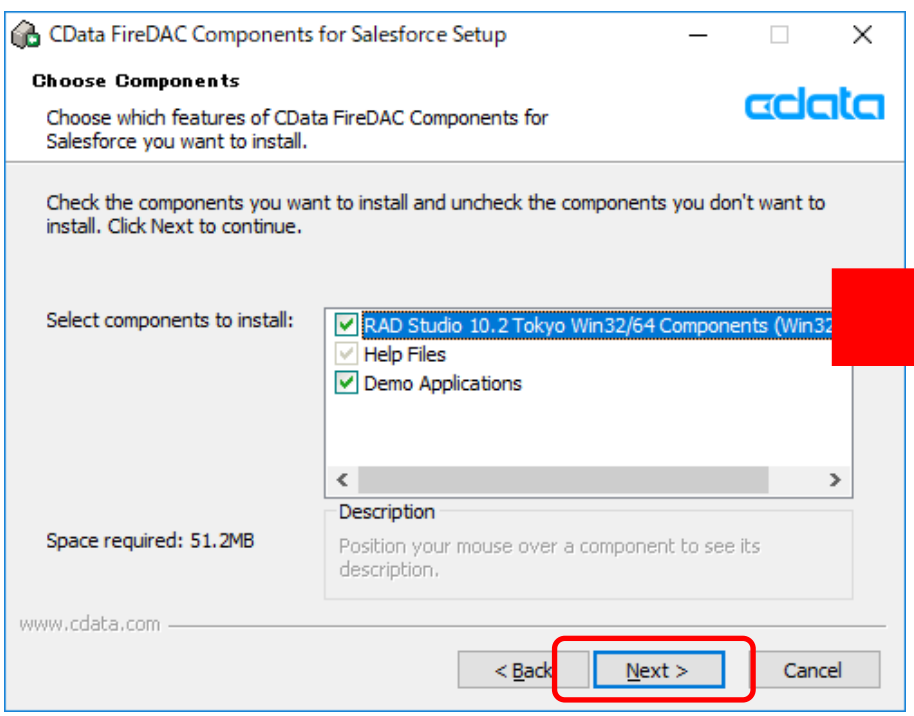

# Enterprise Connectorsの組み込み例（salesforce）

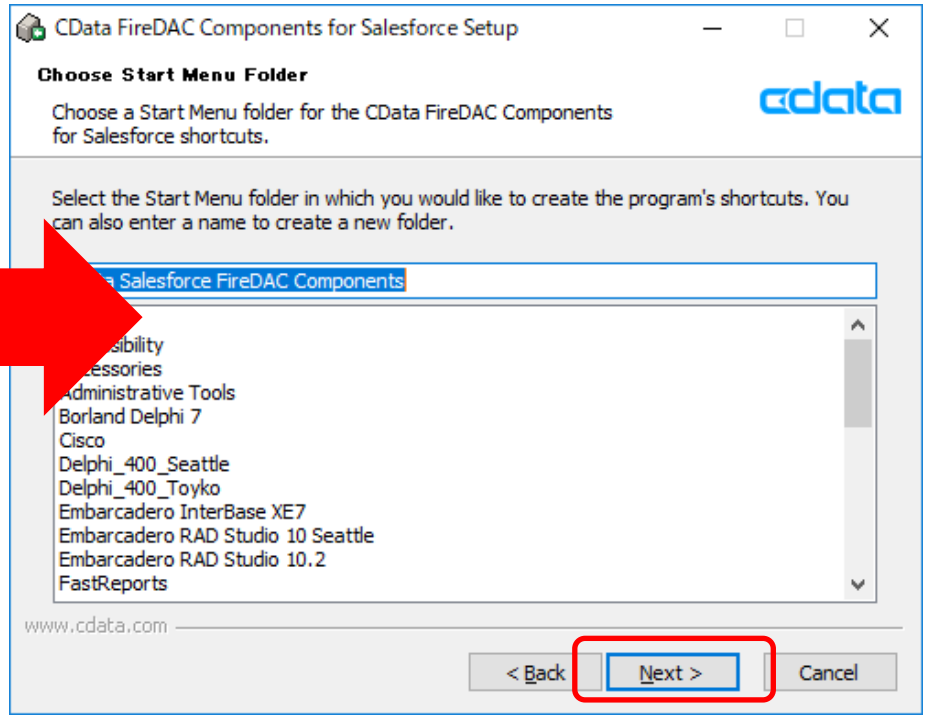
- 組み込み手順3
  インストール先を設定



# Enterprise Connectorsの組み込み例（salesforce）

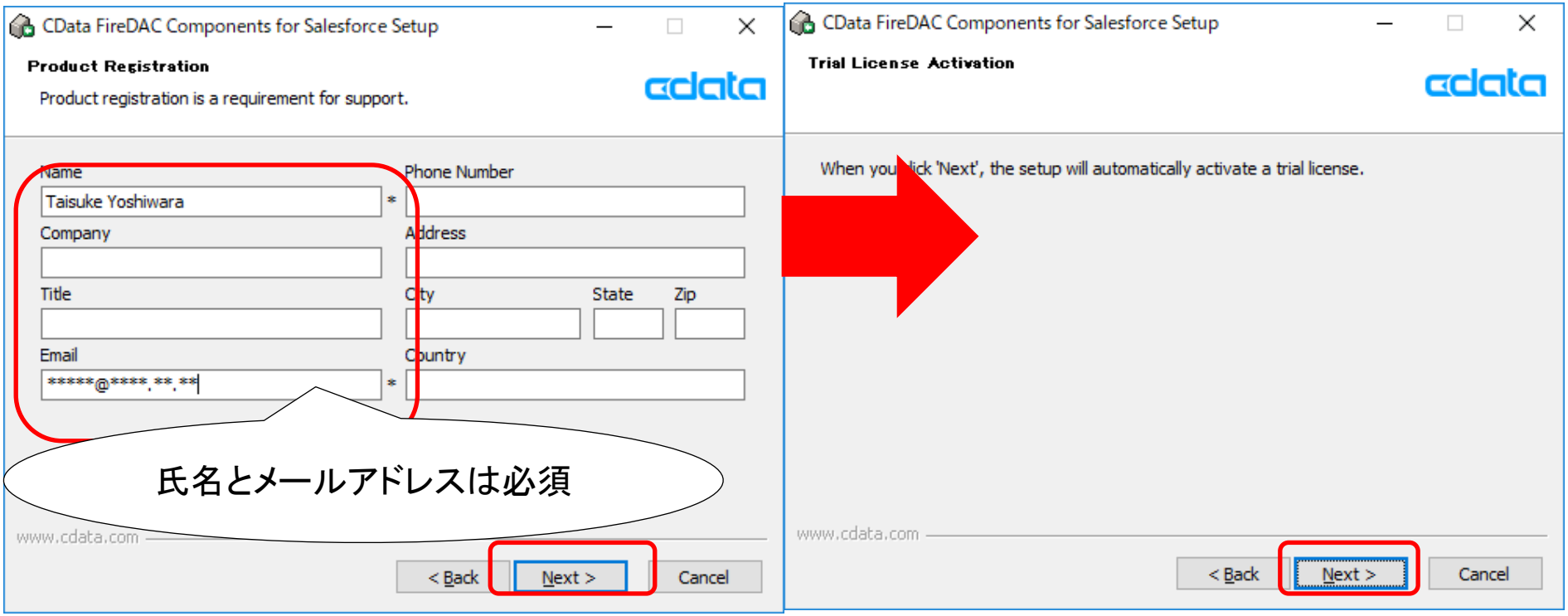
- 組み込み手順4
  インストールオプションの選択



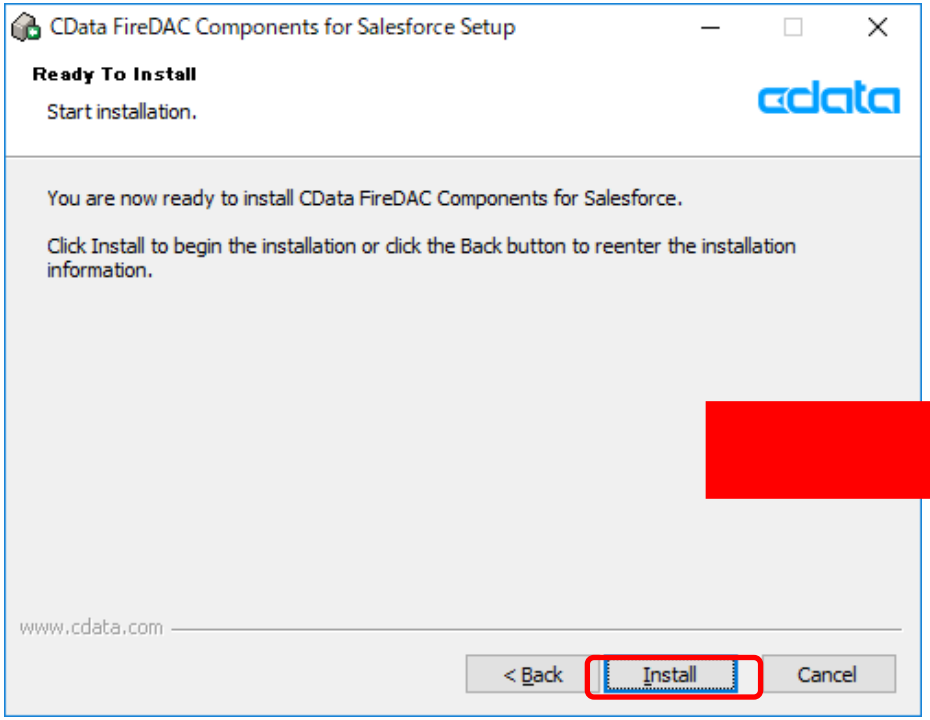
# Enterprise Connectorsの組み込み例（salesforce）

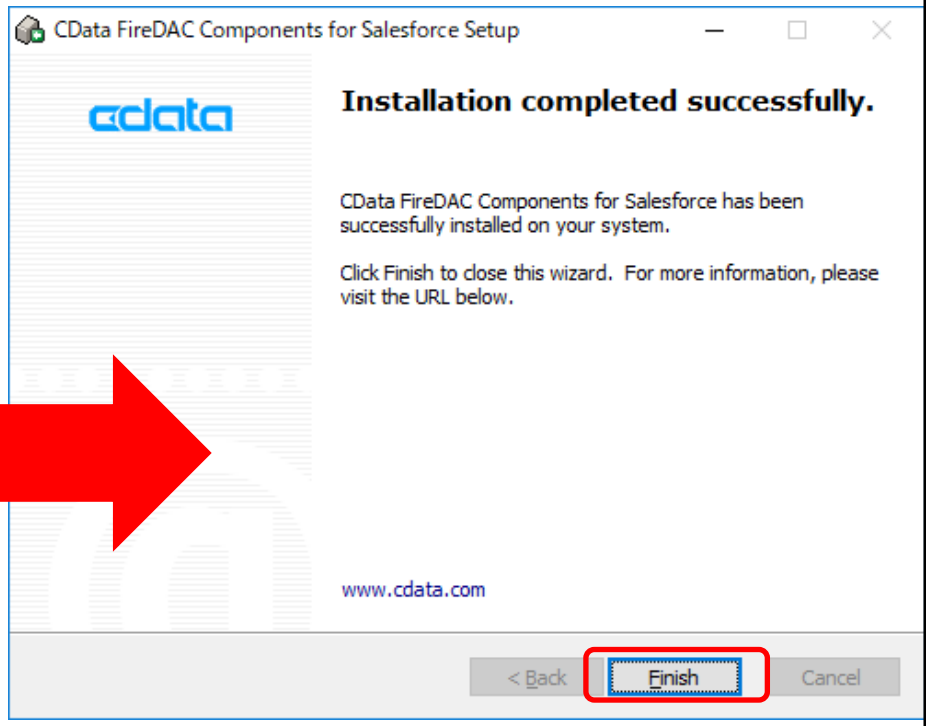
- 組み込み手順5
  導入ユーザーの登録



# Enterprise Connectorsの組み込み例（salesforce）

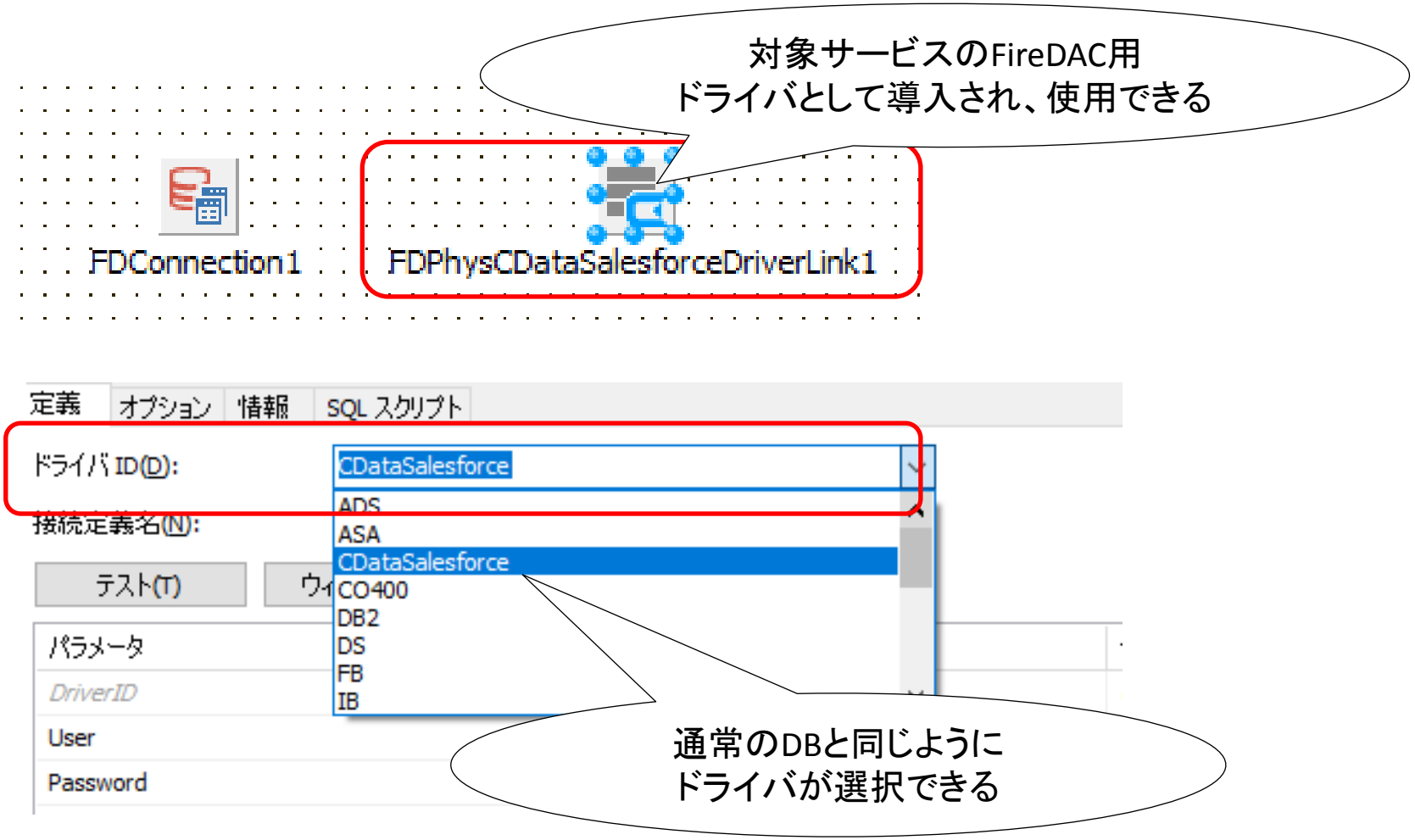
- 組み込み手順6
  インストールの実行



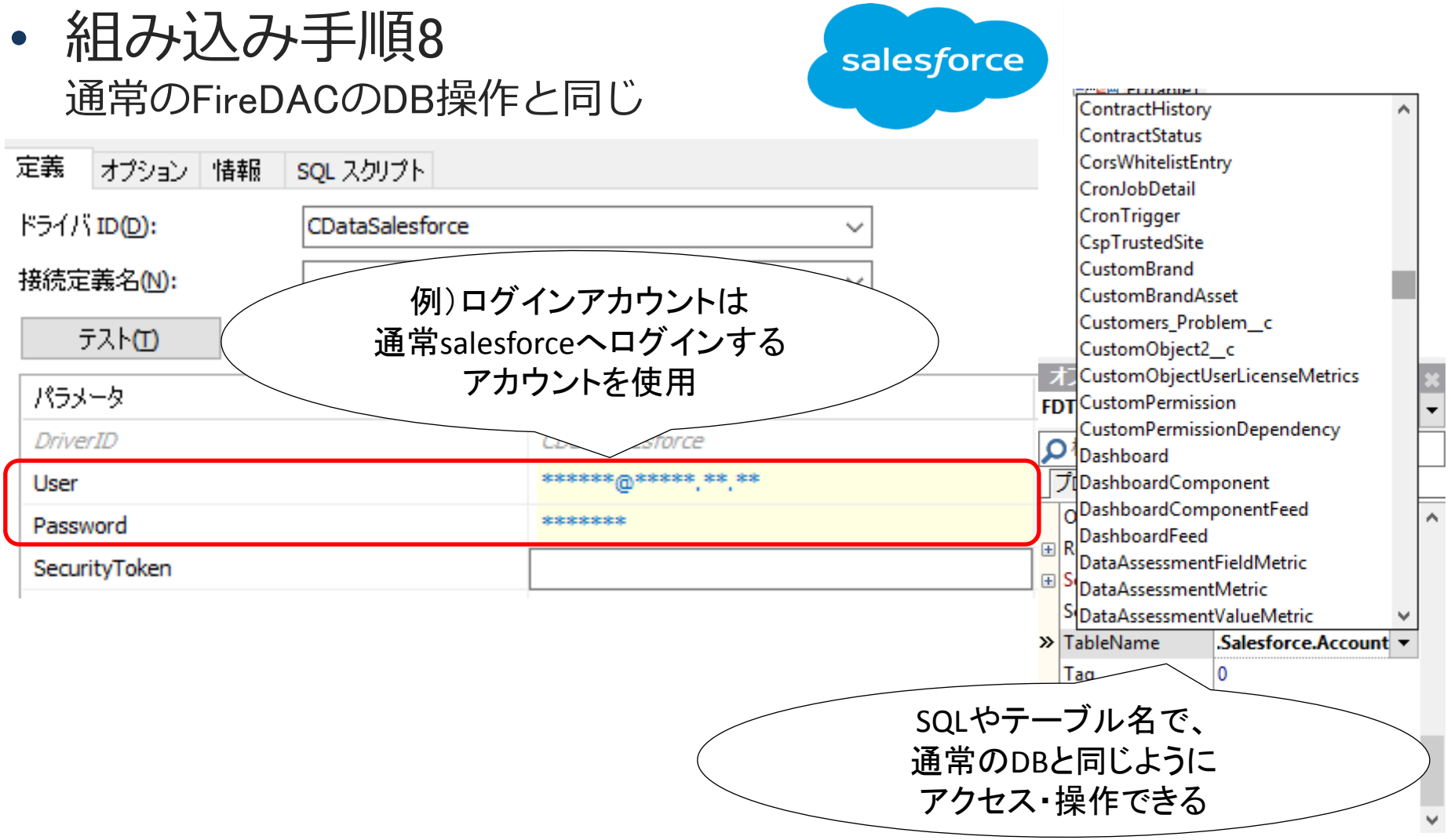
# Enterprise Connectorsの組み込み例（salesforce）

- 組み込み手順7



# Enterprise Connectorsの組み込み例（salesforce）

- 組み込み手順8
  通常のFireDACのDB操作と同じ

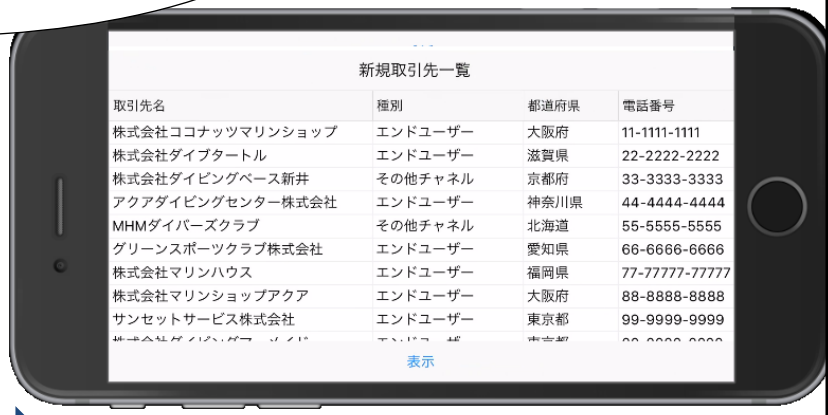


# ■ Enterprise Connectorsの組み込み例（salesforce）

- 実行

実際のsalseforceデータ

Delphi/400アプリでは自由に
Saleseforceへアクセス

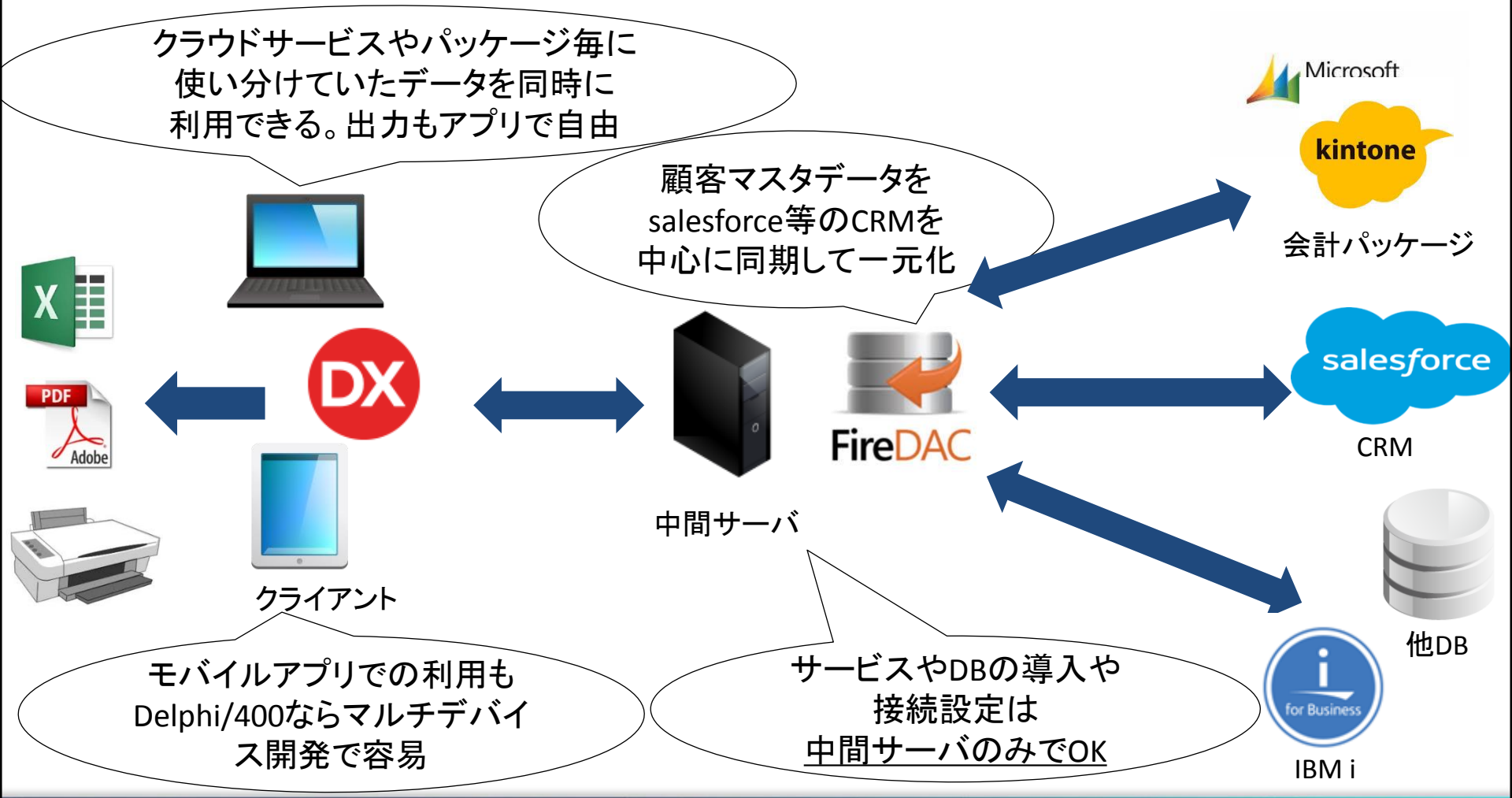





IBM i への同期や連携
にも使える

# Enterprise Connectorsを利用した拡張

- クラウドサービスやパッケージとの連携・同期例



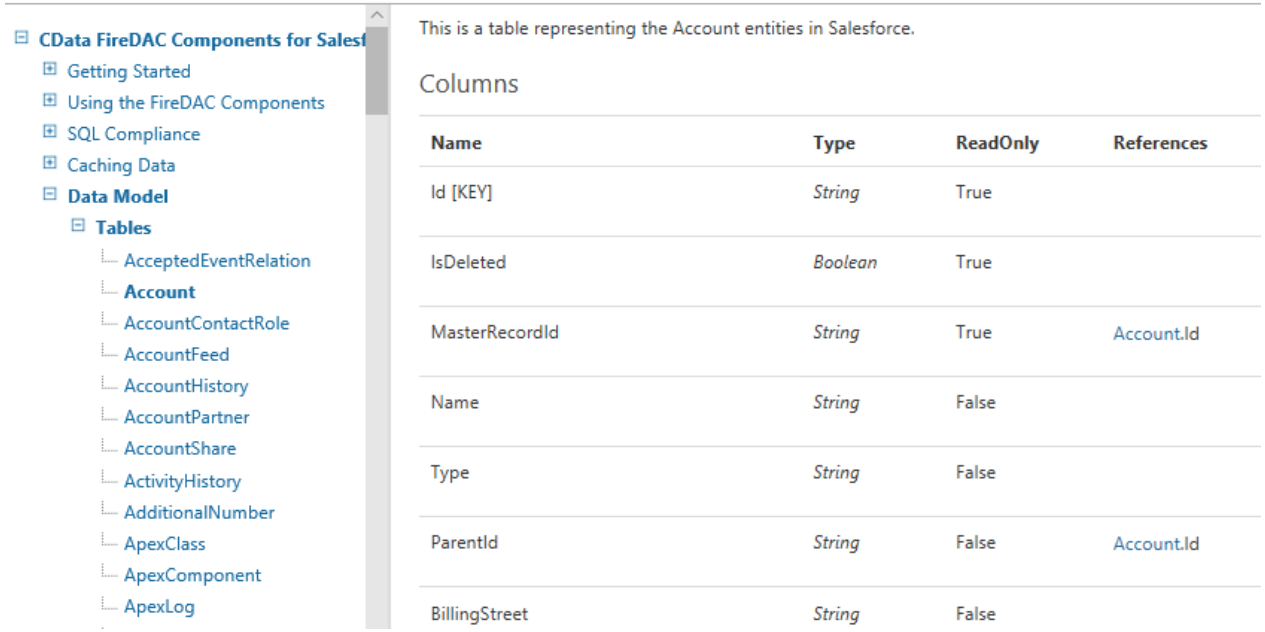
# Enterprise Connectors利用時の補足

- 補足：通常のRDBMSと異なる点
  - ・ビューやプロシージャなど、用意されているものしか基本使えない。（自由に作成はできない）
  - ・トランザクションは基本使えない。
  - ・ネットワークやサービス側の負荷が応答パフォーマンスに影響する。
  - ・必要なデータだけを絞り込む(select * 的な検索は行わない)

# Enterprise Connectors利用時の補足

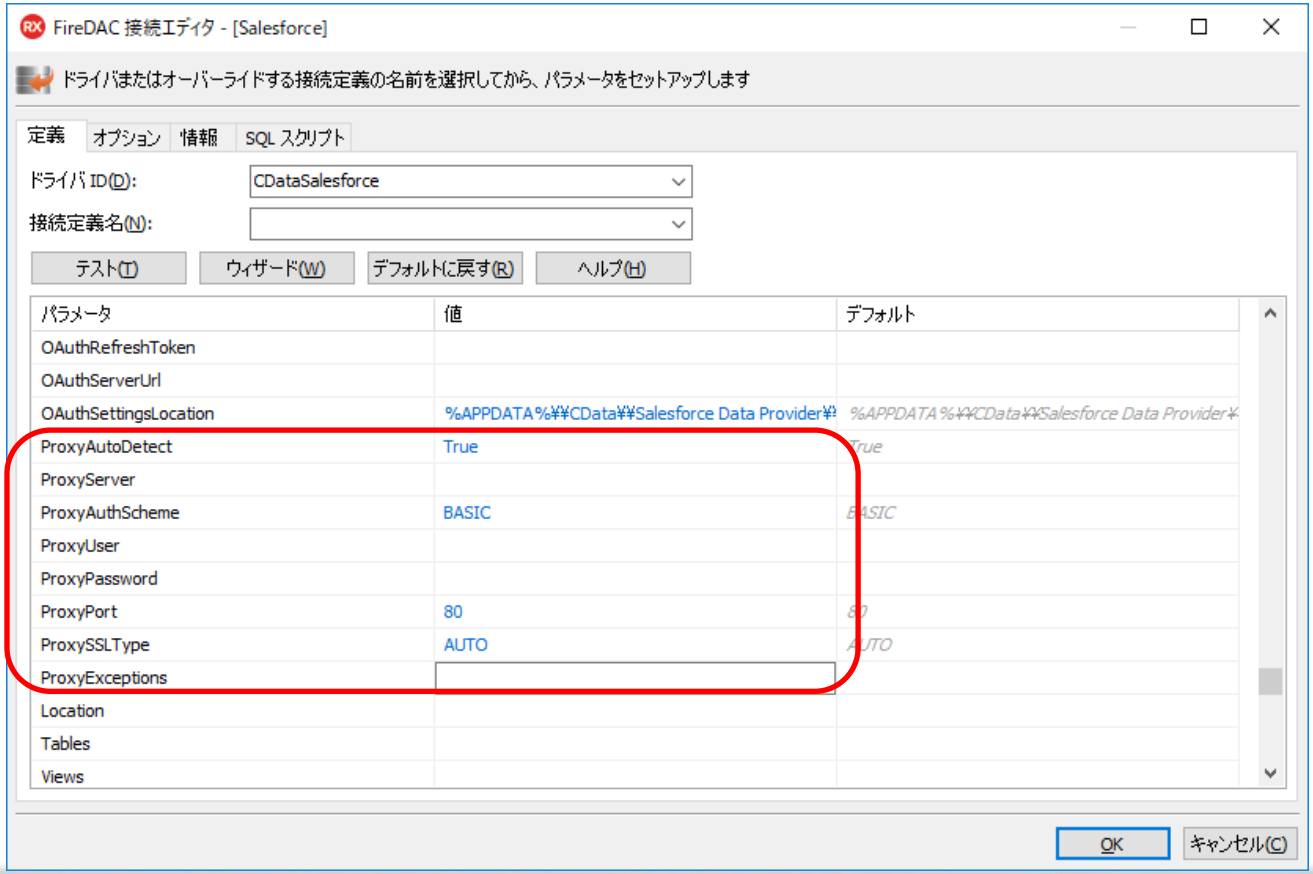
- 補足：テーブル等の定義
  アクセスできるテーブル（の形で用意された）定義等はローカルの
  ヘルプに詳しく掲載されている。
  定義だけで分からない不明なものは実データを見て判断する方法も有効。

ローカルのHelp



# Enterprise Connectors利用時の補足

- 補足：プロキシ対応
  プロキシの設定もTFDConnectionのパラメータで対応可能
  （サーバを配置する環境によっては便利）



# 5. まとめ

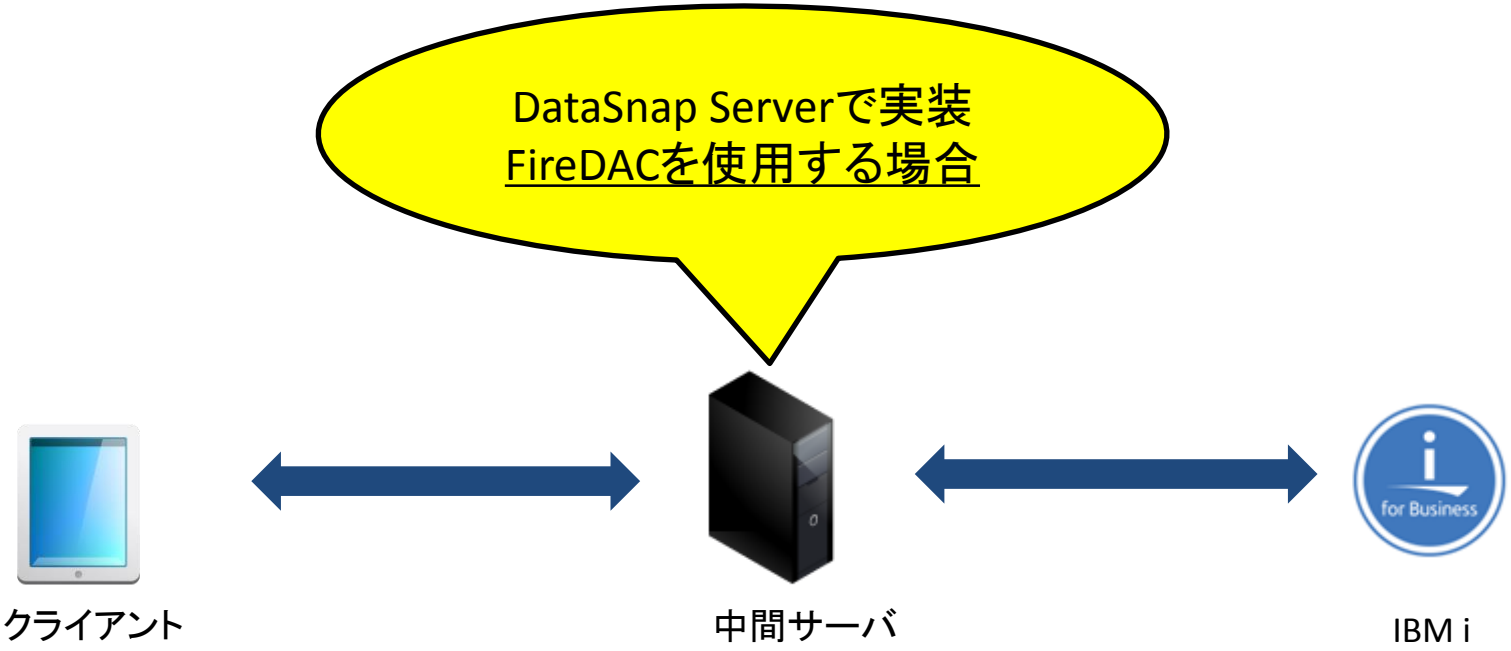
# ■ まとめ

- 多層アプリケーションによる機能の分離はメリットが多く、
  マルチデバイスでシステムを展開していく上では非常に有効。
- DataSnap Serverはサーバ開発用のSDK。
  開発できる自由度が高い。
- RAD Serverは標準で豊富な機能が提供されるサーバ。
- Enterprise Connectorsを中間サーバで利用すれば、
  クラウドサービスやパッケージなどの連携が容易にできる。

# ご清聴ありがとうございました。

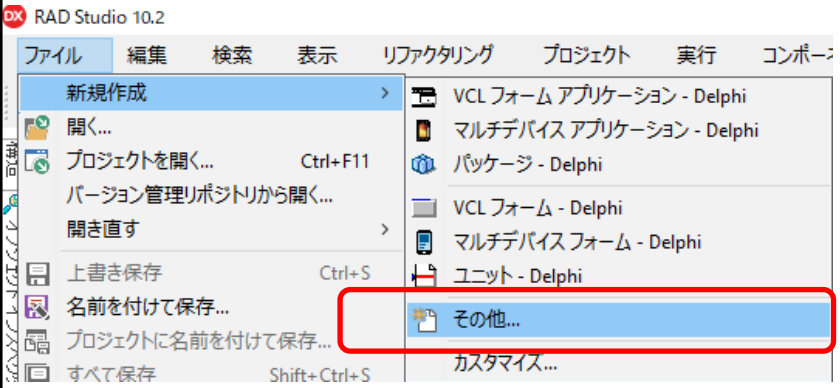
# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（FireDAC）

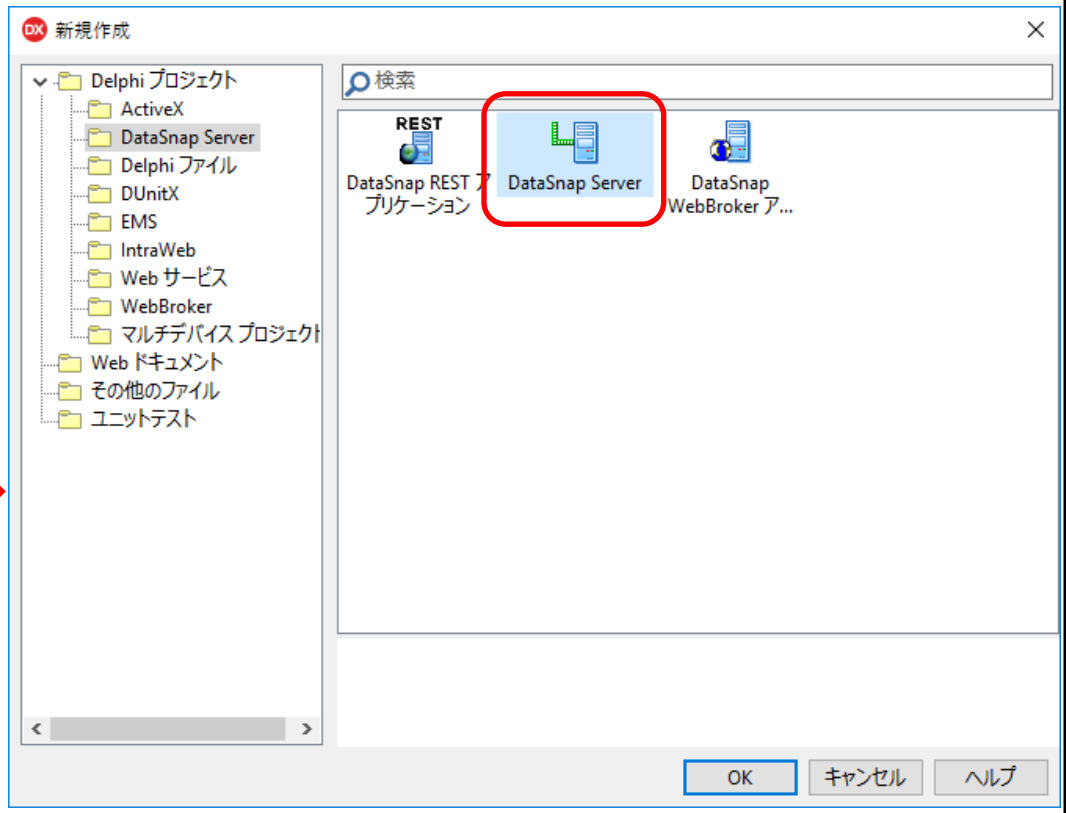
# 補足： DataSnap Serverを使った実装手順（ウィザード）



# 補足： DataSnap Serverを使った実装手順（ウィザード）

- 実装手順1
  プロジェクトの作成

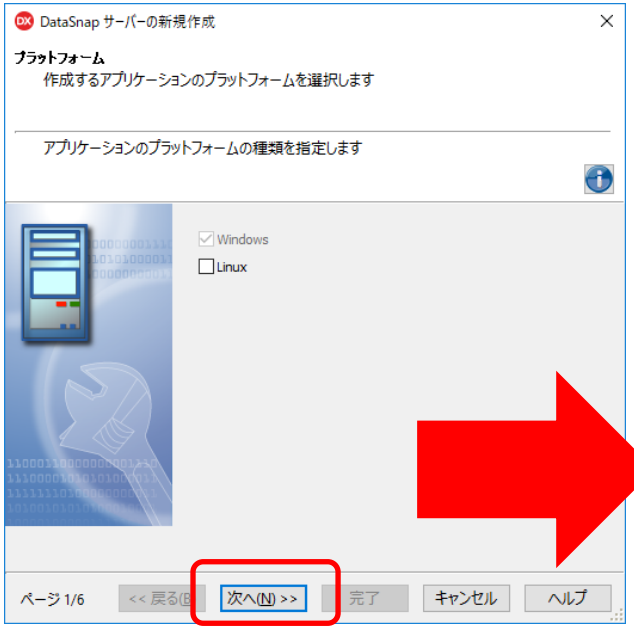


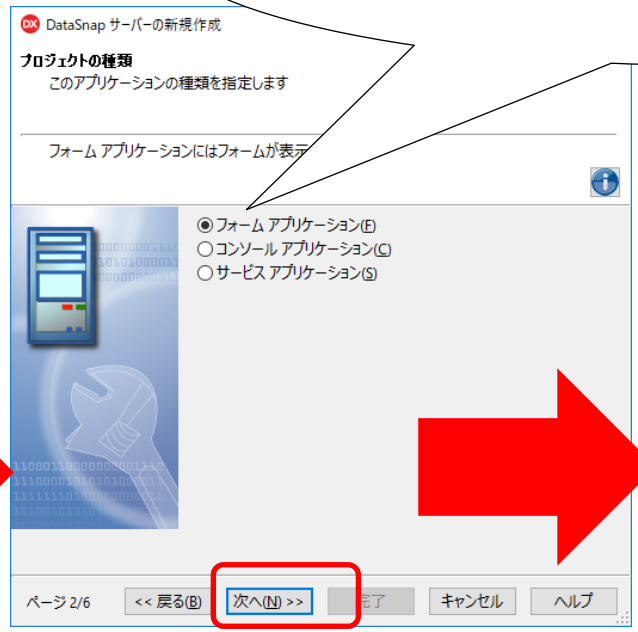



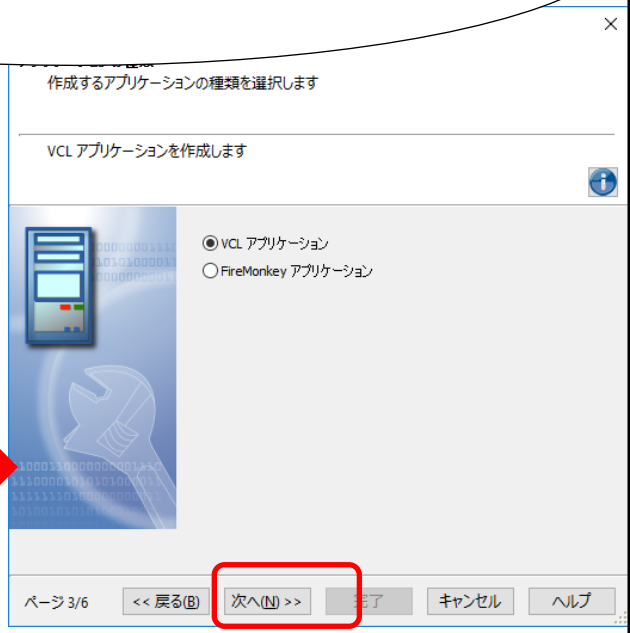
# 補足： DataSnap Serverを使った実装手順（ウィザード）

- 実装手順2
  ウィザードの指定

テスト時はフォームアプリケーションが手軽だが、運用時はサービスアプリケーションが現実的
（同じソースでプロジェクトだけ分けておくと便利）

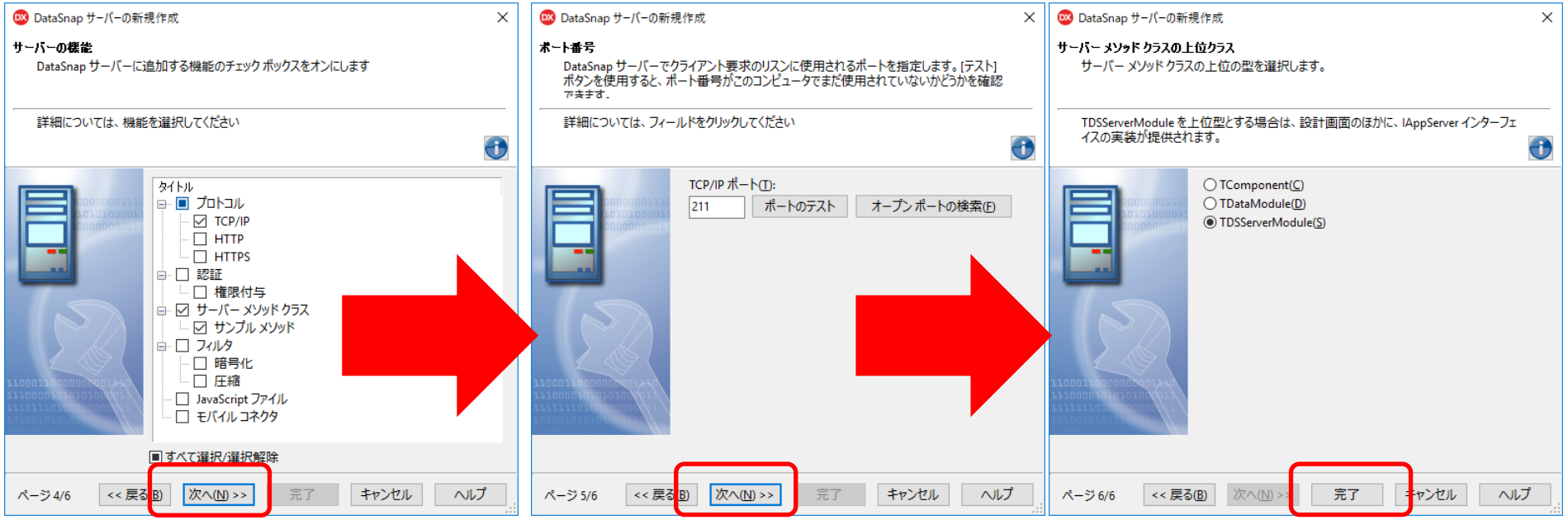


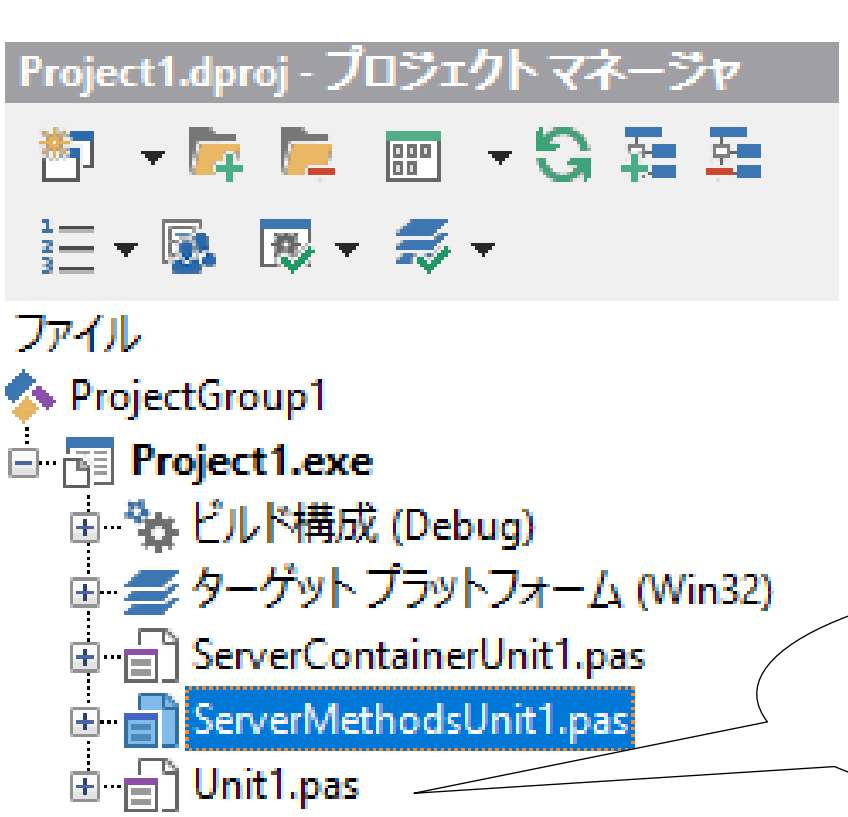
# 補足： DataSnap Serverを使った実装手順（ウィザード）

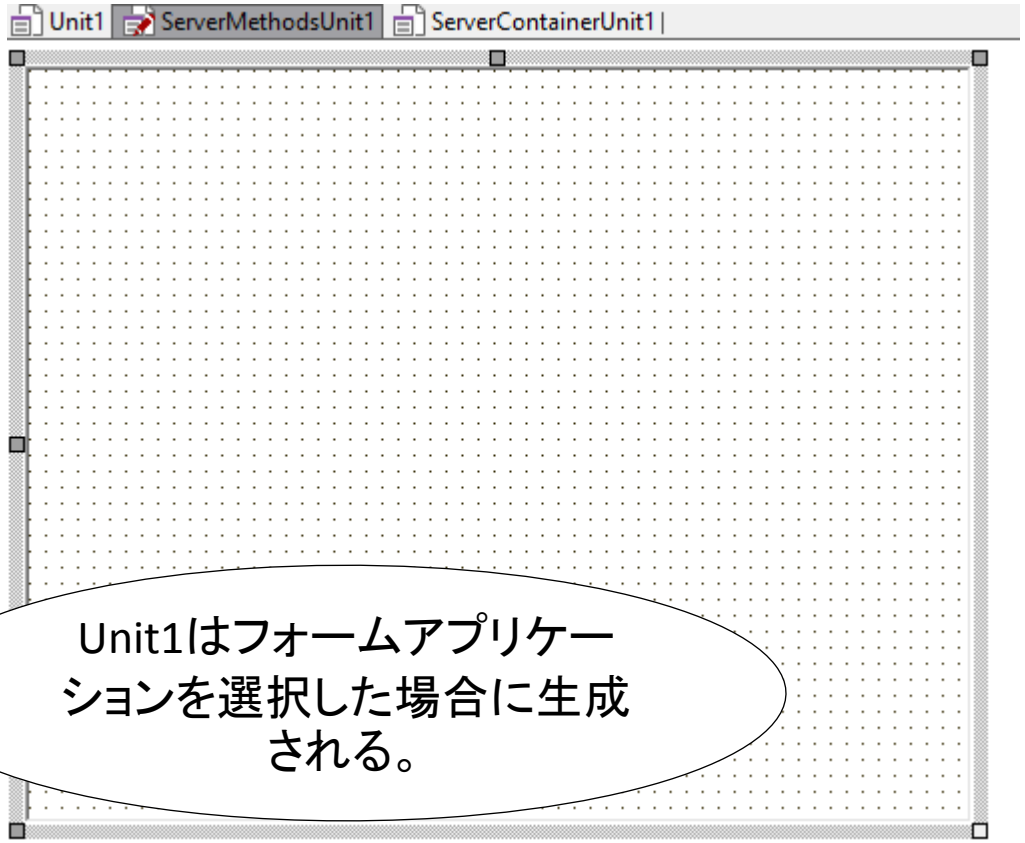
- 実装手順3
  ウィザードの指定



# 補足： DataSnap Serverを使った実装手順（ウィザード）

- 実装手順4
  自動生成されるユニット

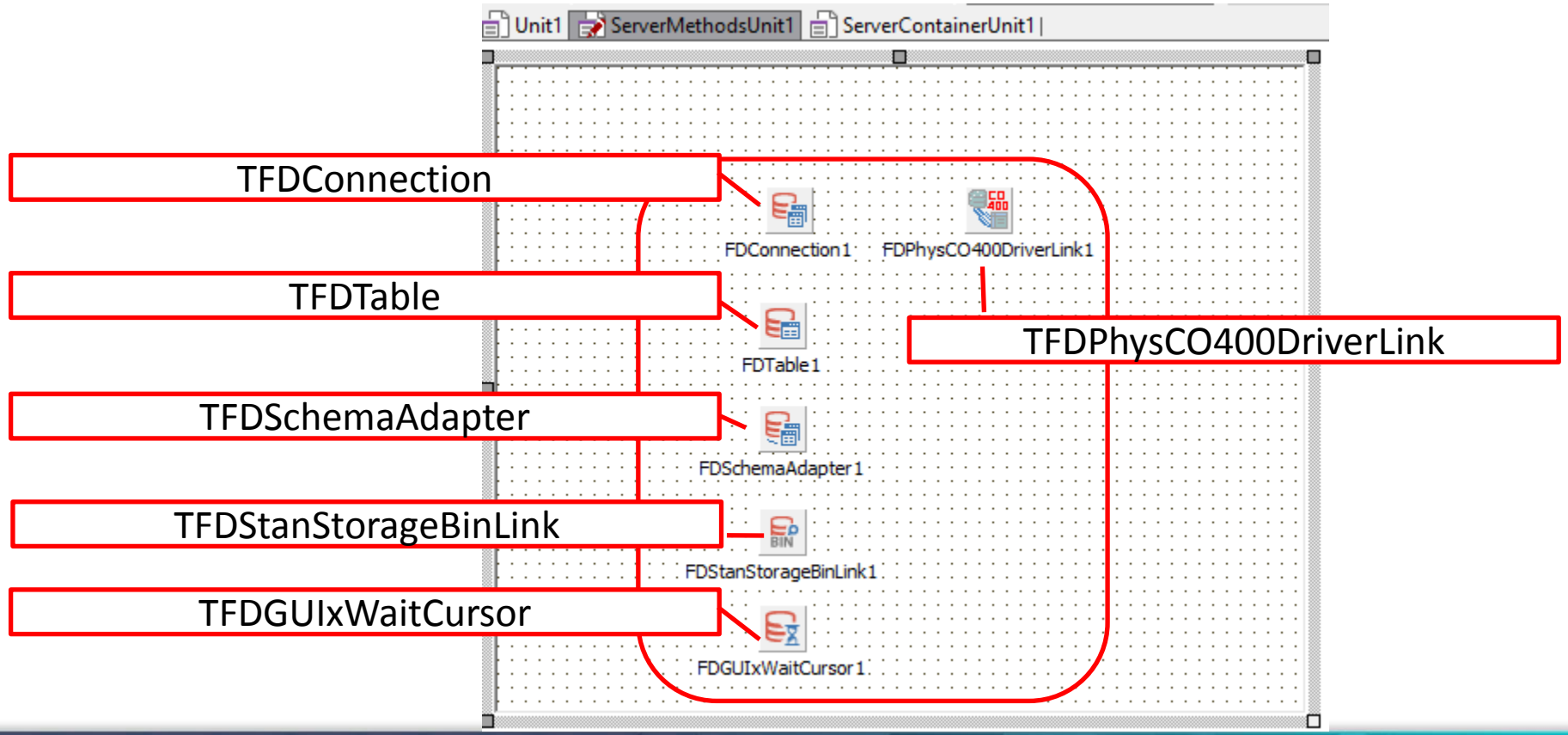


# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（FireDAC）

- 実装手順5
  サーバ機能のコンポーネント配置

  ServerMethodsユニットに機能を実装

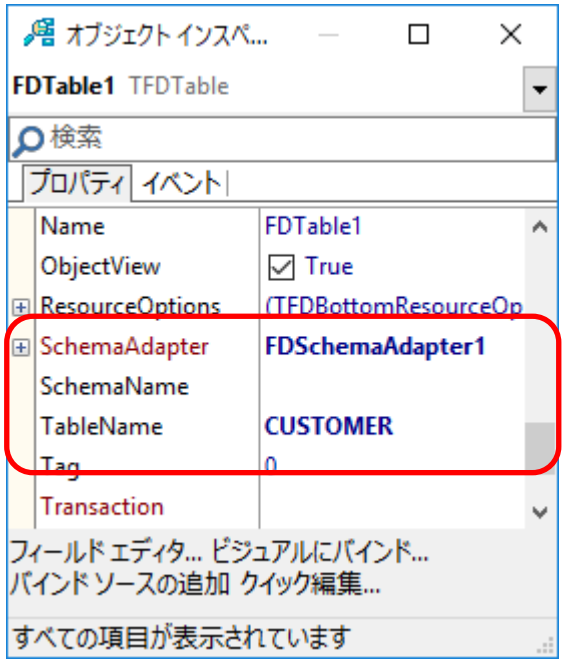


# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（ FireDAC ）

- 実装手順6
  コンポーネントの設定

TFDConnection


TFDTable



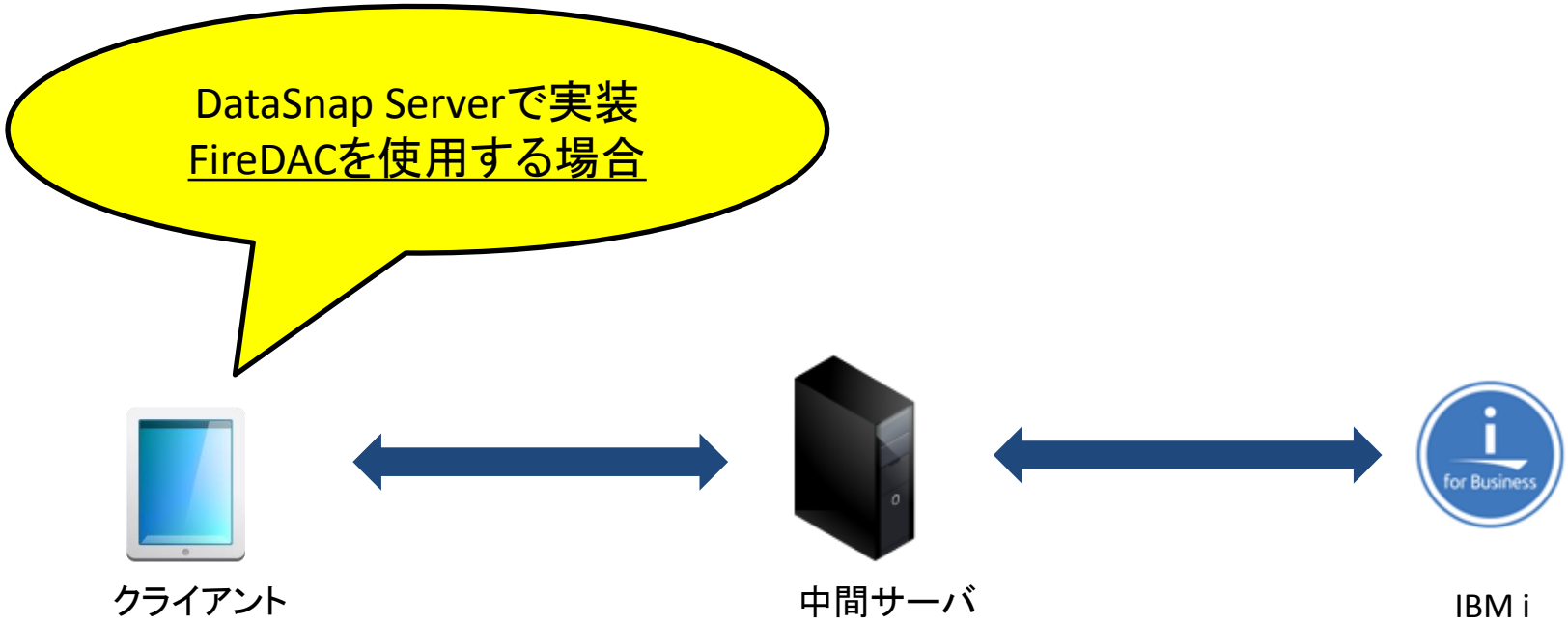
# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（ FireDAC ）

- 実装手順7
  データ取得の機能を実装

usesにIPPeerClientを追加しておく。

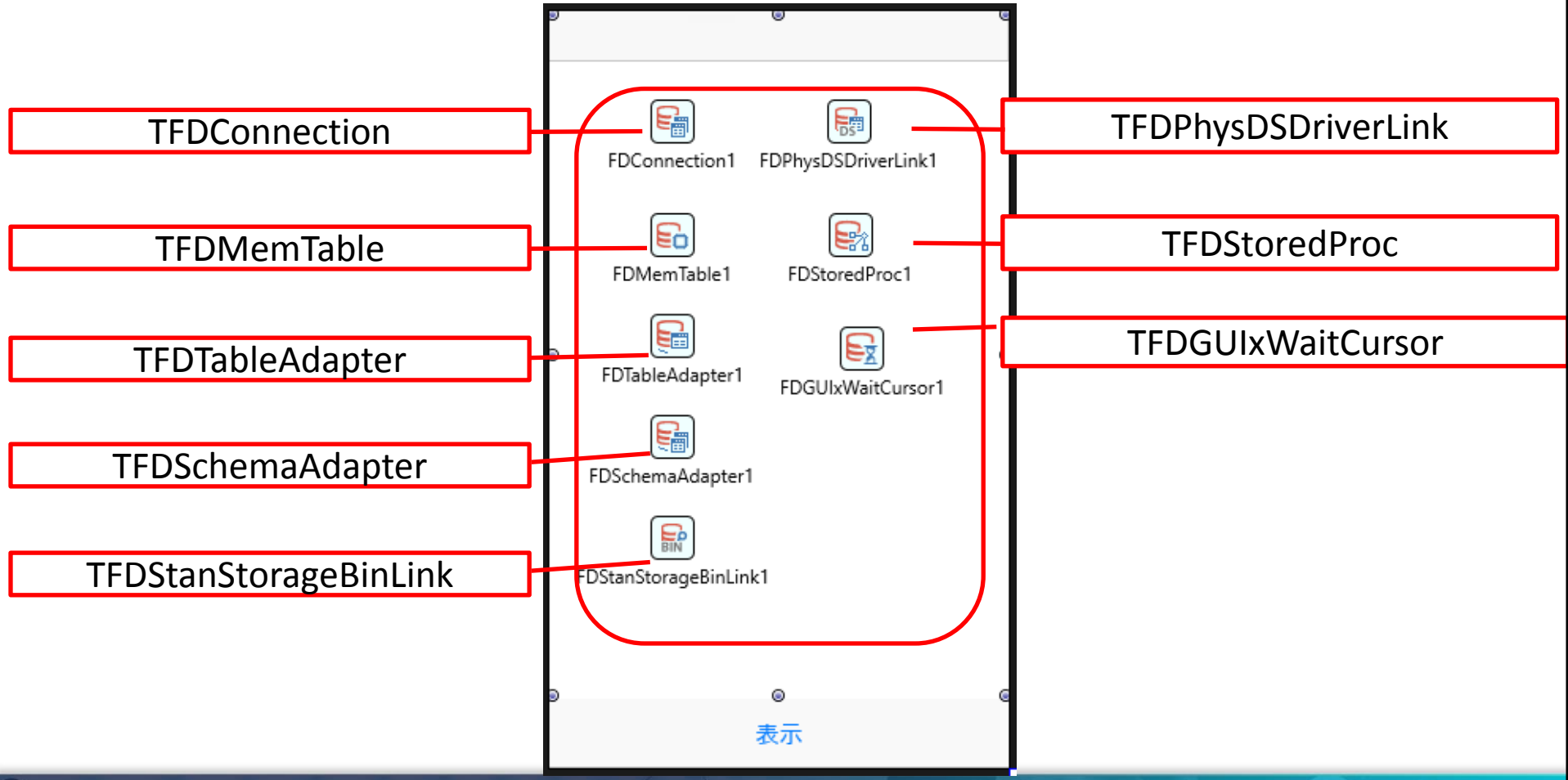
```
function TServerMethods1.GetTable: TStream;
begin
  Result := TMemoryStream.Create;
  try
    FDTable1.Close;
    FDTable1.Open;
    //TFDSchemaAdapterを経由してStream形式で結果をセットする
    FDSchemaAdapter1.SaveToStream(Result, TFDStorageFormat.sfBinary);
    Result.Position := 0;
  except
    raise;
  end;
end;
```

# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（ FireDAC ）



# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（ FireDAC ）

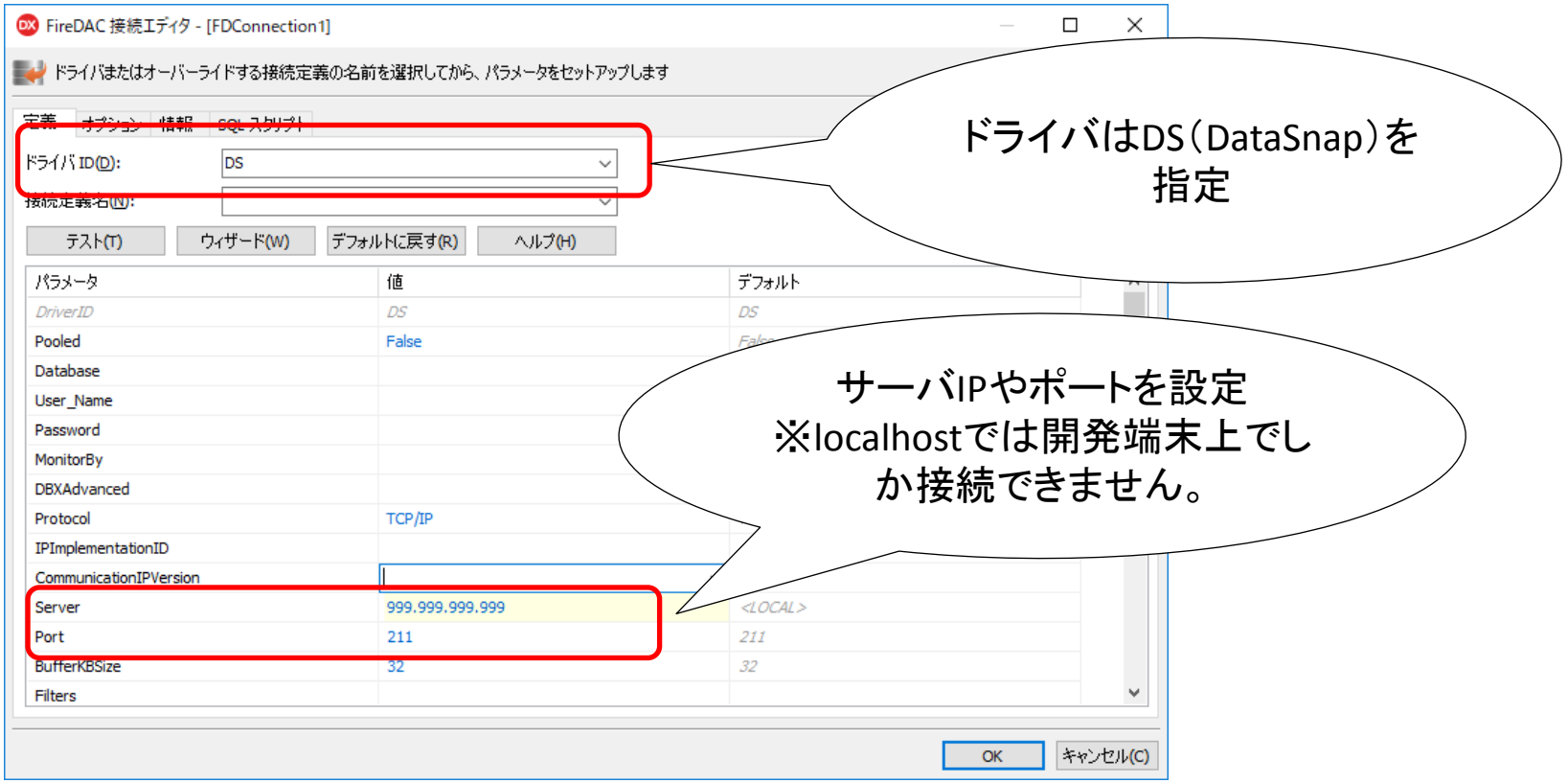
- 実装手順8
  クライアントアプリのコンポーネント配置



# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（ FireDAC ）

- 実装手順9
  コンポーネントの設定

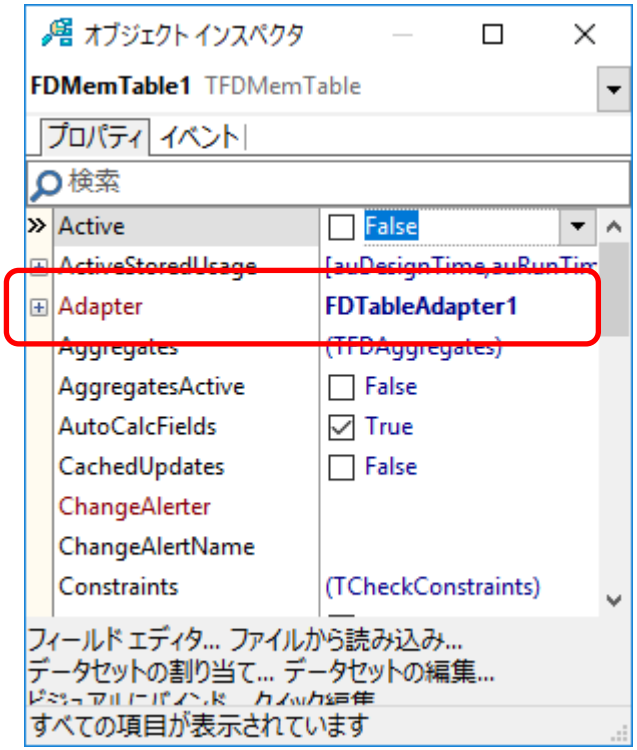
  TFDConnection



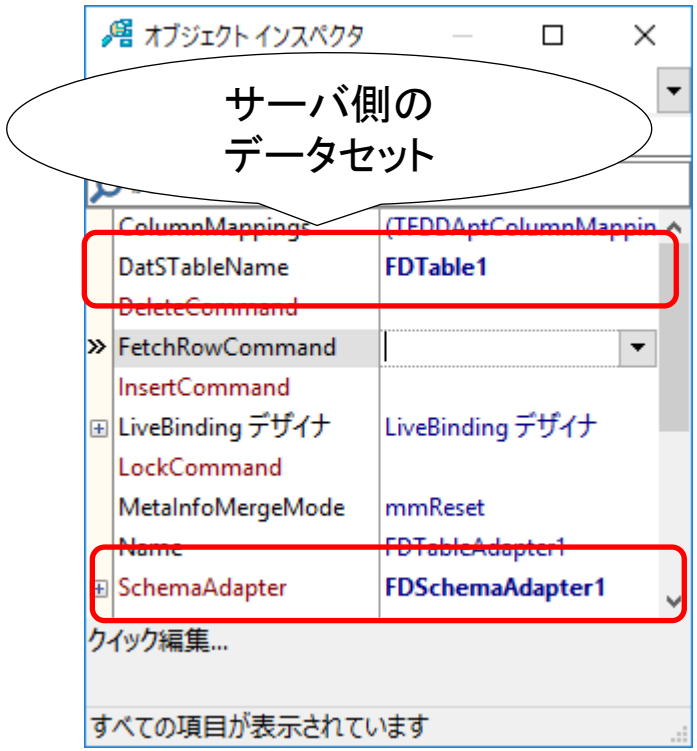
# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（ FireDAC ）

- 実装手順10
  コンポーネントの設定

TFDMemTable



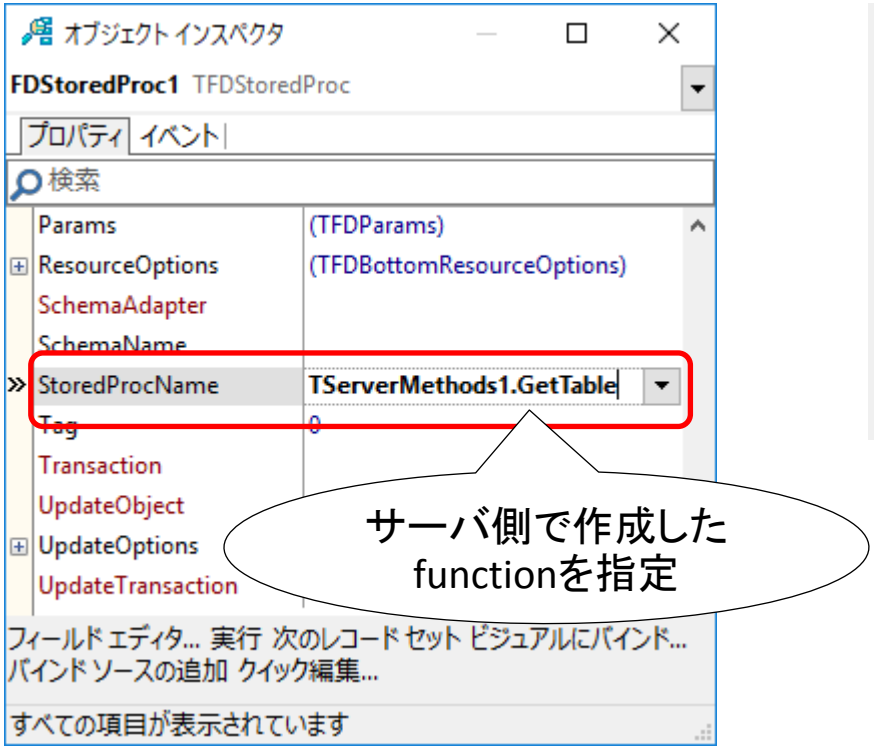

TFDTableAdapter



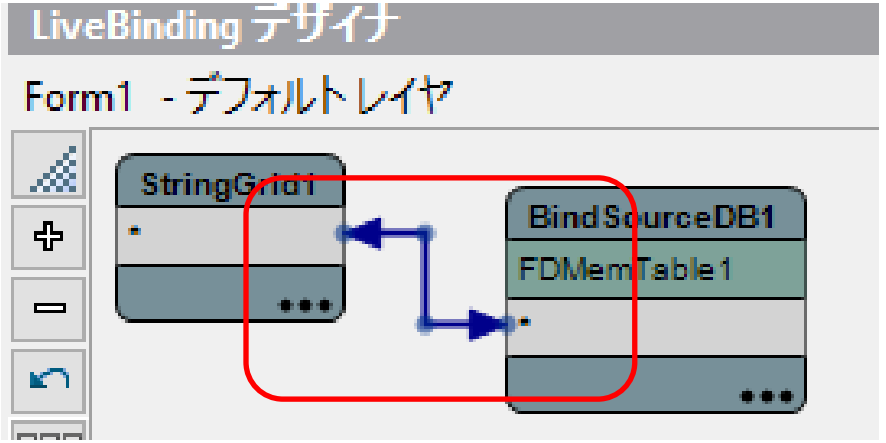
# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（ FireDAC ）

- 実装手順11
  コンポーネントの設定

TFDStoredProc




ライブバインディング設定



# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（ FireDAC ）

- 実装手順12
  データ取得の機能を実装

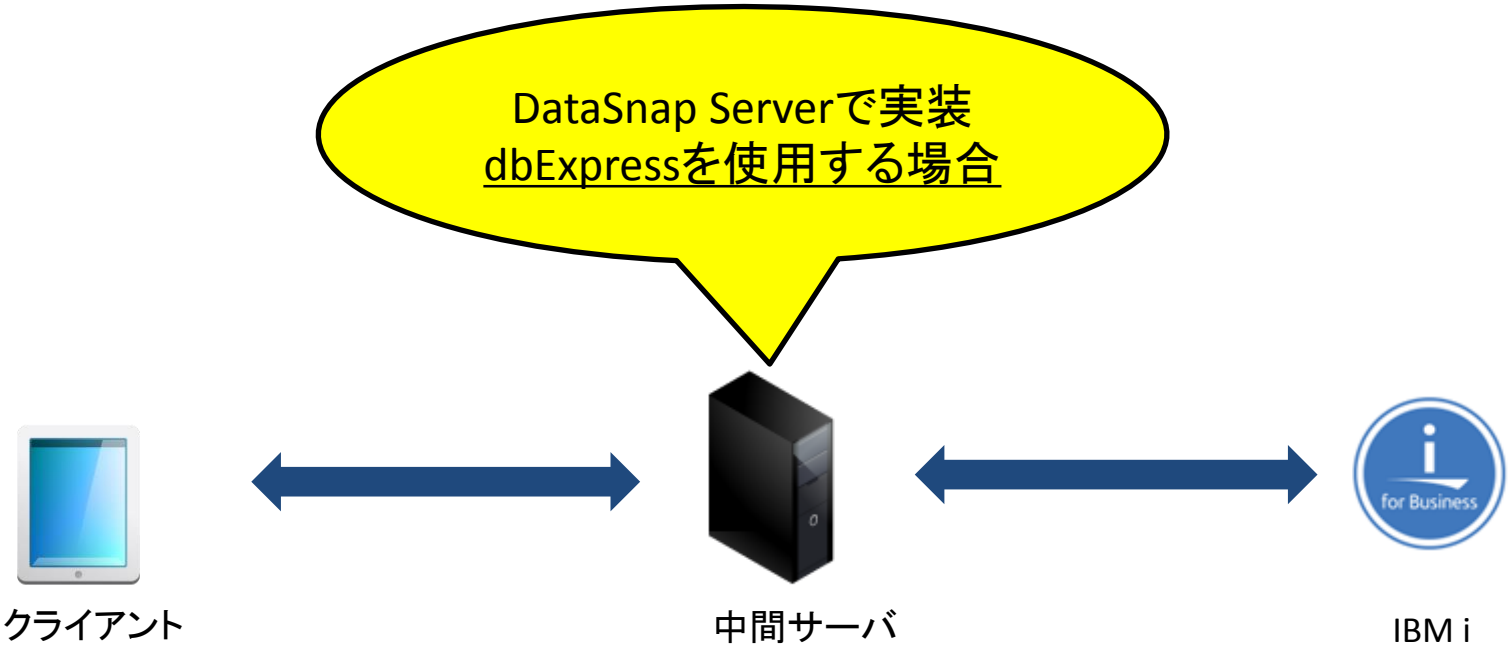
```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  LStringStream: TStringStream;
begin
  //TFDStoredProcでサーバで作成したfunctionをCallしてストリームを受け取る
  FDStoredProc1.ExecProc;
  LStringStream := TStringStream.Create(FDStoredProc1.Params[0].asBlob);
  try
    if LStringStream <> nil then
    begin
      LStringStream.Position := 0;
      FDSchemaAdapter1.LoadFromStream(LStringStream,
      TFDStorageFormat.sfBinary);
    end;
  finally
    LStringStream.Free;
  end;
end;
```

# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（ FireDAC ）

- 実行

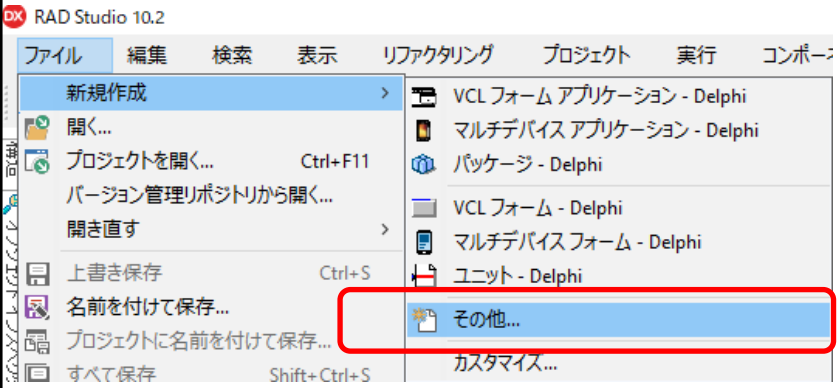
# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

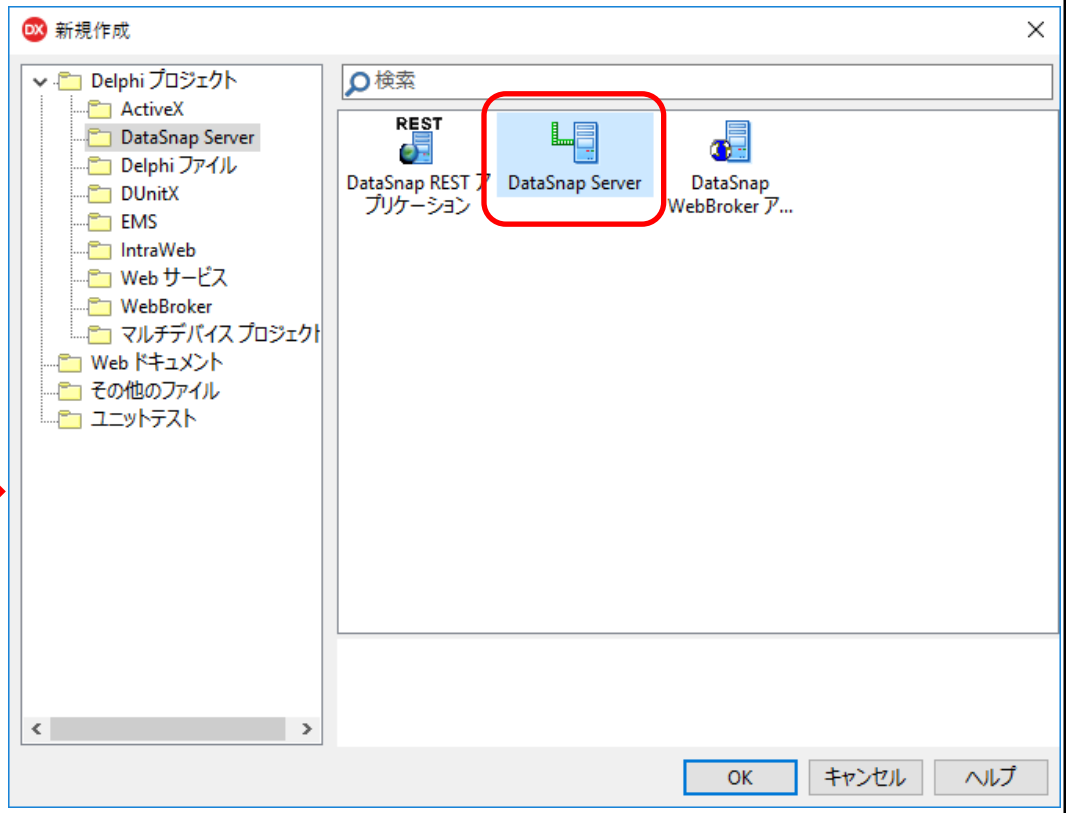
# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）



# 補足： DataSnap Serverを使った実装手順（ウィザード）

- 実装手順1
  プロジェクトの作成

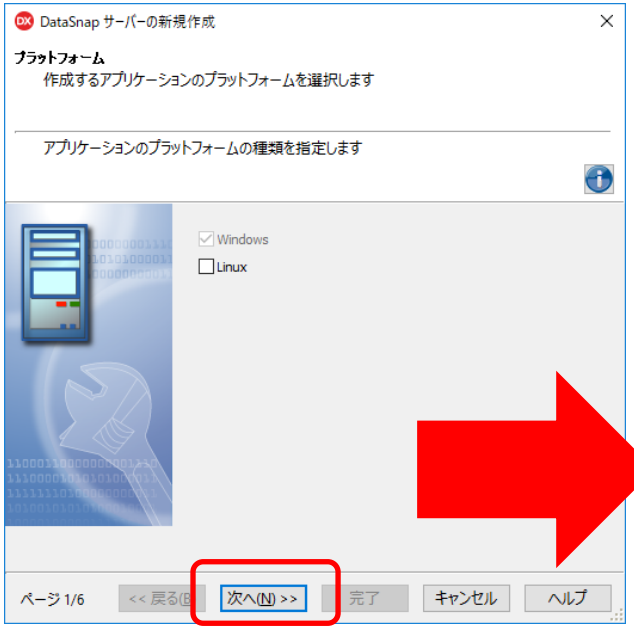


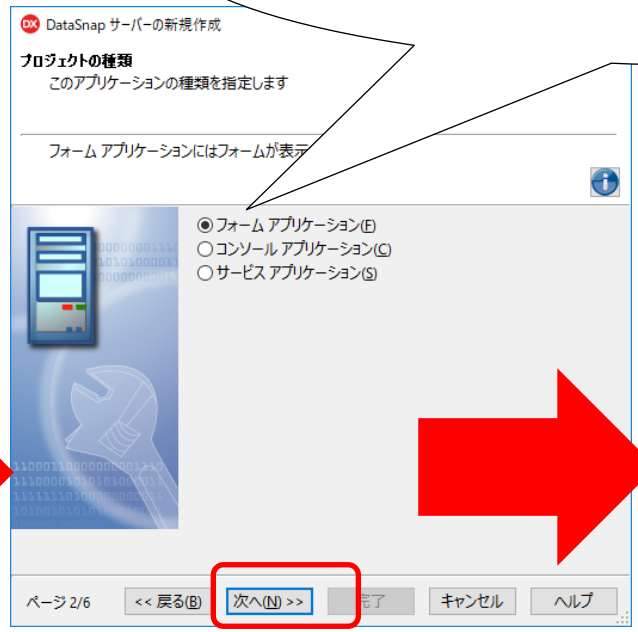



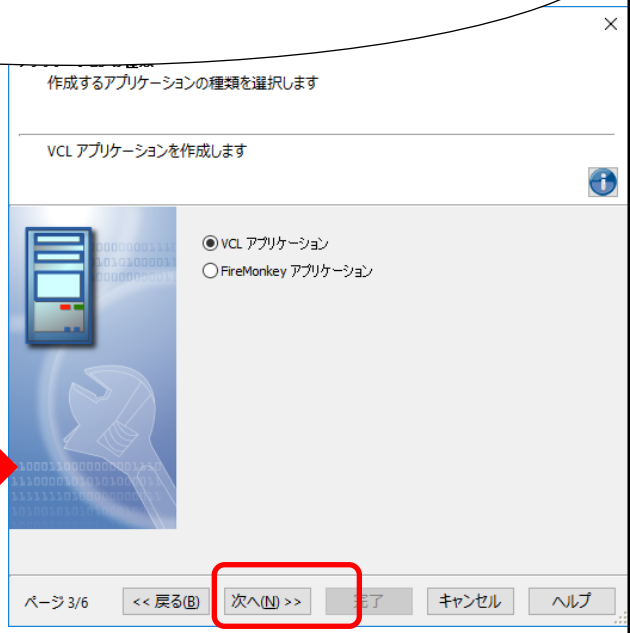
# 補足： DataSnap Serverを使った実装手順（ウィザード）

- 実装手順2
  ウィザードの指定

テスト時はフォームアプリケーションが手軽だが、運用時はサービスアプリケーションが現実的
（同じソースでプロジェクトだけ分けておくと便利）

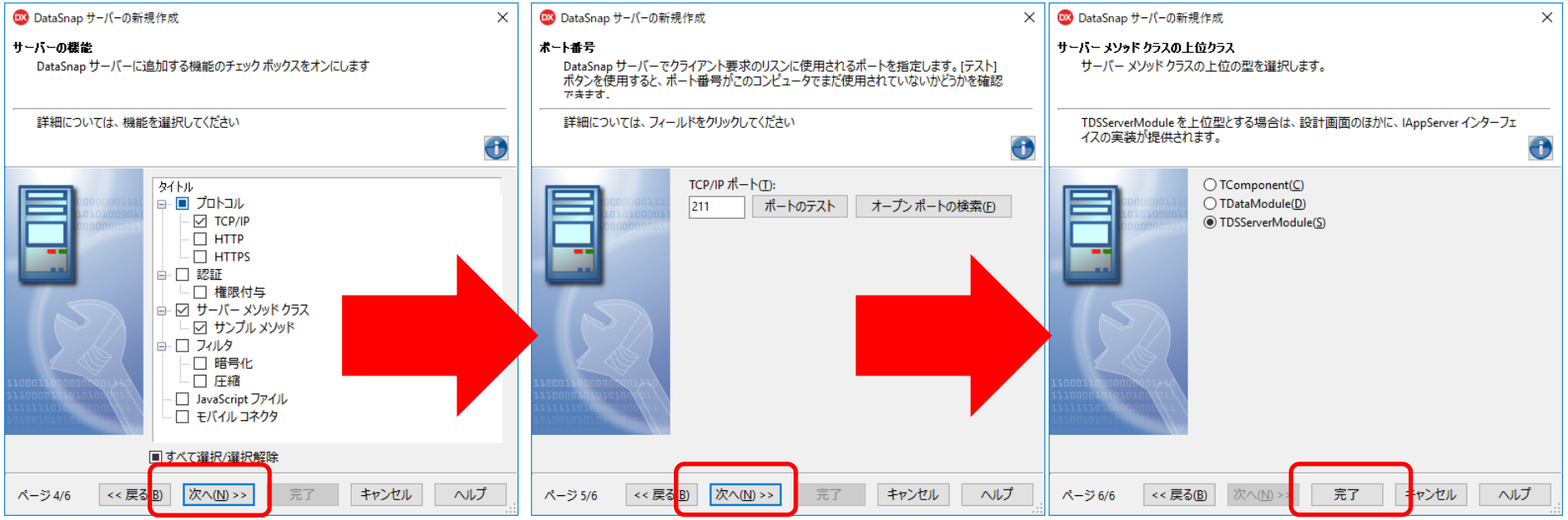


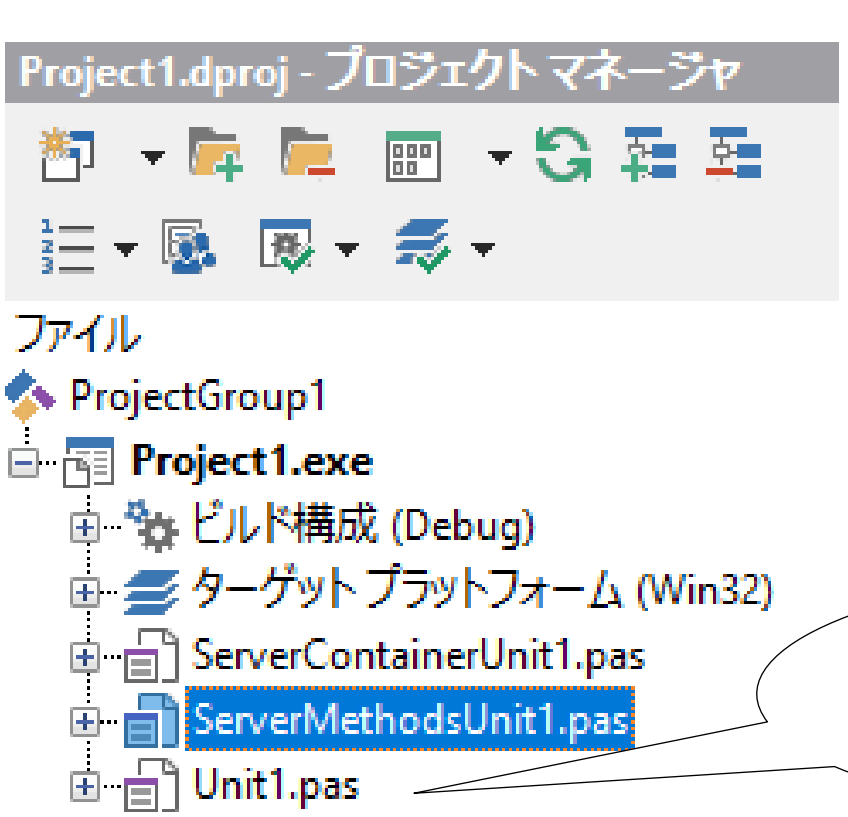
# 補足： DataSnap Serverを使った実装手順（ウィザード）

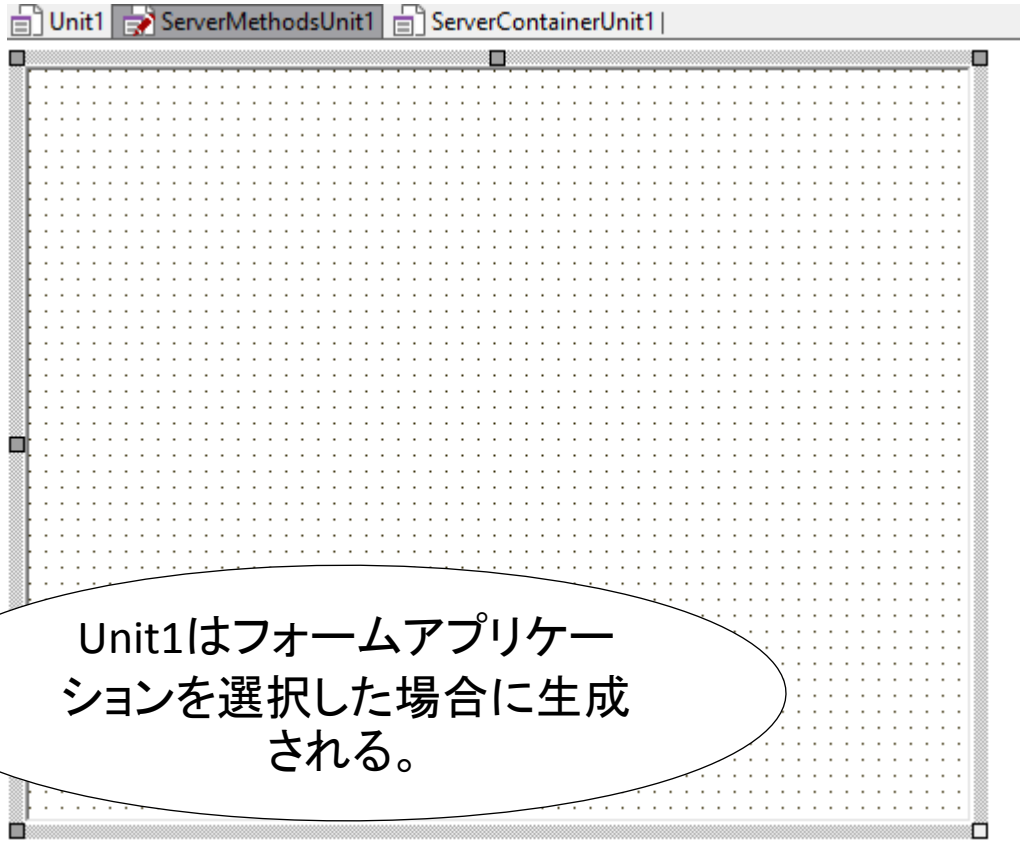
- 実装手順3
  ウィザードの指定



# 補足： DataSnap Serverを使った実装手順（ウィザード）

- 実装手順4
  自動生成されるユニット



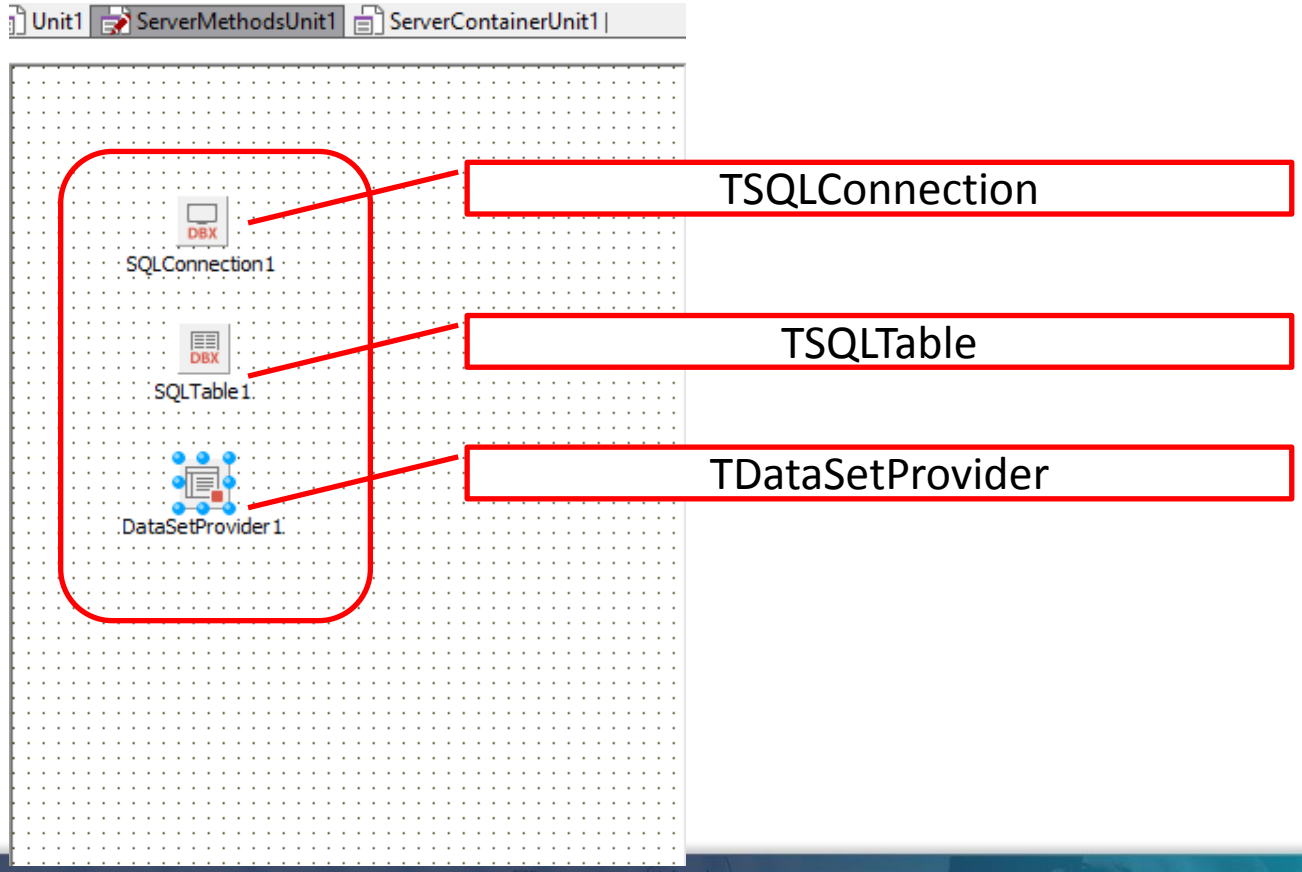




Unit1はフォームアプリケーションを選択した場合に生成される。

# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

- 実装手順5
  サーバ機能のコンポーネント配置

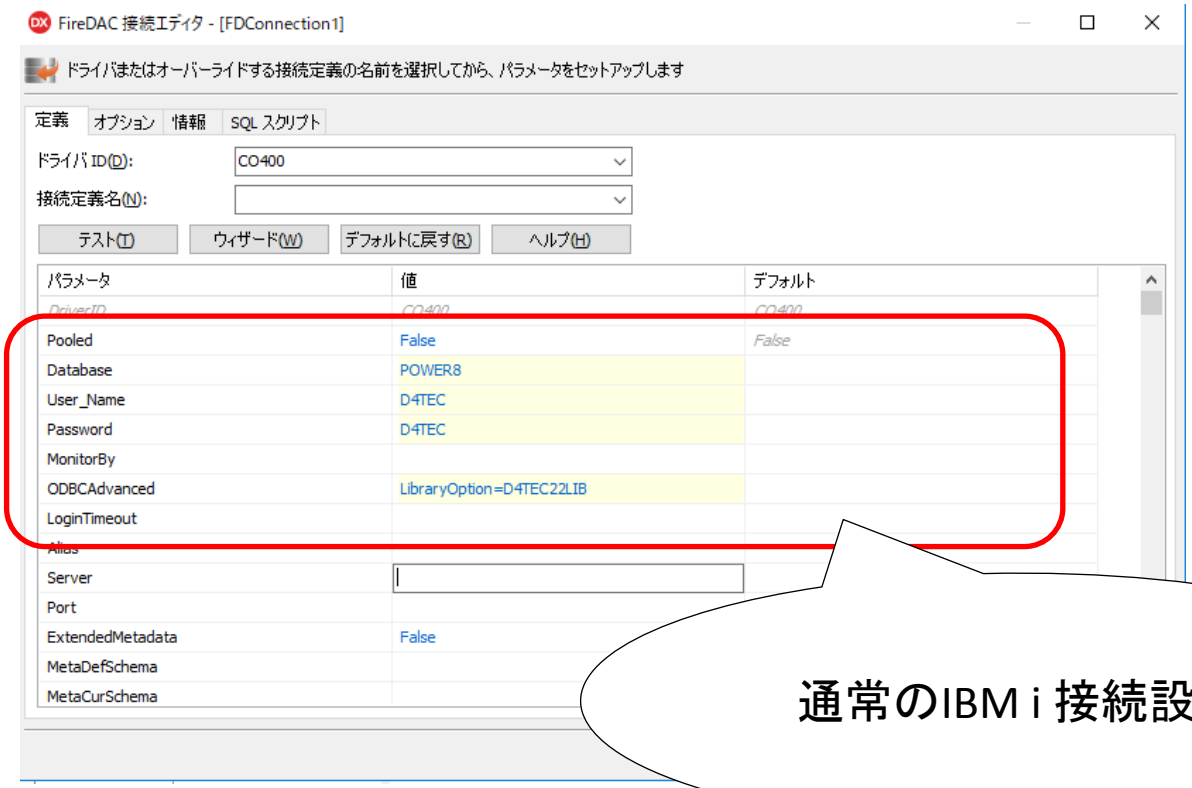
ServerMethodsユニットに機能を実装



# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

- 実装手順6
  コンポーネントの設定

TSQLConnection

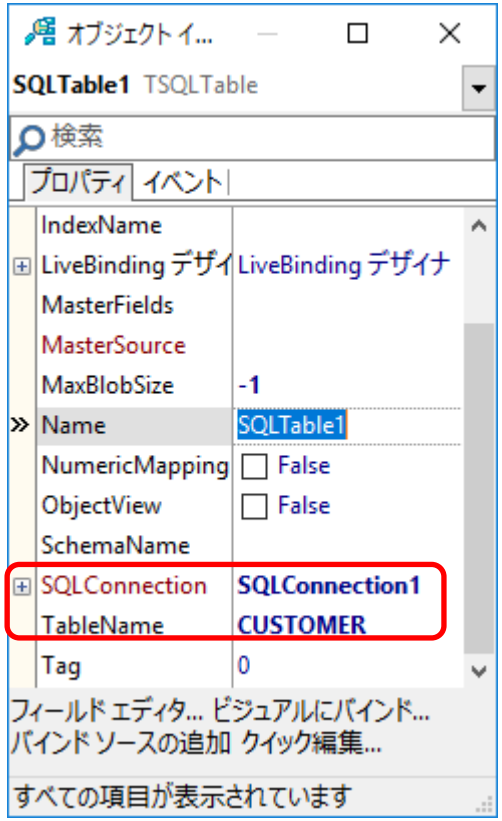



通常のIBM i 接続設定

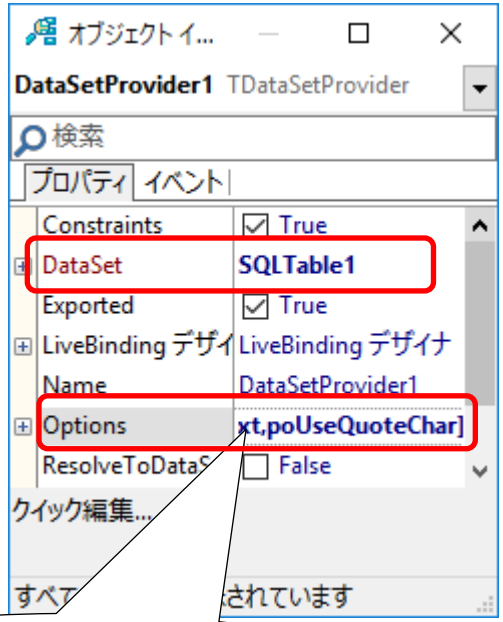
# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

- 実装手順7
  コンポーネントの設定

TSQLTable

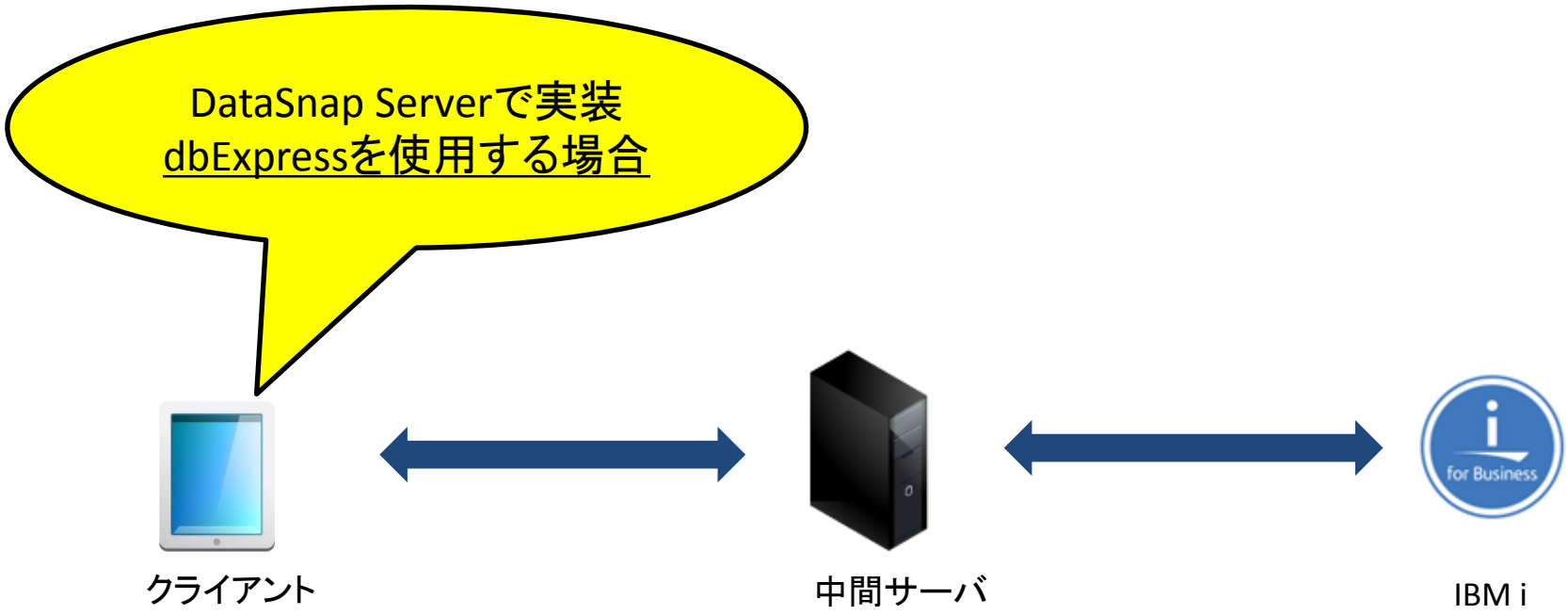



TDataSetProvider



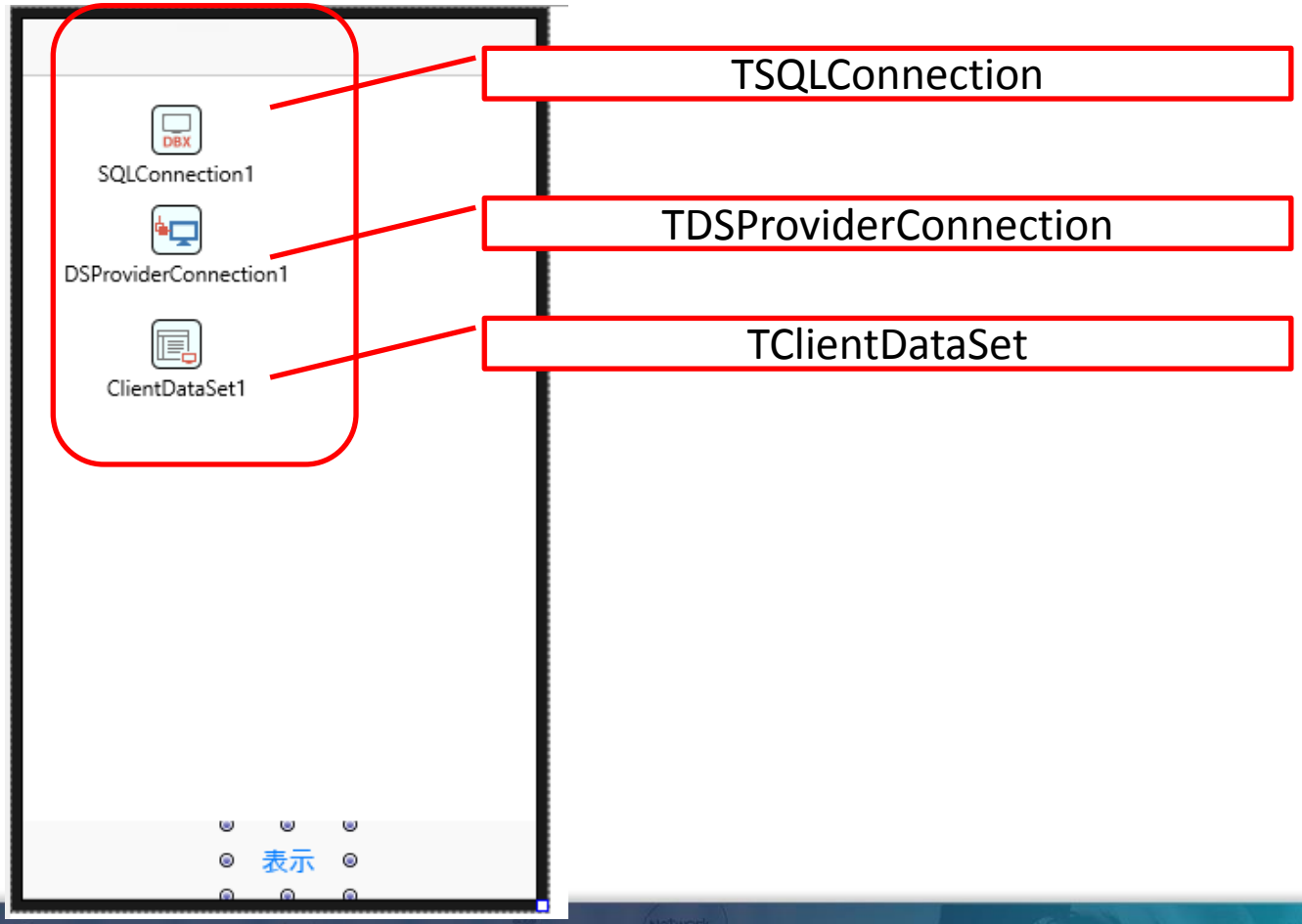

Optionプロパティの
”poAllowCommandText”を
“True”に設定しておくとクライアント
側からSQLの指定も可能

# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）



# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

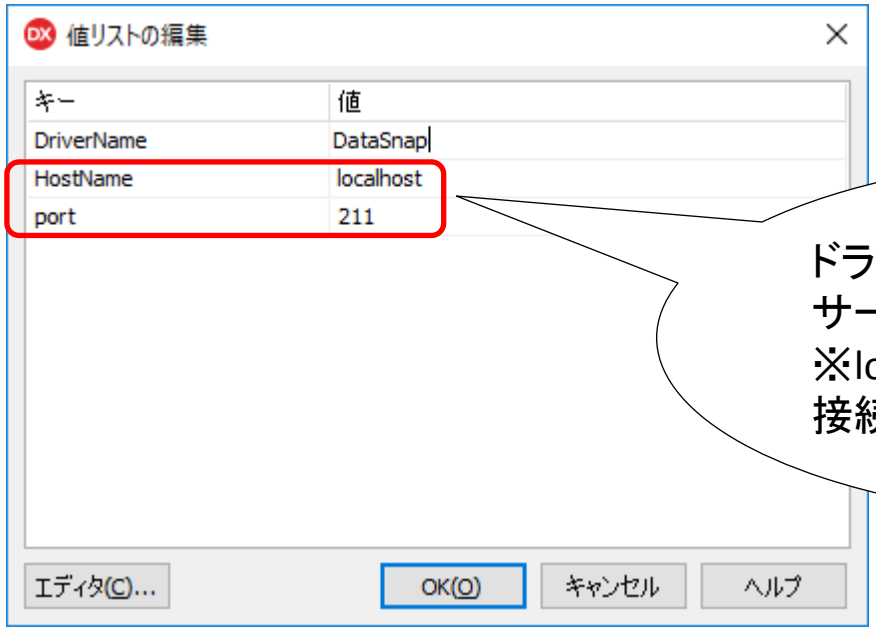
- 実装手順8
  クライアントアプリケーションのコンポーネント配置



# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

- 実装手順9
  コンポーネントの設定

TSQLConnection

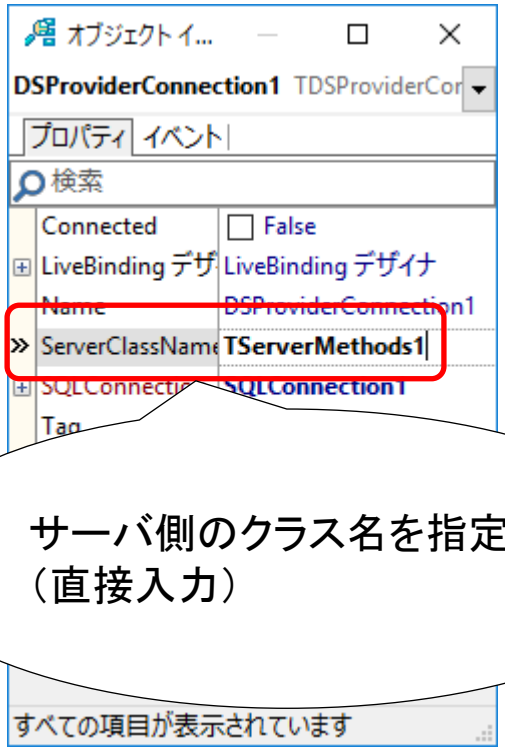



ドライバはDataSnapを指定し、
サーバIPやポートを設定
※localhostでは開発端末上でしか
接続できません。

# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

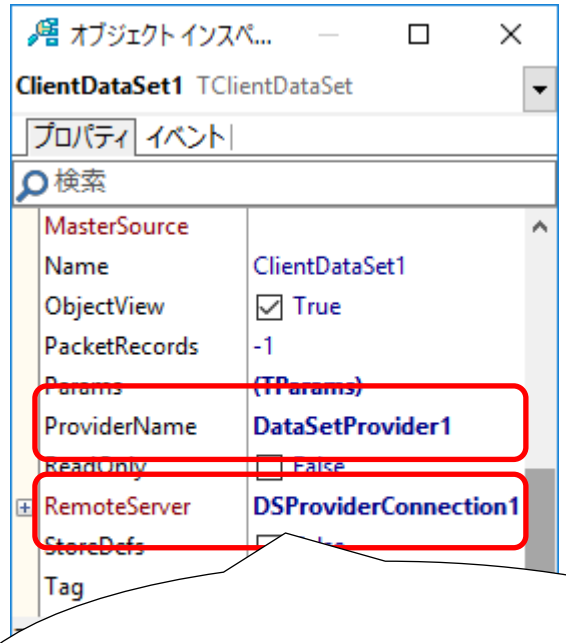
- 実装手順10
  コンポーネントの設定

TDSProviderConnection




サーバ側のクラス名を指定
（直接入力）

TClientDataSet

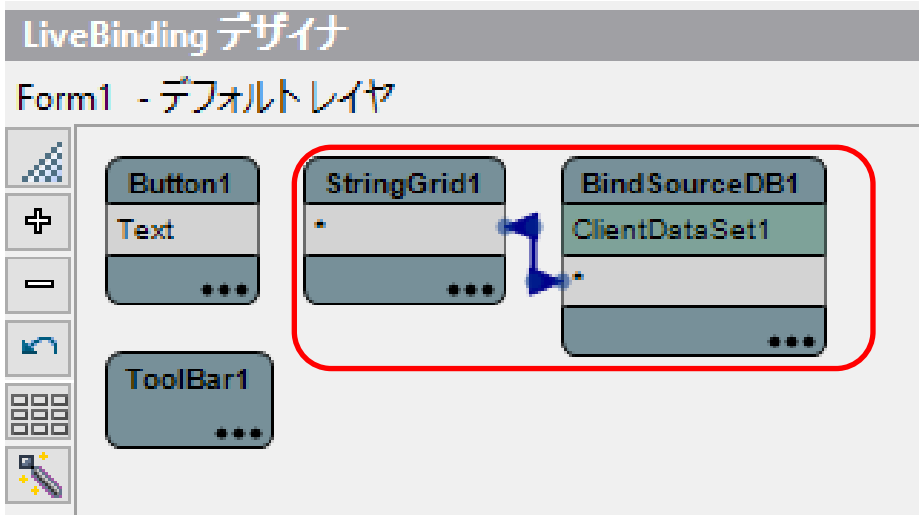



RemoteServerを指定すれば、
ProviderNameは候補から選択
（サーバ側が起動していること）

# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

- 実装手順11
  コンポーネントの設定

ライブバインディング設定



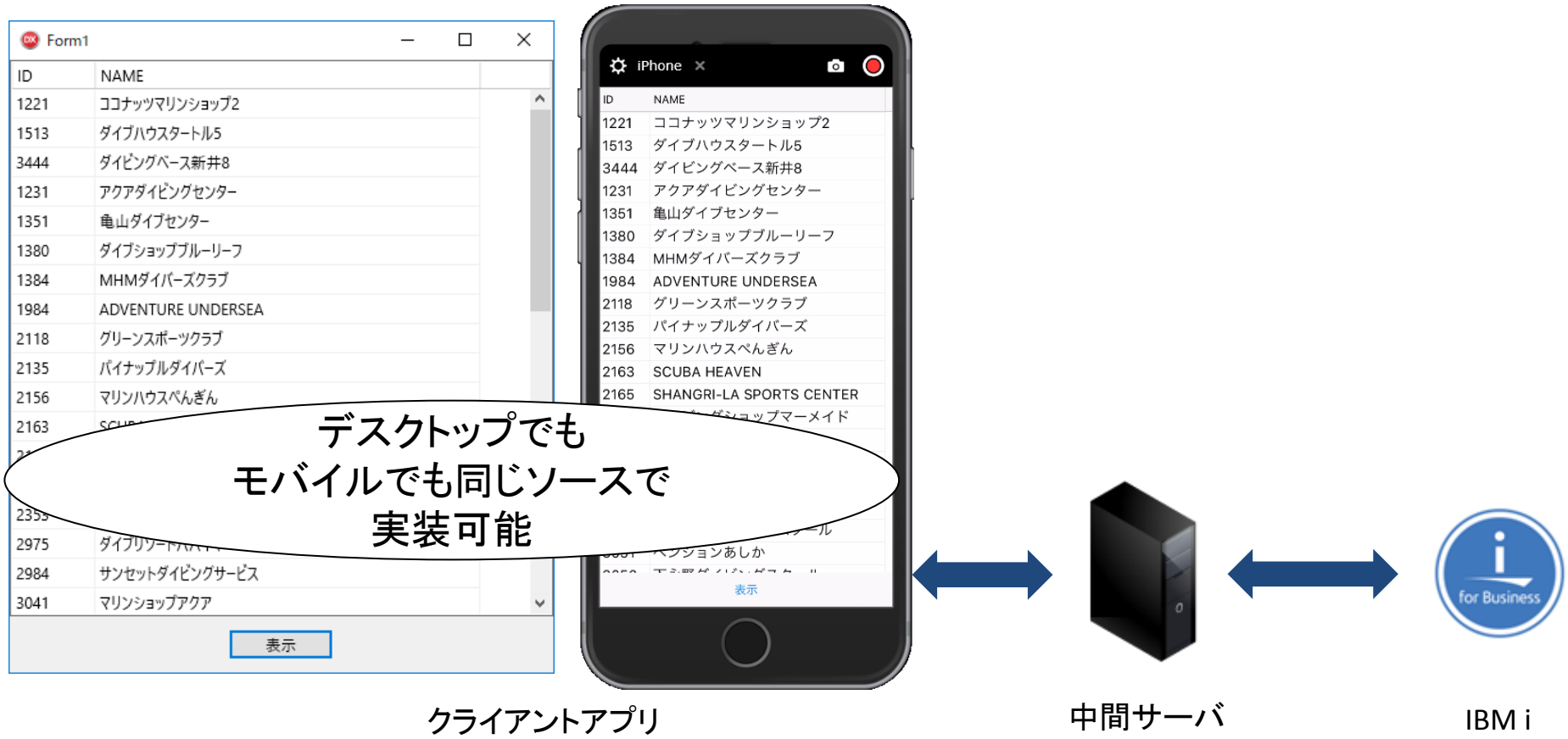
# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

- 実装手順12
  データ取得の機能を実装

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  //設定しているClientDataSetを開くだけ
  ClientDataSet1.Open;
end;
```

# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

- 実行



# 補足：DataSnap Serverを使った実装手順（dbExpress）

- DBエンジンコンポーネントの組み合わせ

サーバ側をFireDACのコンポーネントを使い、クライアント側を
dbExpressのコンポーネントで開発することも可能。
実装はコンポーネントが変わるだけでdbExpressの作り方とほぼ同じ。

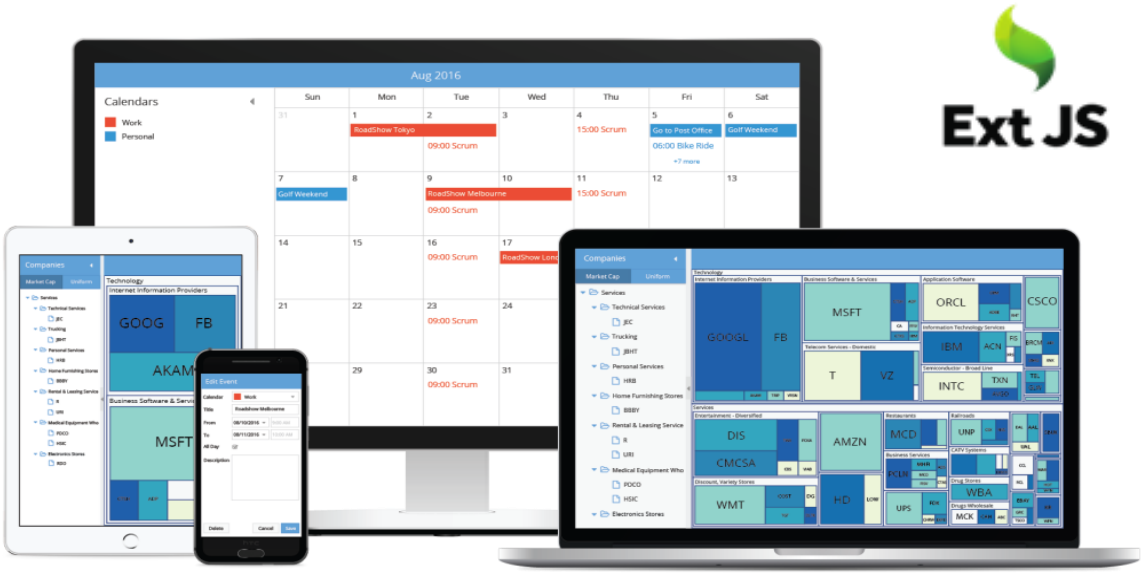
DataSnap Serverで可能な組み合わせ

| 組み合わせ | |
|---|---|
| クライアント側（サーバ接続） | サーバ側（DB接続） |
| FireDAC | FireDAC |
| dbExpress | FireDAC |
| dbExpress | dbExpress |

# 補足：他言語アプリケーションへの連携

# 補足：他言語アプリケーションへの連携

- Delphi/400以外のアプリケーションでの利用
  中間サーバから一般的なJSON形式でRESTの結果を提供すれば、
  例えばSencha等で作成したWebアプリケーションで利用することも可能。




Ext JS

Sencha とは、Valenceで使われるWebアプリケーションのビジュアル開発環境です。
表、グラフ、ツリーなど、多彩なコンポーネントをドラッグ＆ドロップすることにより、
直観的に理解しやすい開発手法で設計・開発ができます。

# 補足：他言語アプリケーションへの連携

- 一般的なJSON形式でRESTの結果を戻す

```
procedure TCUSTResource1.Get(const AContext: TEndpointContext; const
ARequest: TEndpointRequest; const AResponse: TEndpointResponse);
var
  JSONResponse: TJSONObject;
  JSONArray: TJSONArray;
  JSONRecord: TJSONObject;
  aField: TField;
  count: Integer;
begin
  JSONResponse := TJSONObject.Create;
  JSONArray    := TJSONArray.Create;
  count := 0;
```

# 補足：他言語アプリケーションへの連携

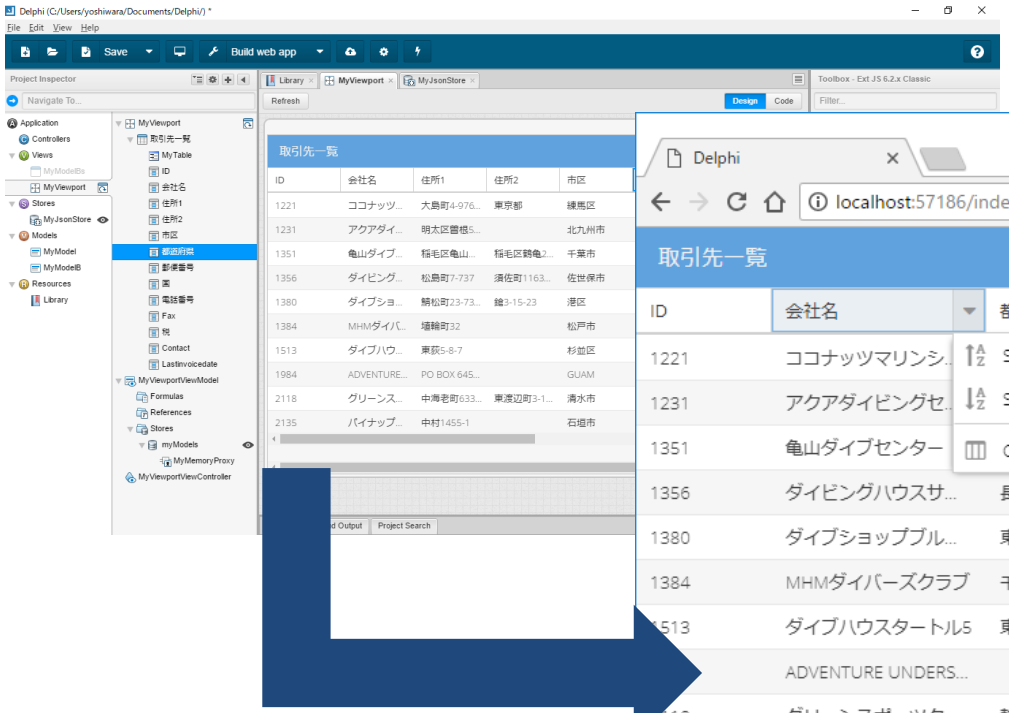
- 一般的なJSON形式でRESTの結果を戻す

```
  // データセットの結果を1件づつ取得してJSONArrayに追加する
  FDTable1.Open;
  while (not(FDTable1.Eof)) do
  begin
    JSONRecord := TJSONObject.Create;

    for aField in FDTable1.Fields do
    begin
      JSONRecord.AddPair(LowerCase(aField.FieldName),aField.AsString);
    end;

    JSONArray.Add(JSONRecord);
    FDTable1.Next;
    inc(count);
  end;

  AResponse.Body.SetValue(JSONArray,True);
end;
```

# 補足：他言語アプリケーションへの連携

- 例：SenchaからDelphi/400と同様にデータを利用

Sencha Architect



ブラウザで実行


Webアプリケーションでクロスドメインがネックになる場合は、RAD Server側のEMSServer.iniで設定するか、JSONPで返却するなどの工夫が必要