リフレクションを使用したことがありますか？
～私はリフレクションをこのように使用しました。～

by Pandora

リフレクションを知っていますか？

リフレクションとは

- MSDN
  - アセンブリ、モジュール、および型をカプセル化する、Type型のオブジェクトを提供します。
  - リフレクションを使用すると、動的に型のインスタンスを作成したり、作成したインスタンスを既存のオブジェクトにバインドしたり、さらに既存のオブジェクトから型を取得してそのオブジェクトのメソッドを呼び出したり、フィールドやプロパティにアクセスしたりできます。
- ウィキペディア
  - コンピュータプログラムの実行過程でプログラム自身の構造を読み取ったり書き換えたりする技術のことである。

リフレクションとは

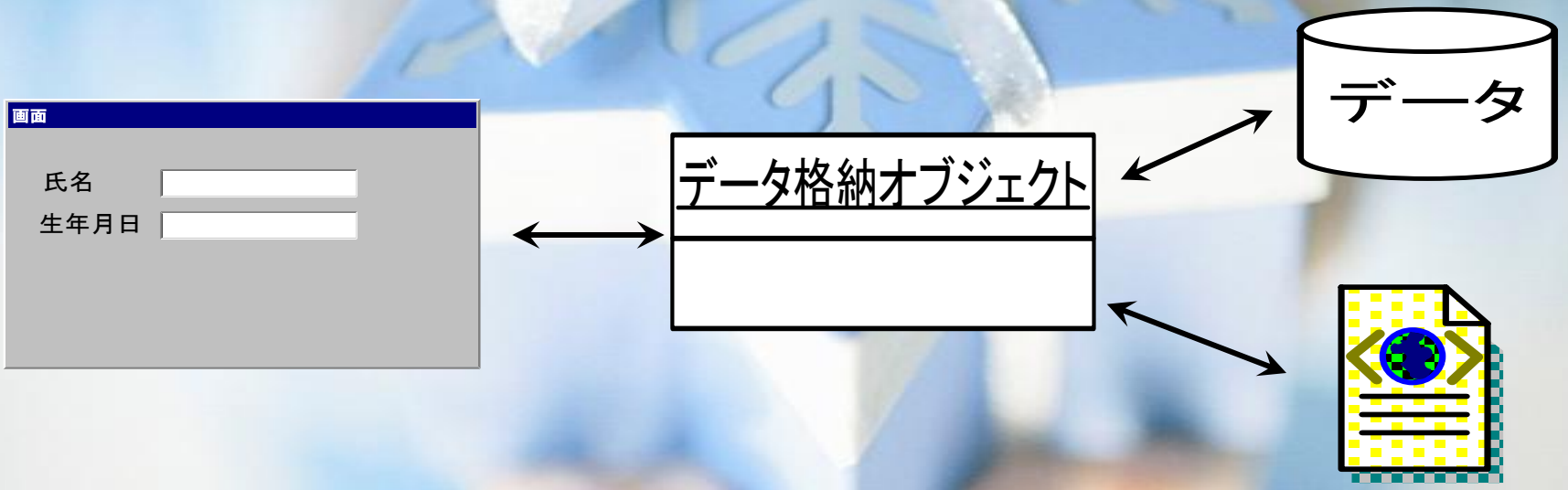
実行時にオブジェクト同士のコミニュケーションがとれるしくみのことである。


リフレクションを使ったことありますか？

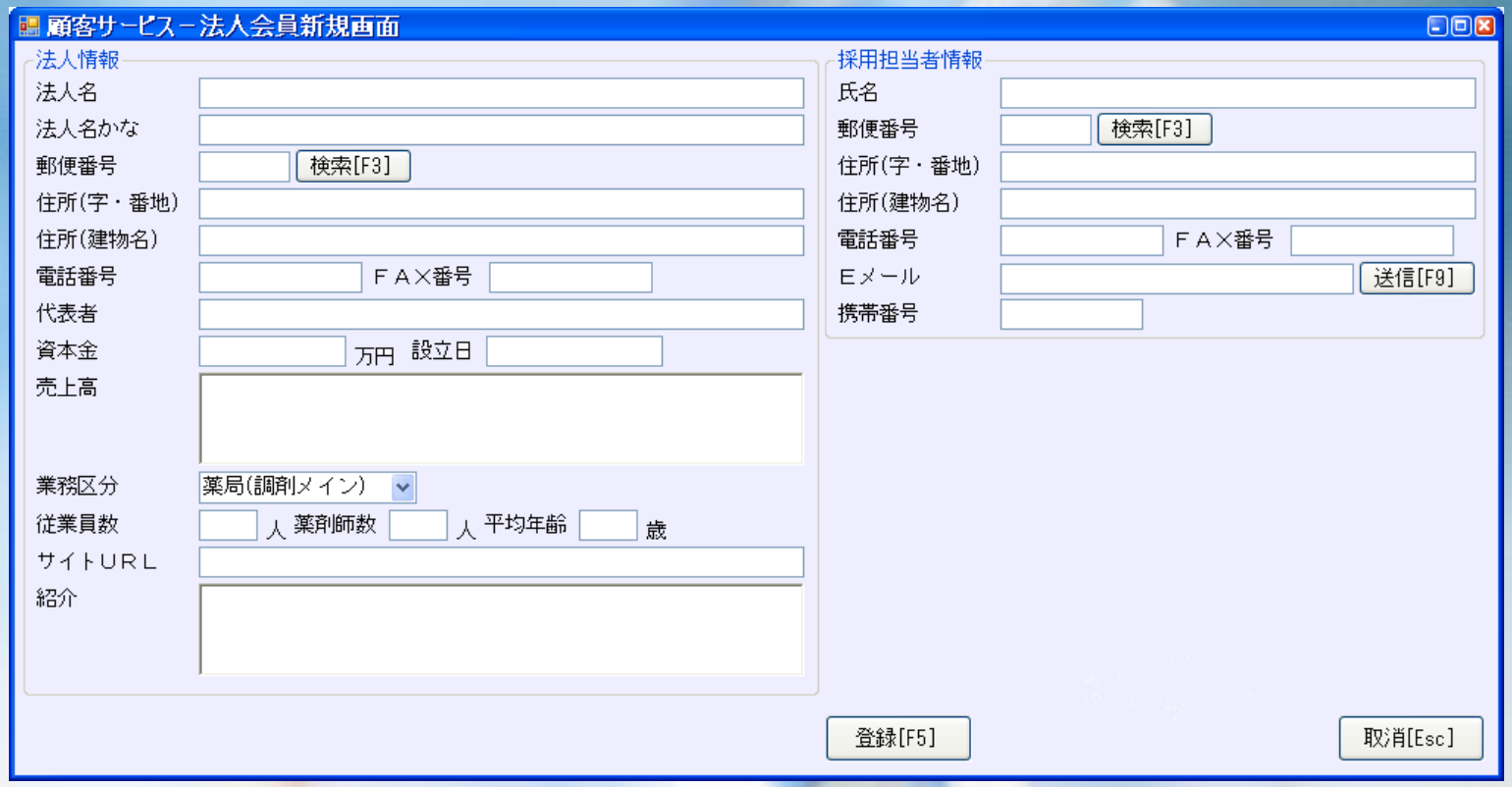
リフレクションを使用した場面

データベースアプリケーションで使用

- GUI(画面)からデータを取得する場面
- データをGUI(画面)に表示する場面
  - データベースアプリケーション(Windows/Web共に)であれば、GUI(画面)とデータ格納オブジェクトとのやりとりがほとんどの場面で発生する。



サンプルGUI



法人名:textName、法人名かな:textKana、
郵便番号:textZipCode、住所(字・番地):textAddress1、住所(建物名:)textAddress2、
電話番号:textTel、FAX番号:textFax

コードの対比(画面に値を表示)

- 通常

```
this.textName.Text =
      this.member.MemberName;
this.textKana.Text =
      this.member.MemberKanaName;
this.textZipCode.Text =
      this.member.MemberZipCode;
this.textAddress1.Text =
      this.member.MemberAddress1;
this.textAddress2.Text =
      this.member.MemberAddress2;
this.textTel.Text =
      this.member.MemberTelCode;
this.textFax.Text =
      this.member.MemberFaxCode;
```

- バイディング機能あり

```
this.panelBinding.BindingData =
     this.member;
this.panelBinding.ViewData();
```

コードの対比(画面から入力値を取得)

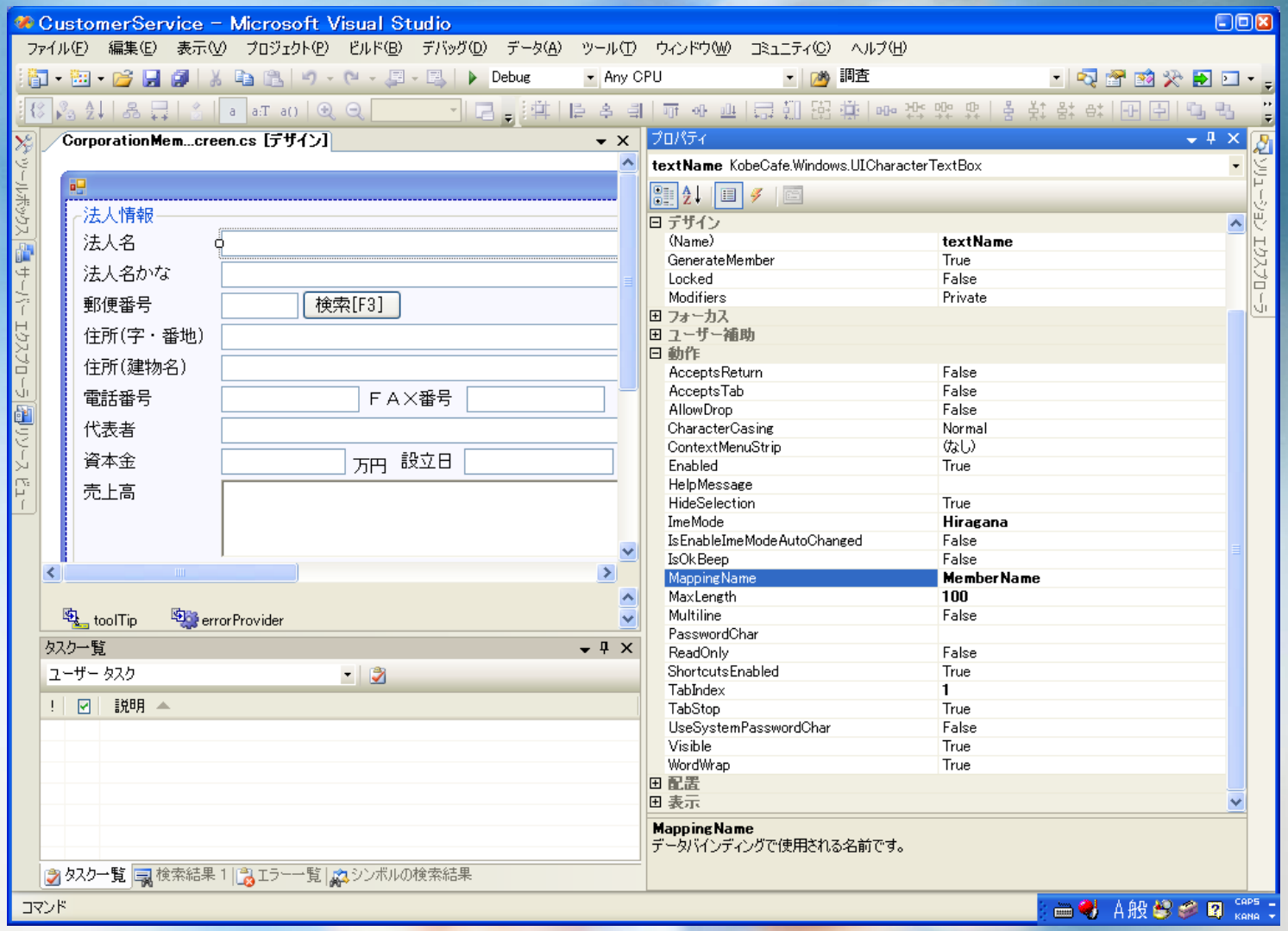
- 通常

```
this.member.MemberName =
    this.textName.Text;
this.member.MemberKanaName =
    this.textKana.Text;
this.member.MemberZipCode =
    this.textZipCode.Text;
this.member.MemberAddress1 =
    this.textAddress1.Text;
this.member.MemberAddress2 =
    this.textAddress2.Text;
this.member.MemberTelCode =
    this.textTel.Text;
this.member.MemberFaxCode =
    this.textFax.Text;
```

- バイディング機能あり

```
this.panelBinding.BindingData =
    this.member;
this.panelBinding.StoreData();
```

コントロールとクラスオブジェクトとのマッピング

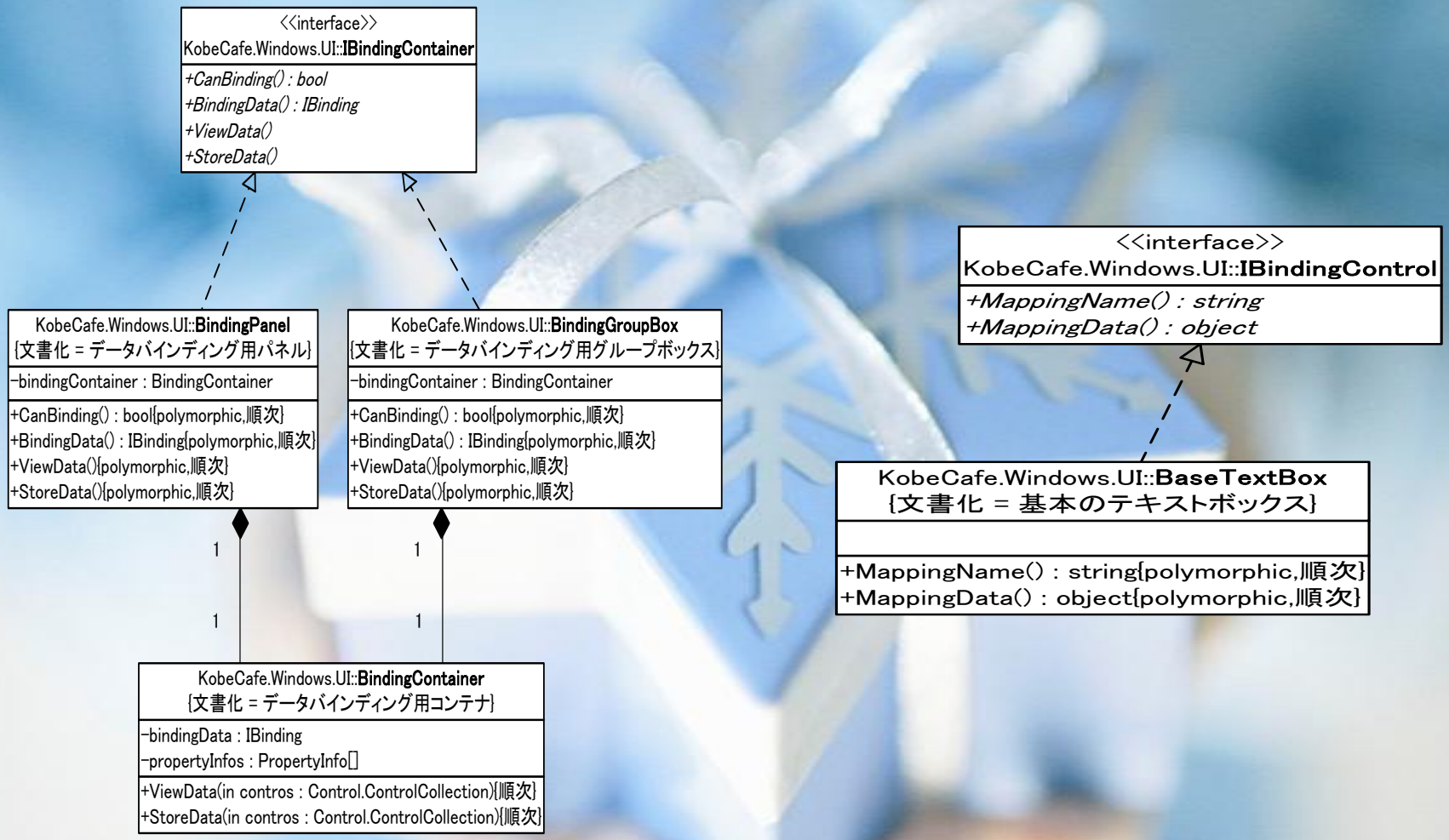


メリット・デメリット

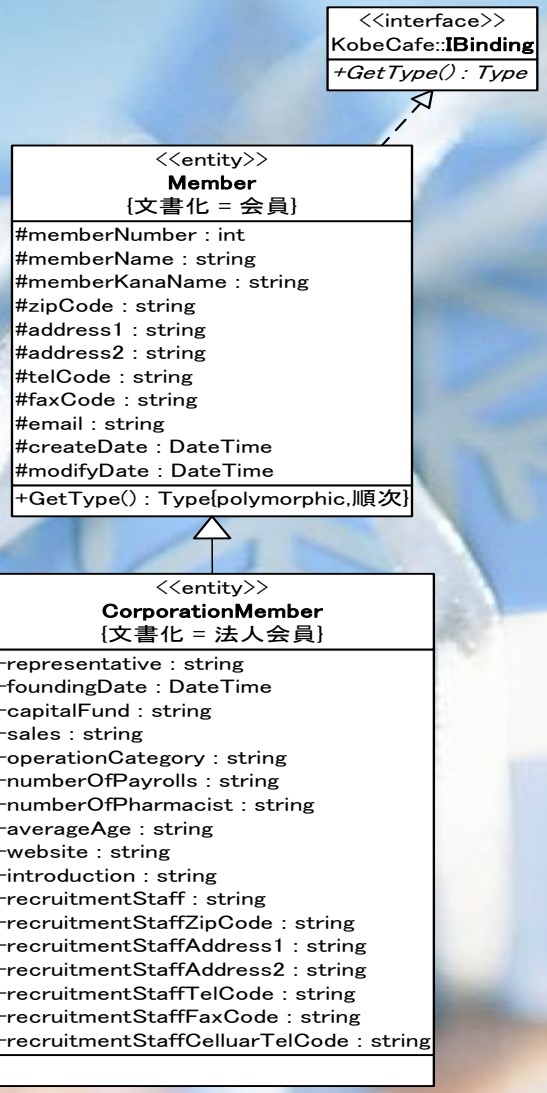
- メリット
  - 多数のコードを書かなくても済む。
  - データの表示/取得の確認がテストコードで確認できる。
    - member.MemberName = “テスト会員”;
    - Assert. AreEqual(“テスト会員”,member.MemberName);
- デメリット
  - バイディングコンテナを作成しなくてはならない。
  - バイディングコントロールを作成しなくてはならない。
    - 但し、上記2つとも必要な時に一度の開発で済む。

具体的にコードを使用しての説明

GUI側のクラス図(抜粋)



データ側のクラス図(抜粋)



コントロール側でのインターフェース

- データバインディングコンテナ

```
public interface IBindingContainer
{
        bool CanBinding{get;}
        IBinding BindingData{set;get;}
        void ViewData();
        void StoreData();
}
```

- データバインディングコントロール

```
public interface IBindingControl
{
        string MappingName{set;get;}
        object MappingData{set;get;}
}
```

データ側でのインターフェース

- データバインディング対象クラス

```
public interface IBinding
{
        Type GetType();
}
```

TextBoxコントロール

```
public string MappingName
{
    set{this.mappingName=value;}
    get{return this.mappingName;}
}
public object MappingData
{
    set
    {
        this.Text = "";
        if(value==null){return;}
        this.Text = Convert.ToString(value);
    }
    get{return this.Text;}
}
```

BindingContainerクラス①

```
public IBinding BindingData
{
    set
    {
        this.bindingData = value;
        if(this.bindingData==null){return;}
        this.propertyInfos =
            this.bindingData.GetType().GetProperties();
    }
    get{return this. bindingData;}
}
public bool CanBinding
{
    get{return this.bindingData!= null;}
}
```

BindingContainerクラス②

```
public void ViewData(Control.ControlCollection contros)
{
    if(CanBinding==false){return;}
    foreach(Control control in contros)
    {
        if(IsBindingContainer(control)==true){
            BindingContainerViewData
                    ((IBindingContainer)control);continue;}

        if(IsBindingControl(control)==true){
            BindingControlViewData
                    ((IBindingControl)control);continue;}
    }
}
```

BindingContainerクラス③

```
private void BindingContainerViewData
                                    (IBindingContainer container)
{
    if(container.CanBinding==false)
    {
        container.BindingData = this.BindingData;
    }
    container.ViewData();
}
private void BindingControlViewData
                                    (IBindingControl control)
{
    control.MappingData = GetMappingData(control);
}
```

BindingContainerクラス④

```
private object GetMappingData
                                (IBindingControl bindingControl)
{
    PropertyInfo propertyInfo =
    GetTargetPropertyInfo(bindingControl.MappingName);
    if(propertyInfo==null){return null;}
    return propertyInfo.GetValue(this.bindingData,null);
}
```

マッピング名に該当するプロパティから
データを取得している。（即ち、画面表示）

BindingContainerクラス⑤

```
private PropertyInfo GetTargetPropertyInfo
                                    (string mappingName)
{
    foreach(PropertyInfo propertyInfo in this.propertyInfos)
    {
        if(propertyInfo.Name==mappingName)
        {
            return propertyInfo;
        }
    }
    return null;
}
```

BindingContainerクラス⑥

```
public void StoreData(Control.ControlCollection contros)
{
    if(CanBinding==false){return;}
    foreach(Control control in contros)
    {
        if(IsBindingContainer(control)==true){
            BindingContainerStoreData
                    ((IBindingContainer)control);continue;}

        if(IsBindingControl(control)==true){
            BindingControlStoreData
                    ((IBindingControl)control);continue;}
    }
}
```

BindingContainerクラス⑦

```
private void BindingContainerStoreData
                                    (IBindingContainer container)
{
    if(container.CanBinding==false)
    {
        container.BindingData = this.BindingData;
    }
    container. StoreData();
}
private void BindingControl StoreData
                                    (IBindingControl control)
{
    SetMappingData(control);
}
```

BindingContainerクラス⑧

```
private void SetMappingData
                                (IBindingControl bindingControl)
{
    PropertyInfo propertyInfo =
    GetTargetPropertyInfo(bindingControl.MappingName);
    if(propertyInfo==null){return null;}
    propertyInfo.SetValue(this.bindingData,
                                bindingControl.MappingData,null);
}
```

マッピング名に該当するデータをプロパティに設定している。（即ち、データ取得）


なにか質問はありますか？

参考資料

Typeクラスのメソッド(抜粋)

GetProperties()	プロパティを表したPropertyInfoオブジェクトの配列を返す。
GetFields()	フィールドを表したFieldInfoオブジェクトの配列を返す。
GetMethods()	メソッドを表したMethodInfoオブジェクトの配列を返す。
GetConstructors()	コンストラクタを表したConstructorInfoオブジェクトの配列を返す。
GetMembers()	メンバを表したMemberInfoオブジェクトの配列を返す。

PropertyInfoクラスのメソッド(抜粋)

- object GetValue(object obj,object[] index)
  - 該当のプロパティの値を返却する。
    - obj　:該当のプロパティ値を保持しているオブジェクト。
    - index:インデックス付きプロパティのインデックス値。
      それ以外は、null 値。
- void SetValue(object obj, object value,object[] index)
  - 該当のプロパティに値を設定する。
    - obj　:該当のプロパティ値を保持しているオブジェクト。
    - value:設定する値。
    - index:インデックス付きプロパティのインデックス値。
      それ以外は、null 値。