

クイックレポートエディタ徹底解剖-Part 2

By Kent Wilbur, Manager Information Systems, 4D, Inc.
Technical Note 05-14

(原題: 4D Quick Report Editor Source Code - Part 2)

概要

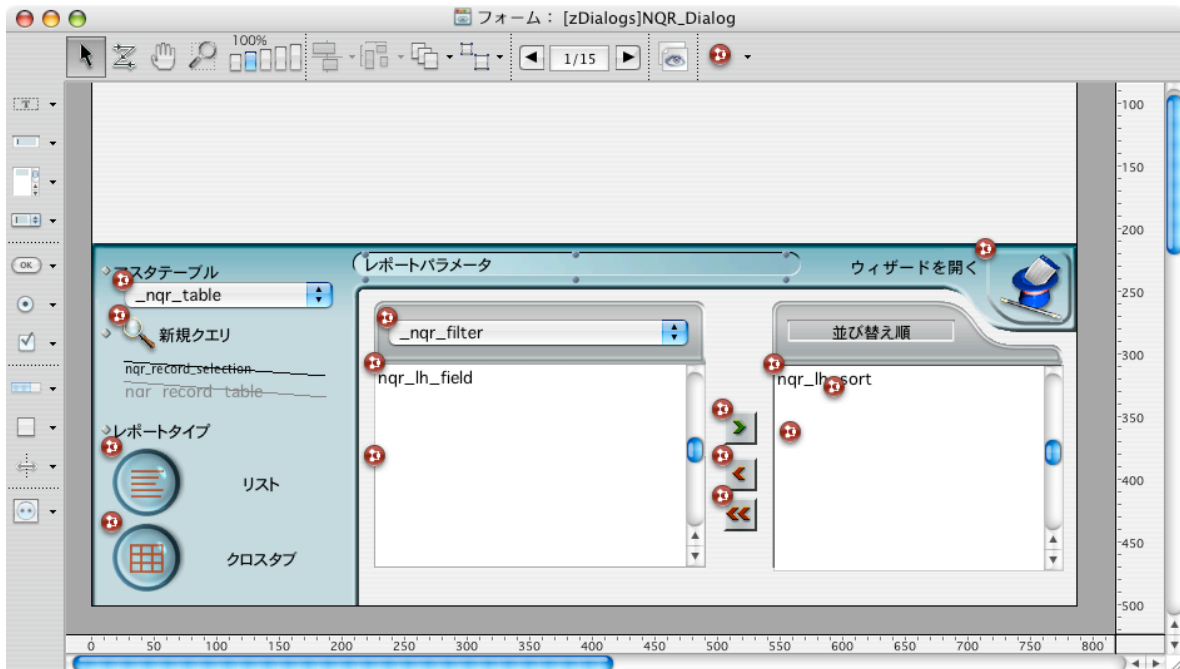
Part 1では、ビルトインのクイックレポートエディタのソースコードを公開した。正直、機能を盛り込み過ぎだとは思わないだろうか。フォームは0ページを含めて全16ページ、プロジェクトメソッドは39、さらに無数のオブジェクトメソッド、画像—普通の使い方には不要なものも多い。そんなわけで、必要な機能だけをピックアップして、自分だけの簡易版クイックレポートエディタを作成してみようというのが今回の企画である。クイックレポートエディタ1ページ目のオブジェクト10個程度とNQR_メソッドを11個使って、立派なミニ・クイックレポートエディタを2時間ほどで完成させることができた。

クイックレポートエディタのソースを分析するとき、各オブジェクトが以下の法則に従ってビューに分けられていることを知っているると便利である。

- ビュー1-アクティブオブジェクト、メソッド付オブジェクト
- ビュー2-同上（第2層）
- ビュー3-ボタン
- ビュー4-スタティックオブジェクト
- ビュー5-アピアランスオブジェクト（画像、背景、その他）

クイックレポートエディタのフォームについて

ユーザがクイックレポートエディタを起動すると最初に表示されるものは、継承ページのプラグインエリアを除けば、基本的にページ1に配置されている。



ビュー1には、マスターテーブルのポップアップ、テーブル選択のポップアップ、フィールドリスト（階層リスト）、レポートタイプ=リスト用の並び替え順エリアが配置されている。



ビュー2には、ビュー1のポップアップに重なるようにして、変数nqr_table_nameが配置されている。これは、変数nqr_allowsearchesが未定義の場合に（=変更を許可しない）表示される。フィールドリストに下半分にはリレートテーブルが選択された時に表示される階層リストが配置されている。（Part 1-NQR_MP_View_Fields参照）その右にはレポートタイプ=クロスタブの時に使用される並び替え順オプションが配置されている。

ユーザがポップアップnqr_table_かnqr_filterをクリックすると、NQR_MP_Get_Fieldsメソッドがコールされ、階層リストnqr_ih_fieldがリロードされる。

プラグインエリアに割り込む方法

クイックレポートの本体は、ページ0に置かれたプラグインエリアである。新クイックレポートエディタは、フォームメソッドのOn loadイベントの最後のほうでQR ON COMMANDメソッドをコールすることによって動作している。

```
QR ON COMMAND(nqr_Area;"NQR_MP_Call")
```

プラグインコマンドをインターセプトして実行するメソッド

メソッド名: NQR_MP_Call

```
C_LONGINT($1;$2)
```

```
C_LONGINT($h;$d;$g;$b)
```

```
C_TEXT($option) C_LONGINT($destination;$find;$find2;$type_etat)
```

```
C_LONGINT($command)
```

```
C_LONGINT($table) $command:=$2
```

Case of

```
\ ($command=0)
```

```
  ` nothing to make
```

新規、開く、元に戻すメニューは、いずれも実質的には新しいフォームを開くのに等しい。（Part 1 参照）

```
\ ($command=qr cmd new ) `2000
```

```
If (Is a list(nqr_lh_sort))
```

```
CLEAR LIST(nqr_lh_sort;*)
```

```
End if
```

```
If (Is a list(nqr_lh_sort2))
```

```
CLEAR LIST(nqr_lh_sort2;*)
```

```
End if
```

```
nqr_lh_sort:=New list
```

```
nqr_sc_1:=0
```

```
nqr_sc_2:=0
```

```
nqr_sc_3:=0
```

```
nqr_sc_4:=0
```

```

nqr_sc_5:=0
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;qr cmd new )
$table:=QR Get report table(nqr_area)
QR GET DESTINATION(nqr_area;$destination;$option)
(Get pointer("nqr_sc_"+String($destination)))->:=1
NQR_MP_Get_Fields

\ ($command=qr cmd open ) `2001
If (Is a list(nqr_lh_sort))
CLEAR LIST(nqr_lh_sort;*)
End if
If (Is a list(nqr_lh_sort2))
CLEAR LIST(nqr_lh_sort2;*)
End if
nqr_lh_sort:=New list
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;qr cmd open )
$table:=QR Get report table(nqr_area)
$find:=Find in array(_nqr_table_id;$table)
If ($find>0)
_nqr_table:=$find
Else
_nqr_table:=1
End if
nqr_sc_1:=0
nqr_sc_2:=0
nqr_sc_3:=0
nqr_sc_4:=0
nqr_sc_5:=0
QR GET DESTINATION(nqr_area;$destination;$option)
(Get pointer("nqr_sc_"+String($destination)))->:=1
$type_etat:=QR Get report kind(nqr_area)
If ($type_etat=1)
nqr_tr_1:=1
nqr_tr_2:=0
SET FORMAT(nqr_tr_1;"1;4;;14934;64")
SET FORMAT(nqr_tr_2;"1;4;;14935;208")
Else

```

```

nqr_tr_1:=0
nqr_tr_2:=1
SET FORMAT(nqr_tr_2;"1;4;;14935;64")
SET FORMAT(nqr_tr_1;"1;4;;14934;208")
End if
NQR_MP_Get_Fields
NQR_MP_Get_tc_sort

\ ($command=qr cmd revert to save ) `2004
If (Is a list(nqr_lh_sort))
CLEAR LIST(nqr_lh_sort,*)
End if
If (Is a list(nqr_lh_sort2))
CLEAR LIST(nqr_lh_sort2,*)
End if
nqr_lh_sort:=New list
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;qr cmd revert to save )
$stable:=QR Get report table(nqr_area)
nqr_sc_1:=0
nqr_sc_2:=0
nqr_sc_3:=0
nqr_sc_4:=0
nqr_sc_5:=0
QR GET DESTINATION(nqr_area;$destination;$option)
(Get pointer("nqr_sc_"+String($destination)))->:=1
NQR_MP_Get_Fields

```

クイックレポートが正しく動作するためには、対象となるのは最下層の子テーブルであることが必要がある。バージョン6.8以前では、この判断をユーザに任せていたため、無意味なレポートを作成してしまうケースがあったが、バージョン2003で自動的に最下層の子テーブルをみつけてレポートを作成し、出力が終わると制御を戻すようになった。（画面を乱さないため）

```

\ ($command=qr cmd print preview ) ` 2007
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;qr cmd print preview )
nqr_record_selection:=String(Records in
selection(Table(_nqr_table_id{_nqr_table})->))+ " "+Get indexed
string(14907;18) ` "record(s) in selection"
nqr_record_table:=String(Records in
table(Table(_nqr_table_id{_nqr_table})->))+ " "+Get indexed
string(14907;19) ` "record(s) in table"
nqr_table_name:=_nqr_table{_nqr_table}

```

出力メニューが選択された場合、NQR_MP_Get_Destinationは手動モードでは何も実行せず、ウィザードモードではページ6のオブジェクトを処理する。実際の出力はNQR_MP_Executerが司っている。

```

\ ($command=qr cmd generate ) ` 2008
NQR_MP_Get_Destination
NQR_MP_Executer

```

出力先メニューが選択された場合、手動モードでは何もしないが、ウィザードのボタンは処理される。

```

\ ($command>=2500) & ($command<=2504)
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;$command)
If (Current form page#1)
nqr_sc_1:=0
nqr_sc_2:=0
nqr_sc_3:=0
nqr_sc_4:=0
nqr_sc_5:=0
QR GET
DESTINATION(nqr_area;$destination;$option)
(Get pointer("nqr_sc_"+String($destination)))->:=1
NQR_MP_Get_Cell
End if

```

カラムメニューが選択された場合の動作では、それぞれメソッド NQR_MP_Get_Fieldsをコールしている。これにより、動作が完了するとフィールドリストの選択されたフィールドは選択を外され、一番上のフィールドが選択された状態になる。やめさせたいければ、このコマンドを削除できるが、代わりにメソッドNQR_MP_Get_Sortsをコールして並び替えの設定を適切にする必要がある。(NQR_MP_Get_Fieldsは並び替えの制御も兼ねている)NQR_MP_Get_lh_Columnはウィザードのためのコールなので手動のエディタを作成する場合は割愛できる。

```
\ ($command=qr cmd insert column ) `2600) `
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;qr cmd insert column )
NQR_MP_Get_Fields
NQR_MP_Get_lh_Column
\ ($command=qr cmd delete column ) ` 2601
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;qr cmd delete column )
NQR_MP_Get_Fields
NQR_MP_Get_lh_Column
\ ($command=qr cmd edit column ) ` 2603
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;qr cmd edit column )
NQR_MP_Get_Fields
NQR_MP_Get_lh_Column
\ ($command=qr cmd add column ) ` 2608
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;qr cmd add column )
NQR_MP_Get_Fields
NQR_MP_Get_lh_Column
```

クイックレポートの並び替えは、フィールド番号やポインタではなく、カラムの内容に基づいて実行される。フォーミュラを使用することで、カラムには複数のフィールドやデータ、関数が含まれるからである。並び替えの情報は、カラム番号で管理されている。カラムが削除されると、並び替え情報も更新される。並び替えを正しく動作させるためには、この処理は欠かせない。やはりここでもNQR_MP_Get_Fieldsがコールされている。フィールドリストの選択が更新されるのをやめさせたい場合、代わりにNQR_MP_Get_Sortsをコールすることを忘れてはならない。


```

\ ($command=3003) | ($command=3002) `qr cmd move
QR GET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
QR GET SELECTION(nqr_area;$g;$h;$d;$b)      $find:=Find in
array(_nqr_col;$g)
If ($find>0)
If ($command=3003)
$find2:=Find in array(_nqr_col;$g+1)
If ($find2>0)
_nqr_col{$find2}:=_nqr_col{$find2}-1
End if
_nqr_col{$find}:=_nqr_col{$find}+1
Else
$find2:=Find in array(_nqr_col;$g-1)
If ($find2>0)
_nqr_col{$find2}:=_nqr_col{$find2}+1
End if
_nqr_col{$find}:=_nqr_col{$find}-1
End if
QR SET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
End if
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;$command)
NQR_MP_Get_Fields

```

他のプラグインメニューは、単純に実行するだけで改変の余地はない。あるとすれば、開く/保存メニューをインターセプトして、ディスクファイルではなくBLOBでデータを処理することなどがあると思う。

```

Else
QR EXECUTE COMMAND(nqr_Area;$command)
End case
NQR_MP_Get_Selection

```

メソッドNQR_MP_Get_Selectionは、メニュー操作の結果、変更の生じる各ページのフォームオブジェクトとフォーム下半分のインタフェースを管理している。手動モードでは、並び替えリストが更新/リドローされる。

ドラッグ&ドロップの制御

クイックレポートプラグインは、内部ドラッグ&ドロップに対応していないが、フィールドリストからnqr_areaへのドロップに関しては、オブジェクトメソッドでサポートされている。

```
C_LONGINT($0)
C_LONGINT($evt)
C_TEXT($title;$title_new)
C_POINTER($field_old)
C_STRING(31;$name)
C_INTEGER($table;$field;$type;$column;$visible;$size;$repeat)
C_POINTER($source;$fieldptr)
C_LONGINT($list_field;$ref_field;$subfield)
C_LONGINT($element;$process;$find_field;$find_sub_field;$find)
C_TEXT($text;$format)
$evt:=Form event
```

まず、On Drag Overイベントによって、ドラッグされたアイテムがドラッグ可能なかを判断する必要がある。

```
Case of
\ ($evt=On Drag Over )
Case of
```

すでにレポートに存在するフィールドが再度ドラッグされている場合は、変数nqr_cb_5に1が代入される。\$0には-1が渡され、ドラッグは拒否される。

```
\(Current form page=1) & (nqr_cb_5=1) `we are in column one
$0:=-1 `refuse
```

フィールドリストは3つとも冒頭がnqr_lh_fieldなので、RESOLVE POINTERによって、ドラッグされたアイテムがフィールドであることを確認することができる。

```

\ (Current form page=1)
DRAG AND DROP PROPERTIES($source;$element;$process)
RESOLVE POINTER($source;$name;$table;$field)
$0:=-1 `default refuse
Case of
\ ($name="nqr_lh_field@")
$list_field:=$source->

```

参照番号からテーブル番号、フィールド番号を算出することができる。参照番号については、Part 1で取り上げているのでそちらを参照。

```

GET LIST ITEM($list_field;Selected list items($list_field);$ref_field;$text)
If ($ref_field>0) `treat only if it is a field and not a dependent table (which
would be negative in reference)
$table:=( $ref_field & 0x00FFFFFF) >> 16 `get the table number
$field:=$ref_field & 0xFFFF `get the field number
$subfield:=$ref_field >> 24 `get the subfield number
If ($table>0) & ($field>0) `it is a field or subfield
If ($subfield=0) `is a field
$type:=Type(Field($table;$field)->)
Else `is a subfield
If (nqr_tr_1=1)
$type:=Type(Field($table;$field;$subfield)->)
Else
$type:=Is Subtable `subfields are not authorized in cross table reports
End if
End if
If ($type=Is Subtable ) `subtables cannot be accepted
Else
$0:=0 `return OK
End if
End if
End if
End case

```

ページ7（クロスタブの場合）はドラッグを拒否する。

```
\ (Current form page=7)
$0:=-1
Else
End case
```

On Dropイベントでは、まずリスト型の処理を行なっている。冒頭はOn Drag Overイベントのコードを同じである。

```
\ ($evt=On Drop ) & (nqr_tr_1=1) `list type report
`get the properties of the object source
DRAG AND DROP PROPERTIES($source;$element;$process)
RESOLVE POINTER($source;$name;$table;$field)
Case of
\ ($name="nqr_lh_field@")
$list_field:=$source-> `get the list information
GET LIST ITEM($list_field;Selected list items($list_field);$ref_field;$text)
`treat only if it is a field and not a dependent table (which would be
negative in reference)
$table:=( $ref_field & 0x00FFFFFF) >> 16 `get the table number
$field:=$ref_field & 0xFFFF `get the field number
$subfield:=$ref_field >> 24 `get the sub field number
If ($table>0) & ($field>0) `it is a field or subfield
```

次にフィールド、フィールド名、フィールドタイプへのポインタと、仮想スタラクチャ上の位置を取得している。通常のフィールドとサブテーブルのサブフィールドでは若干、処理が異なる。

```

If ($subfield=0) `is not a subfield
$fieldptr:=Field($table;$field)
$type:=Type(Field($table;$field)->)
$find_field:=Find in array(_nqr_field_id{$table};$field)
$title_new:=_nqr_field{$table}{$find_field}
Else `is a field subfield
$fieldptr:=Field($table;$field;$subfield)
$type:=Type(Field($table;$field;$subfield)->)
GET FIELD TITLES(Field($table;$field)->$_subfield,$_subfield_id)
$find_field:=Find in array(_nqr_field_id{$table};$field)
$find_sub_field:=Find in array($_subfield_id;$subfield)
$title_new:=_nqr_field{$table}{$find_field}+"."+$_subfield{$find_sub_field}
End if

```

フィールド情報が取得できたところで、実際のドロップを処理する。ドロップ位置はQR Get drop columnで調べる。このコマンドは、カラムを追加する場合は正の値、既存のカラムと置換する場合は負の値を返す。置換する場合は、カラムのフィールドタイプがテキスト、ピクチャ、サブテーブルでないかを調べる必要がある。並び替えが効かないからである。それらのタイプである場合は、並び替え情報が更新され、元のカラムは並び替え情報から取り除かれる。

```

$column:=QR Get drop column(nqr_area)
Case of
\ ($type=Is Subtable ) `is a subtable, nothing to make
\ ($column>0) `the number is positive ; add one column
QR INSERT COLUMN(nqr_area;$column;$fieldptr) :
($column<0) `the number is negative ; modify the column
QR GET INFO
COLUMN(nqr_area;Abs($column);$title;$field_old;$visible;$size;$repeat;$format)
QR SET INFO
COLUMN(nqr_area;Abs($column);$title_new;$fieldptr;$visible;$size;$repeat;$format)
nqr_current_col:=Abs($column)

```

```

If ($type=ls Text ) | ($type=ls Picture ) | ($type=ls Subtable ) ` these types
are not sortable; the sorting should be removed
QR GET SORTS(nqr_area;nqr_col;nqr_order)
$find:=Find in array(_nqr_col;nqr_current_col)
If ($find>0)
DELETE ELEMENT(_nqr_col;$find)
DELETE ELEMENT(_nqr_order;$find)
QR SET SORTS(nqr_area;nqr_col;nqr_order)
End if
End if

```

挿入/置換されたカラムを反映してインタフェースを更新する。

```

NQR_MP_Select_Column
End case
NQR_MP_Get_lh_Column
NQR_MP_Get_Sorts
End if
End case
NQR_MP_Get_Selection

```

クロstab型はドロップ位置は3カ所しか存在しないので、処理がずっと簡単である。挿入はあり得ないので、必ず置換する。サブテーブルのサブフィールドは対応していないので、ドロップを拒否する。

```

\ ($evt=On Drop ) & (nqr_tr_2=1) `cross table report
DRAG AND DROP PROPERTIES($source;$element;$process)
RESOLVE POINTER($source;$name;$table;$field)
Case of
\ ($name="nqr_lh_field@")
$list_field:=$source->
GET LIST ITEM($list_field;Selected list items($list_field);$ref_field;$text)
$table:=( $ref_field & 0x00FFFFFF ) >> 16 `get the table number
$field:=$ref_field & 0xFFFF `get the field number
$subfield:=$ref_field >> 24 `get the subfield number
If ($table>0) & ($field>0) & ($subfield=0) `subfields are not allowed in a
cross table report

```

```

$fieldptr:=Field($table;$field)
$type:=Type($fieldptr->)
If ($type=Is Subtable )
Else
$column:=Abs(QR Get drop column(nqr_area))
QR GET INFO
COLUMN(nqr_area;$column;$title;$field_old;$visible;$size;$repeat;$format)
QR SET INFO
COLUMN(nqr_area;$column;"";$fieldptr;$visible;$size;$repeat;$format)
End if
NQR_MP_Set_tc_sort
End if
End case
End case

```

メソッドNQR_MP_Set_tc_sortは、クロスタブ型の並び替え情報に基づいてインタフェースを更新している。

フィールドをダブルクリック

フィールドリストのフィールド名をダブルクリックしたときの処理は、ドラッグ&ドロップのものによく似ている。違いは、リスト型の場合（nqr_tr_1=1）は必ず挿入あるいは末尾に追加するという点である。すでに同じフィールドが存在する場合の処理は、簡単に自作できると思う。

```

C_POINTER($1;$pList)
C_LONGINT($evt)
C_TEXT($title)
C_POINTER($field_old;$fieldptr)
C_LONGINT($position;$ref_field;$table;$field;$subfield;$column;$type;$visible;$size;$repeat)
C_TEXT($text;$format) $pList:=$1 $evt:=Form event
Case of
\ ($evt=On Double Clicked ) & (nqr_tr_1=1)
C_LONGINT($ref_field)
$position:=Selected list items($pList->)

```

```

If ($position>0)
GET LIST ITEM($pList->,$position;$ref_field;$text)
$stable:=( $ref_field & 0x00FFFFFF) >> 16
$field:=$ref_field & 0xFFFF           $subfield:=$ref_field >> 24
$column:=QR Count columns(nqr_area)+1      Case of
\ ($stable>0) & ($field>0) & ($subfield=0)
$fieldptr:=Field($stable;$field)
$type:=Type($fieldptr->)
If ($type=Is Subtable )
Else
QR INSERT COLUMN(nqr_area;$column;$fieldptr)
End if
\ ($stable>0) & ($field>0) & ($subfield>0)
$fieldptr:=Field($stable;$field;$subfield)
$type:=Type($fieldptr->)
If ($type=Is Subtable )
Else
QR INSERT COLUMN(nqr_area;$column;$fieldptr)
End if
End case
End if
NQR_MP_Get_Selection

```

クロスタブ型の場合 (nqr_tr_2=1) は、置換の動作をする。はじめにカラム1 (カラム) 次にカラム2 (行) 最後にカラム3 (セル) を参照し、すべて埋まっていればセルを置換する。

```

\($evt=On Double Clicked ) & (nqr_tr_2=1)
GET LIST ITEM($pList->;Selected list items($pList->);$ref_field;$text)
$stable:=( $ref_field & 0x00FFFFFF) >> 16
$field:=$ref_field & 0xFFFF
$subfield:=$ref_field >> 24
Case of
\ (nqr_tc_column="")
$column:=1
\ (nqr_tc_row="")
$column:=2

```



```
\ (nqr_tc_cell="")
$column:=3
Else
$column:=3
End case
QR GET INFO
COLUMN(nqr_area;$column;$title;$field_old;$visible;$size;$repeat;$format)
Case of
\ ($table>0) & ($field>0) & ($subfield=0)
$fieldptr:=Field($table;$field)
$type:=Type($fieldptr->)
If ($type=ls Subtable )
Else
QR SET INFO
COLUMN(nqr_area;$column;"";$fieldptr;$visible;$size;$repeat;$format)
End if
\ ($table>0) & ($field>0) & ($subfield>0)
$fieldptr:=Field($table;$field;$subfield)
$type:=Type($fieldptr->)
If ($type=ls Subtable )
Else
QR SET INFO
COLUMN(nqr_area;$column;"";$fieldptr;$visible;$size;$repeat;$format)
End if
End case
NQR_MP_Get_tc_lc
End case
```

リスト型の並び替え

手動モードでもっとも大変なのがリスト型レポートの並び替え情報を処理することである。この情報は、ドラッグ&ドロップ、ボタンクリック、フィールドクリック、コンテキストメニューによって更新される場合があり、その管理は容易ではない。

肝心の3つの要素の1つは、並び替え順、昇降順、フィールド名を表現している並び替え順エリアの階層リストである。プラグインが正しく並び替えを実行するには2つの配列、つまり並び替えの優先順にカラム番号を収めたnumbers_nqr_colと、昇降順を収めたnumbers_nqr_orderが必要である。両配列は、プラグインエリアの並び換え情報、画面に表示されている情報と一致していなければならない。したがって、配列とプラグインの同期、およびリストとプラグインの同期が必要である。まずは階層リストのオブジェクトメソッドをみることにする。

```
C_BOOLEAN($present)
C_LONGINT($evt;$ref_popup;$col;$order)
C_LONGINT($i;$position;$find;$t;$pos_item;$x;$y)
C_POINTER($source)
C_TEXT($title;$name;$fieldobj)
C_LONGINT($repeat;$hide;$size;$element;$process;$column;$table;$field;
$subfield;$type)
C_LONGINT($list_field;$ref_field)
C_TEXT($format;$text;$table_name;$field_name;$text;$texte)

$evt:=Form event
Case of
\ ($evt=On Drag Over )
DRAG AND DROP PROPERTIES($source;$element;$process)
RESOLVE POINTER($source;$name;$table;$field)
$0:=-1
```

On Drag Overでは、まずデフォルトでドラッグを無効にし、特定の条件が満たされた場合だけ有効にする。以下の修正されたコードでは、On Drag Overイベントで並べ替えリスト自体を受け入れている。（後述のドラッグ&ドロップ機能追加のため）次にフィールドリストが使用できれば（nqr_cb_5=1）フィールドを受け入れ、最後にフィールドが並び替え可能なタイプであればドラッグを許可している。

```

Case of
\ ($source=Self)
$0:=0
\ (nqr_cb_5=1)
$0:=0
\ ($name="nqr_lh_field@")
Case of
\ ($name="nqr_lh_field")
$list_field:=nqr_lh_field
\ ($name="nqr_lh_field_detail")
$list_field:=nqr_lh_field_detail
End case
If (Selected list items($list_field)>0)
GET LIST ITEM($list_field;Selected list items($list_field);$ref_field;$text)
If ($ref_field>0)
$table:=( $ref_field & 0x00FFFFFF) >> 16
$field:=$ref_field & 0xFFFF
$subfield:=$ref_field >> 24
Case of
\ ($field>0) & ($subfield=0)
$type:=Type(Field($table;$field)->)
If ($table>0) & ($field>0) & ($type#Is Text ) & ($type#Is Picture ) &
($type#Is Subtable )
$0:=0
End if
\ ($field>0) & ($subfield>0)                                `nothing to do because
one can not sort according to subfields
End case
End if
End if
End case
\ ($evt=On Drop )
DRAG AND DROP PROPERTIES($source;$element;$process)
RESOLVE POINTER($source;$name;$table;$field)
$position:=Drop position

```

ビルトインのクイックレポートエディタは、並び替えエリア内での上下のドラッグをすることができないので、その機能を追加してみた。

```
Case of
\ ($source=Self)
$col:=_nqr_col{$element}
$order:=_nqr_order{$element}
INSERT ELEMENT(_nqr_col;$position)
INSERT ELEMENT(_nqr_order;$position)
$find:=Find in array(_nqr_col;$col)
DELETE ELEMENT(_nqr_col;$find)
DELETE ELEMENT(_nqr_order;$find)
$find:=Find in array(_nqr_col;0)
_nqr_col{$find}:=$col
_nqr_order{$find}:=$order
QR SET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
NQR_MP_Get_Sorts
NQR_MP_Select_Sorts ($t)
NQR_MP_Select_Column
```

次が実際の並び替え情報に関わる処理の部分である。冒頭は、並び替え可能なタイプであることを確認している。

```
\ ($name="nqr_lh_field@")
Case of
\ ($name="nqr_lh_field")
$list_field:=nqr_lh_field
\ ($name="nqr_lh_field_detail")
$list_field:=nqr_lh_field_detail
End case
GET LIST ITEM($list_field;Selected list items($list_field);$ref_field;$text)
$stable:=( $ref_field & 0x00FFFFFF) >> 16
$field:=$ref_field & 0xFFFF
$subfield:=$ref_field >> 24
Case of
\ ($field>0) & ($subfield=0)
$type:=Type(Field($stable;$field)->)
```

```
If ($table>0) & ($field>0) & ($type#ls Text ) & ($type#ls Picture ) & ($type#ls Subtable )
```

メモリの配列は信用できないので、更新の基準は配列ではなくプラグインの持つ情報から取得する。

```
QR GET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
```

フィールドがすでに並び替え情報に含まれているかを確認するには、フィールドリストから取得した参照番号を用いて、テーブル名とフィールド名を使用する。次にカラムの中身をループして調べ、そのフィールドを探し、みつければその位置を変数に代入する。

```
$present:=False  
$table_name:=Table name($table)  
$field_name:=Field name($table;$field)  
For ($i;1;QR Count columns(nqr_area);1)  
QR GET INFO  
COLUMN(nqr_area;$i;$title;$fieldobj;$hide;$size;$repeat;$format)  
Case of  
\  
  ($fieldobj#"["+$table_name+"]"+$field_name))  
Else  
  $present:=True  
  $column:=$i  
End case  
End for
```

フィールドがカラムの中に含まれていた場合、次に並び替え配列の中を調べ、同じフィールドを並び替え順に追加することがないようにする。そうでなければフィールドは配列に追加され、並び替え情報はQR SET SORTSによってプラグインに渡される。

```
Case of  
\  
  ($present=True)  
If (Find in array(_nqr_col;$column)<0)  
If ($position=-1)  
  $t:=Size of array(_nqr_col)+1
```

```

Else
$t:=$position
End if
INSERT ELEMENT(_nqr_col;$t)
INSERT ELEMENT(_nqr_order;$t)
_nqr_col{$t}:=$column
_nqr_order{$t}:=1
QR SET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
NQR_MP_Get_Sorts
NQR_MP_Select_Sorts ($column)
NQR_MP_Select_Column
End if

```

並び替えに追加されたフィールドが、レポートのカラムに存在しない場合、まずカラムが追加され、次に並び替え配列が更新されてプラグインに渡される。

```

\ ($present=False)
$column:=QR Count columns(nqr_area)+1
QR INSERT COLUMN(nqr_area;$column;Field($table;$field))
If ($position=-1)
$t:=Size of array(_nqr_col)+1
Else
$t:=$position
End if
INSERT ELEMENT(_nqr_col;$t)
INSERT ELEMENT(_nqr_order;$t)
_nqr_col{$t}:=$column
_nqr_order{$t}:=1
QR SET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
NQR_MP_Get_Sorts
NQR_MP_Select_Sorts ($column)
NQR_MP_Select_Column
End case
End if
\ ($field>0) & ($subfield>0)           `nothing to do because one can
not sort according to subfields
End case

```

End case

並び替えリストがクリックされたときの動作としては、いくつかの可能性が考えられる。まず、フィールド名がクリックされた場合、そのフィールドが選択される。最初の18ピクセルがクリックされた場合は、並び替え順が切り替えられる。つまり、並び替え配列が更新され、プラグインに渡され、アイコンがリロードされる。

```
\ ($evt=On Clicked )
QR GET SORTS(nqr_area;nqr_col;nqr_order)
$pos_item:=Selected list items(nqr_lh_sort)
If ($pos_item>0)
GET MOUSE($x;$y;$b)
GET OBJECT RECT(nqr_lh_sort;$g;$h;$d;$b)
$x:=$x-$g
Case of
\ ($x>0) & ($x<18) `change the order of sorting by click on the arrow
_nqr_order{$pos_item}:=-_nqr_order{$pos_item}
QR SET SORTS(nqr_area;nqr_col;nqr_order)
SET LIST ITEM
PROPERTIES(nqr_lh_sort;$pos_item;False;Plain ;652+Num(_nqr_order{$pos_item})=-1))
REDRAW LIST(nqr_lh_sort)
```

クイックレポートエディタにコンテキストメニューがあることは、なぜかあまり知られていない。並び替え順エリアでコンテキストメニューを呼び出すと、フィールドの削除や位置の上下などの操作ができる。削除は単純な処理であり、移動は上記のドラッグ&ドロップと同じ処理だが、移動がひとつ上、あるいはひとつ下に限られるため、制御は明快である。

```
\ (Contextual click)
$texte:=Get indexed string(14907;103)+";"
$texte:=$texte+"-;"
$texte:=$texte+("(*Num($pos_item=1))+Get indexed string(14907;101)+";"
$texte:=$texte+("(*Num($pos_item=Count list items(nqr_lh_sort)))+Get indexed string(14907;102)+";"
$ref_popup:=Pop up menu($texte;0)
Case of
```

```

\ ($ref_popup=1) `remove
DELETE ELEMENT(_nqr_order;$pos_item;1)
DELETE ELEMENT(_nqr_col;$pos_item;1)
QR SET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
nqr_current_col:=0
NQR_MP_Get_Sorts
\ ($ref_popup=3) `go up
$col:=_nqr_col{$pos_item}
$order:=_nqr_order{$pos_item}
_nqr_col{$pos_item}:=_nqr_col{$pos_item-1}
_nqr_order{$pos_item}:=_nqr_order{$pos_item-1}
_nqr_col{$pos_item-1}:=$col
_nqr_order{$pos_item-1}:=$order
QR SET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
nqr_current_col:=0
NQR_MP_Get_Sorts
NQR_MP_Select_Sorts ($col)
NQR_MP_Select_Column
SELECT LIST ITEMS BY POSITION(nqr_lh_sort;Count list
items(nqr_lh_sort)+1)
REDRAW LIST(nqr_lh_sort)
\ ($ref_popup=4) `go down
$col:=_nqr_col{$pos_item}
$order:=_nqr_order{$pos_item}
_nqr_col{$pos_item}:=_nqr_col{$pos_item+1}
_nqr_order{$pos_item}:=_nqr_order{$pos_item+1}
_nqr_col{$pos_item+1}:=$col
_nqr_order{$pos_item+1}:=$order
QR SET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
nqr_current_col:=0
NQR_MP_Get_Sorts
NQR_MP_Select_Sorts ($col)
NQR_MP_Select_Column
SELECT LIST ITEMS BY POSITION(nqr_lh_sort;Count list
items(nqr_lh_sort)+1)
REDRAW LIST(nqr_lh_sort)
End case

```


End case

最後にインタフェースと変数が更新される。

```
\If ($pos_item<=Size of array(_nqr_col))  
nqr_current_col:=_nqr_col{$pos_item}  
Else  
$pos_item:=$pos_item-1  
nqr_current_col:=_nqr_col{$pos_item}  
End if  
End if  
NQR_MP_Select_Column  
End case
```

階層リストの更新

エディタ上に表示されている階層リストは、プラグイン内部の情報を表示するためのインタフェースであり、更新される必要がある。つまり、プログラムがその値を参照するのではなく、階層リストがプラグインの情報を参照するのである。この処理を司っているのがメソッドNQR_MP_Get_Sortsであり、随所でコールされている。このコマンドは3つの階層リストすべてを更新するものであり、レポートタイプはリスト型の場合にのみ実行される。

```
C_BOOLEAN($delete)
C_TEXT($title)
C_LONGINT($repeat;$hide;$size)
C_TEXT($format)
C_LONGINT($i;$table;$field;$type)
C_TEXT($fieldobj;$table_name;$field_name)
Case of
\ (nqr_tr_1=1)
SET_VISIBLE(*;"sort_tc@";False)
SET_VISIBLE(*;"sort_list@";True)
QR_GET_SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
```

カラムの中にアポストロフィがあれば、それはサブフィールドであり、並び替えができないので配列から削除する。同様にテキスト、ピクチャ、BLOBフィールドも削除する。

```
$i:=1
While ($i<=Size of array(_nqr_col))
QR_GET_INFO
COLUMN(nqr_area;_nqr_col{$i};$title;$fieldobj;$hide;$size;$repeat;$format)
$delete:=False
If (Position("";$fieldobj)<=0)
For ($table;1;Size of array(_nqr_table))
$table_name:="[ "+_nqr_table{$table}+" ]"
For ($field;1;Size of array(_nqr_field[_nqr_table_id{$table}]))
$field_name:=$table_name+_nqr_field[_nqr_table_id{$table}]{ $field}
If ($field_name=$fieldobj)
```

```

$type:=Type(Field(_nqr_table_id{$table};_nqr_field_id[_nqr_table_id{$table}
}}{$field}))->)
If ($type=Is Text ) | ($type=Is Picture ) | ($type=Is BLOB )
$delete:=True
DELETE ELEMENT(_nqr_col;$i;1)
DELETE ELEMENT(_nqr_order;$i;1)
End if
End if
End for
End for
Else
$delete:=True
DELETE ELEMENT(_nqr_col;$i;1)
DELETE ELEMENT(_nqr_order;$i;1)
End if
If ($delete=False)
$i:=$i+1
End if
End while

```

処理が済むと、並び替え配列はプラグインに送られる。

```

QR SET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)
nqr_nb_rows:=Size of array(_nqr_col)+3

```

最後に、リストが再構成される。配列の要素がリストに追加され、昇順あるいは降順のアイコンが追加される。完成するとリストがリドロワーされる。

```

If (Is a list(nqr_lh_sort))
CLEAR LIST(nqr_lh_sort;*)
End if
nqr_lh_sort:=New list
For ($i;1;Size of array(_nqr_col))
QR GET INFO
COLUMN(nqr_area;_nqr_col{$i};$title;$fieldobj;$hide;$size;$repeat;$format)
$fieldobj:=NQR_MP_Get_VirtualFieldName ($fieldobj)

```

```

APPEND TO LIST(nqr_lh_sort;$fieldobj;$i)
SET LIST ITEM
PROPERTIES(nqr_lh_sort;$i;False;Plain ;652+Num(_nqr_order{$i}=-1))
End for
REDRAW LIST(nqr_lh_sort)
nqr_lh_sort2:=Copy list(nqr_lh_sort)
nqr_lh_sort3:=Copy list(nqr_lh_sort)
End case

```

リストがリドローされると、選択されていたアイテムは意味がなくなるので、メソッドNQR_MP_Select_Sortsがリスト内の新しいアイテムを、メソッドNQR_MP_Select_Columnがレポート上の新しいアイテムを選択する。

クロスタブ型の場合

クロスタブ型のレポートでは、並び替えに関係があるのは列と行のふたつだけである。インタフェース的にいっても4つ、つまり画像が2つとテキストアイテムが2つあるのみであり、リスト型と比較するなら非常に簡単である。この処理はメソッドNQR_MP_Set_tc_sortが行なう。配列を調べ、並び替えなし、昇順、降順のいずれかに更新する。

```

C_LONGINT($repeat;$hide;$size;$find;$type;$position;$table_id;$i)
C_TEXT($title;$table_name;$field_name)
C_TEXT($format)
C_TEXT($field)
Case of
\ (nqr_tr_2=1)
For ($i;1;2)
QR GET INFO
COLUMN(nqr_area;$i;$title;$field;$hide;$size;$repeat;$format)
$type:=NQR_MP_Get_VirtualFieldType ($field)
$find:=Find in array(_nqr_col;$i)
Case of
\ ($i=1) `column 1 represents the columns in the cross table report
Case of
\ ($type=ls Text ) | ($type=ls Picture ) `nonsortable types
nqr_b_sort_columns:=2

```

```

If ($find>0)
DELETE ELEMENT(_nqr_col;$find;1)
DELETE ELEMENT(_nqr_order;$find;1)
End if
\ (nqr_b_sort_columns=0) `sorting by ascending order
If ($find<0)
$find:=Size of array(_nqr_col)+1
INSERT ELEMENT(_nqr_col;$find;1)
INSERT ELEMENT(_nqr_order;$find;1)
End if
_nqr_col{$find}:=1
_nqr_order{$find}:=1
\ (nqr_b_sort_columns=1) `sorting by decending order
If ($find<0)
$find:=Size of array(_nqr_col)+1
INSERT ELEMENT(_nqr_col;$find;1)
INSERT ELEMENT(_nqr_order;$find;1)
End if
_nqr_col{$find}:=1
_nqr_order{$find}:=-1
\ (nqr_b_sort_columns=2) `no sorting
If ($find>0)
DELETE ELEMENT(_nqr_col;$find;1)
DELETE ELEMENT(_nqr_order;$find;1)
End if
End case

\ ($i=2) ` column 2 represents the rows in the cross table report
Case of
\ ($type=ls Text ) | ($type=ls Picture ) `nonsortable types
nqr_b_sort_rows:=2
If ($find>0)
DELETE ELEMENT(_nqr_col;$find;1)
DELETE ELEMENT(_nqr_order;$find;1)
End if
\ (nqr_b_sort_rows=0) `sorting by ascending order
If ($find<0)

```

```

$find:=Size of array(_nqr_col)+1
INSERT ELEMENT(_nqr_col;$find;1)
INSERT ELEMENT(_nqr_order;$find;1)
End if
_nqr_col{$find}:=2
_nqr_order{$find}:=1
\ (nqr_b_sort_rows=1) `sorting by descending order
If ($find<0)
$find:=Size of array(_nqr_col)+1
INSERT ELEMENT(_nqr_col;$find;1)
INSERT ELEMENT(_nqr_order;$find;1)
End if
_nqr_col{$find}:=2
_nqr_order{$find}:=-1
\ (nqr_b_sort_rows=2) `no sorting
If ($find>0)
DELETE ELEMENT(_nqr_col;$find;1)
DELETE ELEMENT(_nqr_order;$find;1)
End if
End case
End case
End for      `set the sorting choices
QR SET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order)      `update the sorting
information
NQR_MP_Get_tc_sort
End case

```

最後にメソッドNQR_MP_Get_tc_sortがインタフェースを更新する。これもリスト型と比較するならばずっと簡単である。

```

C_INTEGER($find) `set up the sorting infomation
SET VISIBLE(*,"sort_tc@";True) `we are in the case of a cross table
SET VISIBLE(*,"sort_list@";False) `we are not in a list report
QR GET SORTS(nqr_area;_nqr_col;_nqr_order) `get the current sorting
information
$find:=Find in array(_nqr_col;1) `columns
Case of

```

```
\ ($find<0)
nqr_b_sort_columns:=2
nqr_sort_column:=Get indexed string(14907;13) ` "No sort"
\ (_nqr_order{$find}=1)
nqr_b_sort_columns:=0
nqr_sort_column:=Get indexed string(14907;14) ` "From left to right "
\ (_nqr_order{$find}=-1)
nqr_b_sort_columns:=1
nqr_sort_column:=Get indexed string(14907;15) ` "From right to left"
End case
$find:=Find in array(_nqr_col;2) ` rows
Case of
\ ($find<0)
nqr_b_sort_rows:=2
nqr_sort_row:=Get indexed string(14907;13) ` "No sort"
\ (_nqr_order{$find}=1)
nqr_b_sort_rows:=0
nqr_sort_row:=Get indexed string(14907;17) ` "From left to right"
\ (_nqr_order{$find}=-1)
nqr_b_sort_rows:=1
nqr_sort_row:=Get indexed string(14907;16) ` "From right to left"
End case
```

まとめ

クイックレポートの解説は今回で終わるわけではない。とはいえ、Part 1とPart 2の内容さえあれば、カスタムのクイックレポートエディタを作成するには充分である。Part 3では、ウィザードの解説をする予定だ。