

エクセルVBAによる環境騒音マップの作成

Environmental Noise Map by Excel VBA

永田 義昭 Yoshiaki NAGATA

キ - ワ - ド : 環境騒音、Excel VBA

Key words : environmental noise, Excel VBA

1 はじめに

川崎区内を1500分の1の地図を用いて100m四方に区切り、100m四方に1箇所割合で騒音レベルを測定し、結果をエクセルVBA(以下、VBAという。)を使用してパソコンで簡単に見ることが出来るプログラムを作成したので報告する。

2 調査方法

2.1 調査期間

2002年7月から2002年12月

2.2 測定場所

川崎区内の829地点

2.3 測定機器

精密騒音計(リカ製NL-18)

2.4 測定方法

測定時間は9時から12時。測定時間は10分間とし、結果をLAeqで表示した。

3 VBAの概要

図1にVBAの概要を示す。

図1は、200m四方のメッシュ地図にVBAを使用してデータをデータの範囲ごとに色別に表示したものである。以下に、騒音データの結果をVBAを使用して表示する方法について述べる。

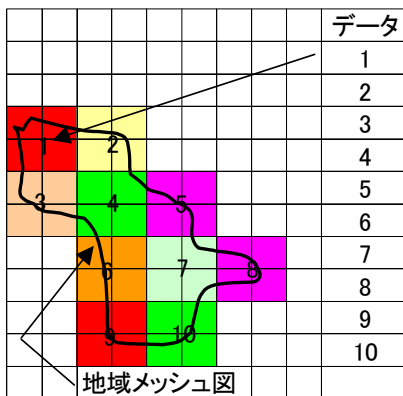


図1 VBAによる地図データの表示

4 VBAの操作手順

4.1 エクセルファイルが1個のVBAの作成

エクセルファイル(以下、ファイルという。)1個に地

域メッシュ図を作成する手順について以下に示す。

4.1.1 手書きによる地域メッシュ図の作成

最初に、精緻な地図は描けないが、地域メッシュ図を手書きで作成する。図2は、川崎市の500mメッシュ地勢図を手書きで作成したものであるが、各セルは、正方形で設定されるので手書きでも容易に地図が描ける。

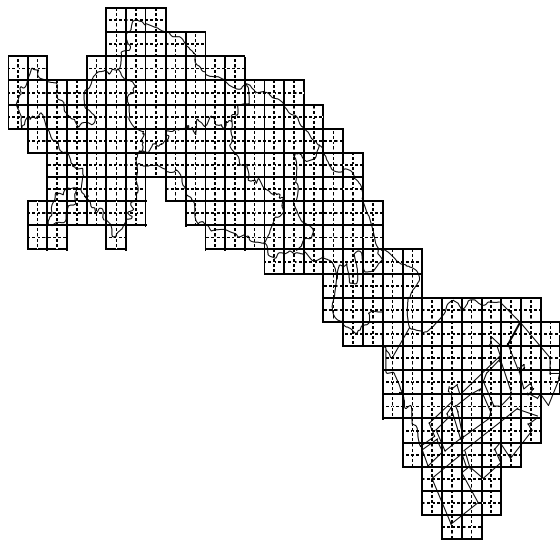


図2 川崎市の500mメッシュ地図

4.1.2 メッシュ番号とデータの入力

次に、各メッシュに対応したデータを入力する。

メッシュ・コード	セルの位置	データ
261310	B634	67
262300	B633	57
262310	B632	70
262311	BH32	
263300	B631	
269200	BE39	82
269210	BE38	77
269211	BF38	65
260200	BE37	
260201	BF37	
260210	BE36	
260211	BF36	
262200	BE33	74
262201	BF33	63
262210	BE32	55
262211	BF32	71
263200	BE31	68
263201	BF31	65
263210	BE30	69
263211	BF30	
264200	BE29	
268100	BC41	
268110	BC40	77
268111	BD40	59
269100	BC39	62
269101	BC38	67
269110	BD39	63

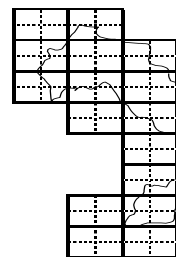


図3 メッシュコード、セル位置、データの入力画面

4.1.3 データ貼付けの V B A の作成

図 3 で入力したデータを所定のセル位置に貼り付けるように以下のプログラムを作成する。

```
Sub 騒音分布()
```

```
マクロ記録日 : 2002/9/10
```

```
Range("BG34") = Range("C2")
```

```
Range("BG33") = Range("C3")
```

```
Range("BG32") = Range("C4")
```

```
Range("BH32") = Range("C5")
```

```
Range("BG31") = Range("C6")
```

```
Range("BE39") = Range("C7")
```

```
Range("BE38") = Range("C8")
```

```
Range("BF38") = Range("C9")
```

```
Range("BE37") = Range("C10")
```

```
Range("BF37") = Range("C11")
```

```
Range("BE36") = Range("C12")
```

```
Range("BF36") = Range("C13")
```

```
Range("BE33") = Range("C14")
```

```
Range("BF33") = Range("C15")
```

```
Range("BE32") = Range("C16")
```

```
Range("BF32") = Range("C17")
```

```
Range("BE31") = Range("C18")
```

```
Range("BF31") = Range("C19")
```

```
Range("BE30") = Range("C20")
```

```
Range("BF30") = Range("C21")
```

```
Range("BE29") = Range("C22")
```

```
Range("Bc41") = Range("C23")
```

```
Range("BC40") = Range("C24")
```

```
Range("BD40") = Range("C25")
```

```
Range("BC39") = Range("C26")
```

```
Range("BC38") = Range("C27")
```

```
Range("BD39") = Range("C28")
```

```
Range("BD38") = Range("C29")
```

```
Range("BC37") = Range("C30")
```

```
Range("BD37") = Range("C31")
```

```
Range("BC36") = Range("C32")
```

```
Range("BD36") = Range("C33")
```

```
Range("BC35") = Range("C34")
```

```
Range("BD35") = Range("C35")
```

```
Range("BC34") = Range("C36")
```

```
Range("Bd34") = Range("C37")
```

```
Range("Be35") = Range("C38")
```

```
Range("Bf35") = Range("C39")
```

```
Range("Be34") = Range("C40")
```

```
Range("Bf34") = Range("C41")
```

```
Range("BC33") = Range("C42")
```

```
Range("BD33") = Range("C43")
```

```
Range("BC32") = Range("C44")
```

```
Range("BD32") = Range("C45")
```

```
Range("BC31") = Range("C46")
```

```
Range("BD31") = Range("C47")
```

```
Range("BC30") = Range("C48")
```

```
Range("BD30") = Range("C49")
```

```
Range("BC29") = Range("C50")
```

```
Range("BD29") = Range("C51")
```

```
Range("BC28") = Range("C52")
```

```
Range("BA45") = Range("C53")
```

```
Range("BB45") = Range("C54")
```

```
Range("BA44") = Range("C55")
```

```
Range("BB44") = Range("C56")
```

```
Range("BA43") = Range("C57")
```

```
Range("BA42") = Range("C58")
```

```
Range("BA41") = Range("C59")
```

```
Range("BB41") = Range("C60")
```

```
Range("BA40") = Range("C61")
```

```
Range("BB40") = Range("C62")
```

```
Range("BA39") = Range("C63")
```

```
Range("BB39") = Range("C64")
```

```
Range("BA38") = Range("C65")
```

```
Range("BB38") = Range("C66")
```

```
Range("BA37") = Range("C67")
```

```
Range("BB37") = Range("C68")
```

```
Range("BA36") = Range("C69")
```

```
Range("BB36") = Range("C70")
```

```
Range("BA35") = Range("C71")
```

```
Range("BB35") = Range("C72")
```

```
Range("BA34") = Range("C73")
```

```
Range("BB34") = Range("C74")
```

```
Range("BA33") = Range("C75")
```

```
Range("BB33") = Range("C76")
```

```
Range("BA32") = Range("C77")
```

```
Range("BB32") = Range("C78")
```

```
Range("BA31") = Range("C79")
```

```
Range("BB31") = Range("C80")
```

```
Range("BA30") = Range("C81")
```

```
Range("BB30") = Range("C82")
```

```
Range("BA29") = Range("C83")
```

```
Range("BB29") = Range("C84")
```

```
Range("BA28") = Range("C85")
```

```
Range("BB28") = Range("C86")
```

```
Range("AY47") = Range("C87")
```

```
Range("AY46") = Range("C88")
```

```
Range("AZ46") = Range("C89")
```

```
Range("AY45") = Range("C90")
```

```
Range("AZ45") = Range("C91")
```

```
Range("AY44") = Range("C92")
```

```
Range("AZ44") = Range("C93")
```

```
Range("AY43") = Range("C94")
```

```
Range("AZ43") = Range("C95")
```

```
以下 略
```

```
End Sub
```

4.1.4 VBAの実行

3.1.3 のプログラムを実行すると、図 4 に示すようにメッシュ地勢図の指定されたセルにデータが貼り付く。

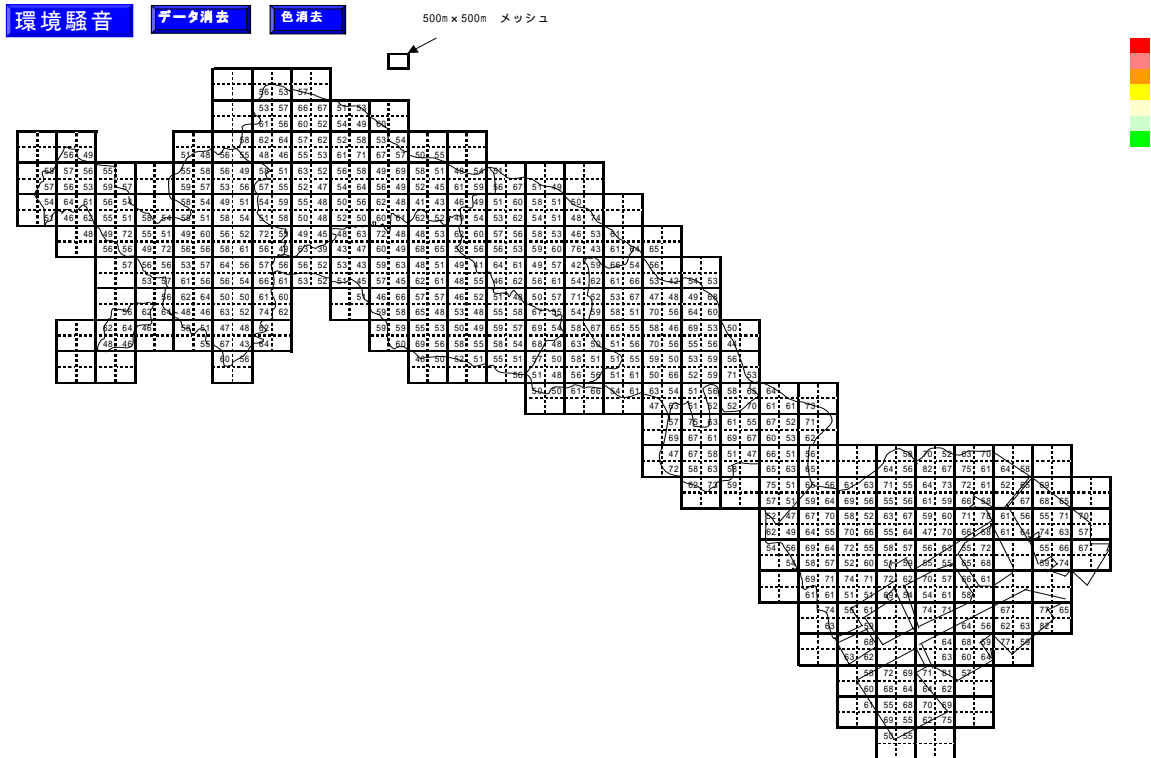


図 4 データが貼り付けられた画面

4.1.5 色別に表示するVBAの作成

次に、図 4 のデータを色別に表示するには、以下のプログラムを作成する。

Sub 騒音分布()

マクロ記録日 : 2002/9/10 ユーザー名 : 騒音振動

Range("BG34") = Range("C2")

中簡略

Range("F9") = Range("C716")

の後に、下記を加える。

Dim myrange As Range

For Each myrange In Worksheets(1).Range("E2:BH47")

If myrange.Value < 45 And myrange.Value > 0 Then
myrange.Interior.Color = RGB(100, 255, 0)

If myrange.Value < 50 And myrange.Value >= 45 Then
myrange.Interior.Color = RGB(200, 255, 150)

If myrange.Value < 55 And myrange.Value >= 50 Then
myrange.Interior.Color = RGB(255, 255, 200)

If myrange.Value < 60 And myrange.Value >= 55 Then
myrange.Interior.Color = RGB(255, 255, 0)

If myrange.Value < 65 And myrange.Value >= 60 Then
myrange.Interior.Color = RGB(255, 150, 0)

If myrange.Value < 70 And myrange.Value >= 65 Then
myrange.Interior.Color = RGB(255, 100, 100)

If myrange.Value >= 70 And myrange.Value Then

myrange.Interior.Color = RGB(255, 0, 0)

ActiveWindow.DisplayGridlines = True

Next

End Sub

図 5 は、データ範囲と色の組合せを示したもので、色の組合せは自由に変えることができる。

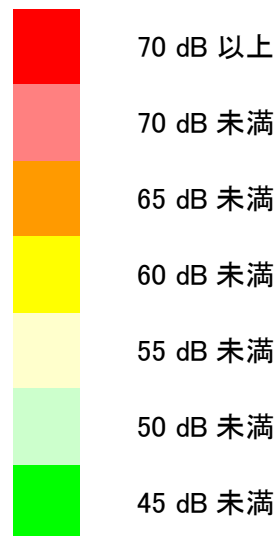


図 5 データの範囲と色の関係

4.1.6 色別に表示するVBAの実行

4.1.5のプログラムを実行すると、図6で示すようにデータが色別に表示できる。

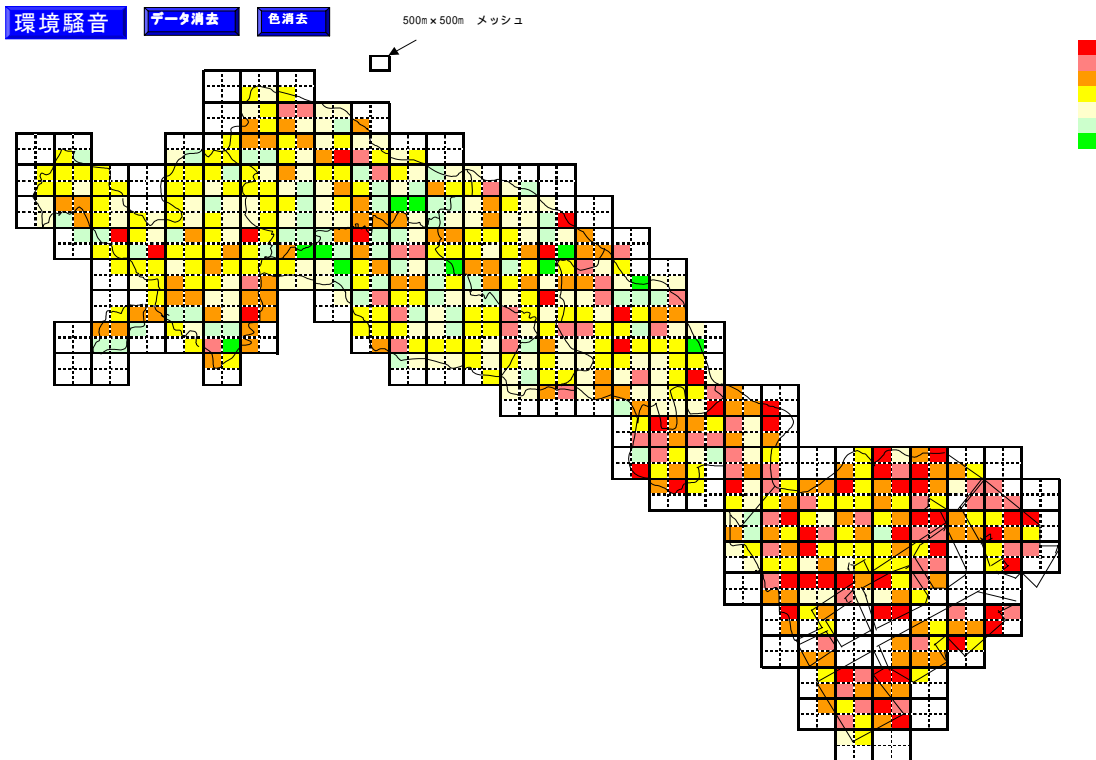


図6 データの色別表示画面

4.2 複数ファイルを使用するVBAの作成

図7は、地図上にデータを表示させる初期画面を示したものである。これは、川崎市内の7つの区から、地区名を表わすボタンを選択すると、当該地区の騒音レベルが表示される仕組みである。このプログラムの作成について以下に述べる。



図7 地図上にデータを表示させる初期画面

4.2.1 フォルダとファイルの構成

図8に、図7のプログラムを作成するためのVBAの構成図を示す。

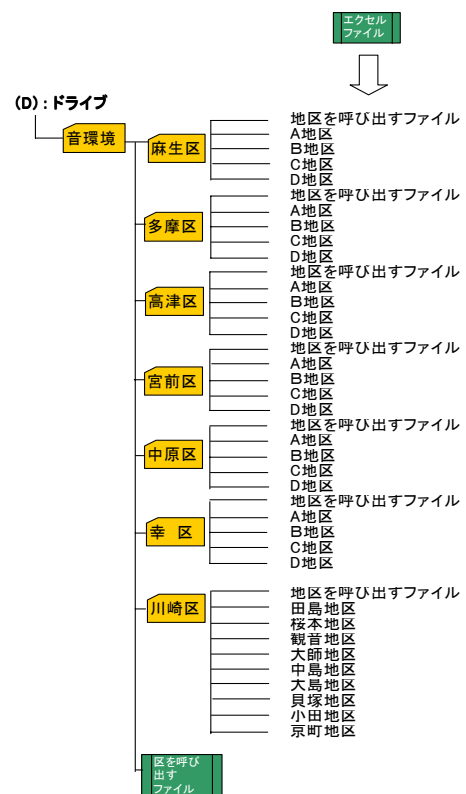


図8 VBAの構成図

複数のフォルダとファイルを組み合わせで作成する。

最初に、パソコンのDドライブに「音環境」というフォルダを作る。さらに、このフォルダの下に川崎市内の区を表わすフォルダを、各区のフォルダには区内の地区を収めたファイルを作る。例えば、「川崎区」を選択すると、図9に示すような川崎区内9地区を呼び出す画面が表示される。



図9 地区を呼び出す画面

ここから「田島地区」を選択すると、図10の画面が現れ、田島地区の騒音レベルの地図画面が表示される。

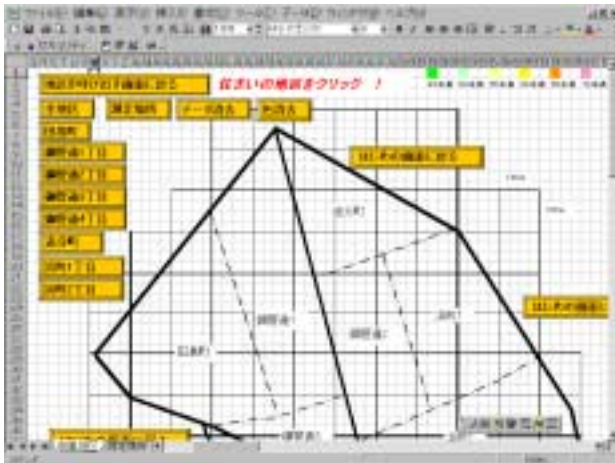


図10 田島地区の画面

図10を拡大した画面を図11に示す。

図11で希望するマクロボタンを選択すると、結果が画面上に表示される。

例えば、「田島町」を選択すると、田島町地区の騒音レベルが騒音レベルに応じて色別に表示される。

また、「測定場所」を選択すると、川崎区内の測定場所が表示される。

さらに、「全地区」を選択すると、図12に示すように田島町全部の騒音レベルが表示される。

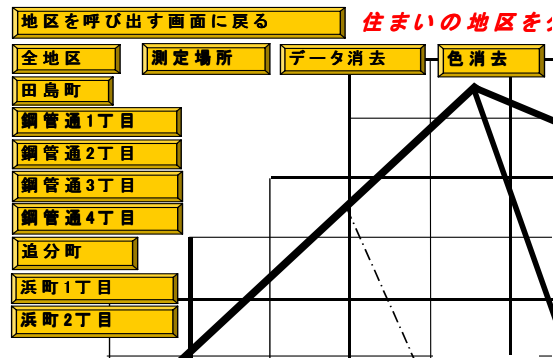


図11 田島地区を拡大した画面

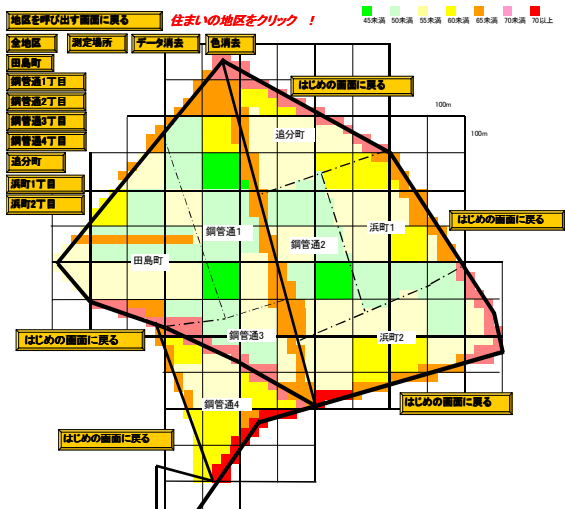


図12 田島地区全体の騒音レベルを表示した画面

次に、地区の騒音レベルを表示するには、図11の画面で「地区を呼び出す画面に戻る」を選択すると、図9の地区を呼び出す画面に戻り、他区を選択する。

このように、画面上でマクロボタンを選択することによって、次々と知りたい地区の騒音レベルを表示させることができる。

以下、ここまでの手順について述べる。

4.2.2 手書きによる地域メッシュ図の作成

4.1.1で述べた手書きによる地域メッシュ図の作成と同様な方法で作成する。

図10に示した田島地区の地域メッシュ図は、1500分の1の地図をもとに、100mメッシュで区切ったものをファイル上に手書きで作成したものである。

地図が出来上がったら、セル番号とデータを入力する。例えば、田島町のセル番号1で区切られた地域の騒音レベルが62dBだとすると、セル番号1の100m四方の騒音レベルが62dBと見なす。以下、図13で示す町名とセル番号とデータを4.1.3の方法で作成する。

町名	セル番号	騒音データ
田島町	1	6 2
田島町	2	5 2
田島町	3	5 2
田島町	4	4 9
田島町	5	6 2
田島町	6	4 7
田島町	7	5 7
田島町	8	4 7
田島町	9	5 0
田島町	10	5 2
田島町	11	6 7
田島町	12	6 0
田島町	13	5 3
田島町	14	5 0
田島町	15	4 8
田島町	16	5 0
田島町	17	4 9
鋼管通	1丁目	18 6 3
鋼管通	1丁目	19 6 2
鋼管通	1丁目	20 6 7
鋼管通	1丁目	21 4 7
鋼管通	1丁目	22 4 2
鋼管通	1丁目	23 5 7
鋼管通	1丁目	24 4 9
鋼管通	1丁目	25 4 9
鋼管通	1丁目	26 4 9
鋼管通	1丁目	27 4 5
鋼管通	1丁目	28 5 4
鋼管通	1丁目	29 4 0
鋼管通	3丁目	30 6 6
鋼管通	3丁目	31 6 6
鋼管通	3丁目	32 6 4

図 13 町名とセル番号とデータ

4.2.3 データの貼付けと色別表示の VBA の実行

以下のプログラムを実行すると、図 14 で示す「田島町」の騒音レベルが色別に表示される。

```

Sub 田島町()
MsgBox ("田島町の騒音を表示します。")
Range("W6:BS53").Select
    With Selection.Font
        .Size = 6
    End With
Range("AS7").Select
ActiveWindow.SmallScroll Down:=13
ActiveWindow.SmallScroll ToRight:=2

Range("AG15:AH16,AF17,AE18,AD19")=Range("CC1")
Range("AF17:AH20,AE19:AE20,AD20")=Range("CC2")
Range("AI17:AI20") = Range("CC21")
Range("X27:X28,W28,Z25,Y27:Z28") = Range("CC3")
Range("Y26:Z26") = Range("CC5")
Range("AA25:AD28,AE27:AH28") = Range("CC4")
Range("Y26:AK26") = Range("CC5")
Range("AE21:AH25") = Range("CC6")
Range("AC21:AD24,AB22:AB24,AA23:AA24")=Range("CC7")
Range("AI25:AK25,AI27:AK28,AL27:AL28")=Range("CC8")
Range("AI21:AJ24,AK24") = Range("CC9")
Range("W29,X29:X30,Y31,Z31:Z32")=Range("CC10")
Range("AA33:AD33,AD34:AF34,AG35:AH35")=Range("CC11")

```

```

Range("AE33:AH33,AG34:AH34") = Range("CC12")
Range("AE29:AH32") = Range("CC13")
Range("Y29:AD30,AA31:AD32") = Range("CC14")
Range("AM33:AN34") = Range("CC15")
Range("AI29:AL32") = Range("CC16")
Range("AM29:AM32") = Range("CC29")
Range("AI33:AL35") = Range("CC17")

```

```

Dim myRange As Range
For Each myRange In
Worksheets(1).Range("W6:BS53")
If myRange.Value < 45 And myRange.Value > 0 Then
myRange.Interior.Color = RGB(100, 255, 0)
If myRange.Value < 50 And myRange.Value >= 45 Then
myRange.Interior.Color = RGB(200, 255, 150)
If myRange.Value < 55 And myRange.Value >= 50 Then
myRange.Interior.Color = RGB(255, 255, 200)
If myRange.Value < 60 And myRange.Value >= 55 Then
myRange.Interior.Color = RGB(255, 255, 0)
If myRange.Value < 65 And myRange.Value >= 60 Then
myRange.Interior.Color = RGB(255, 150, 0)
If myRange.Value < 70 And myRange.Value >= 65 Then
myRange.Interior.Color = RGB(255, 100, 100)
If myRange.Value >= 70 Then
myRange.Interior.Color = RGB(255, 0, 0)
Next
End Sub

```

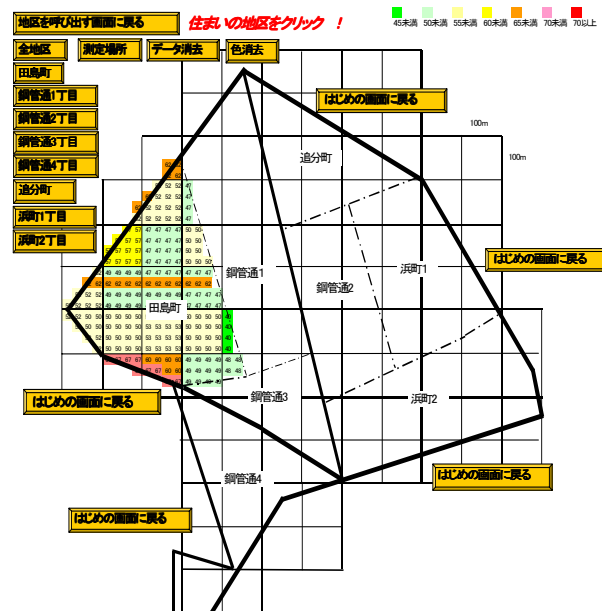


図 14 田島町の騒音レベル

この方法で、川崎区内のプログラムを作成する。VBAを実行して全ての地区について、地区全体の騒音レベルをデータに代って色別に表示した結果を図 15 ~ 図 22 に示す。

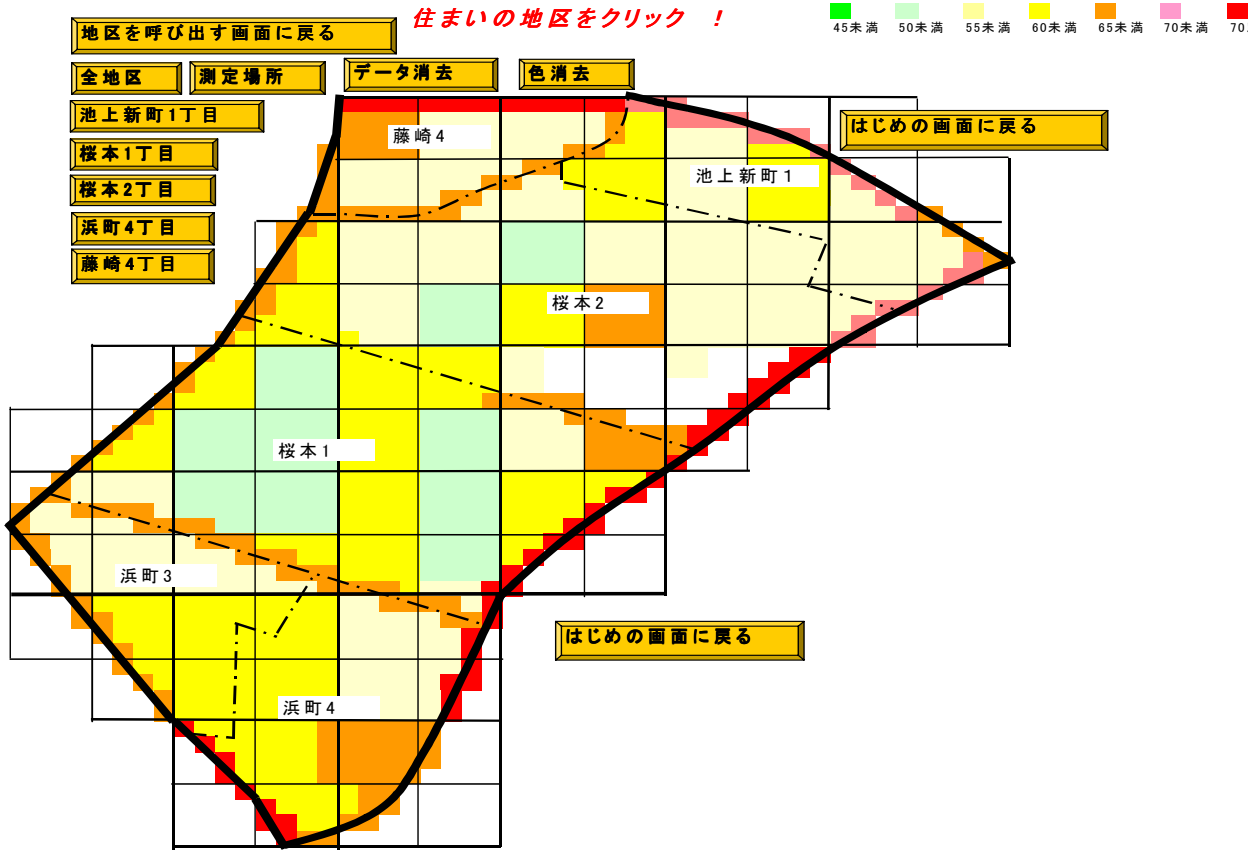


図 15 桜本地区全体の騒音レベルを表示した画面

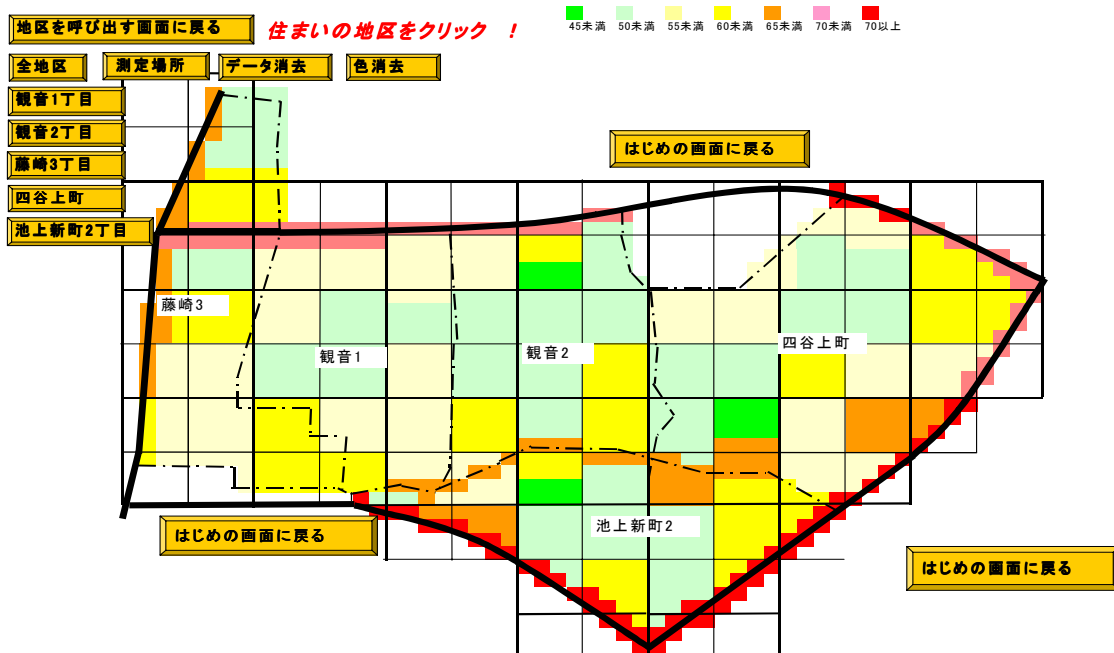


図 16 観音地区全体の騒音レベルを表示した画面

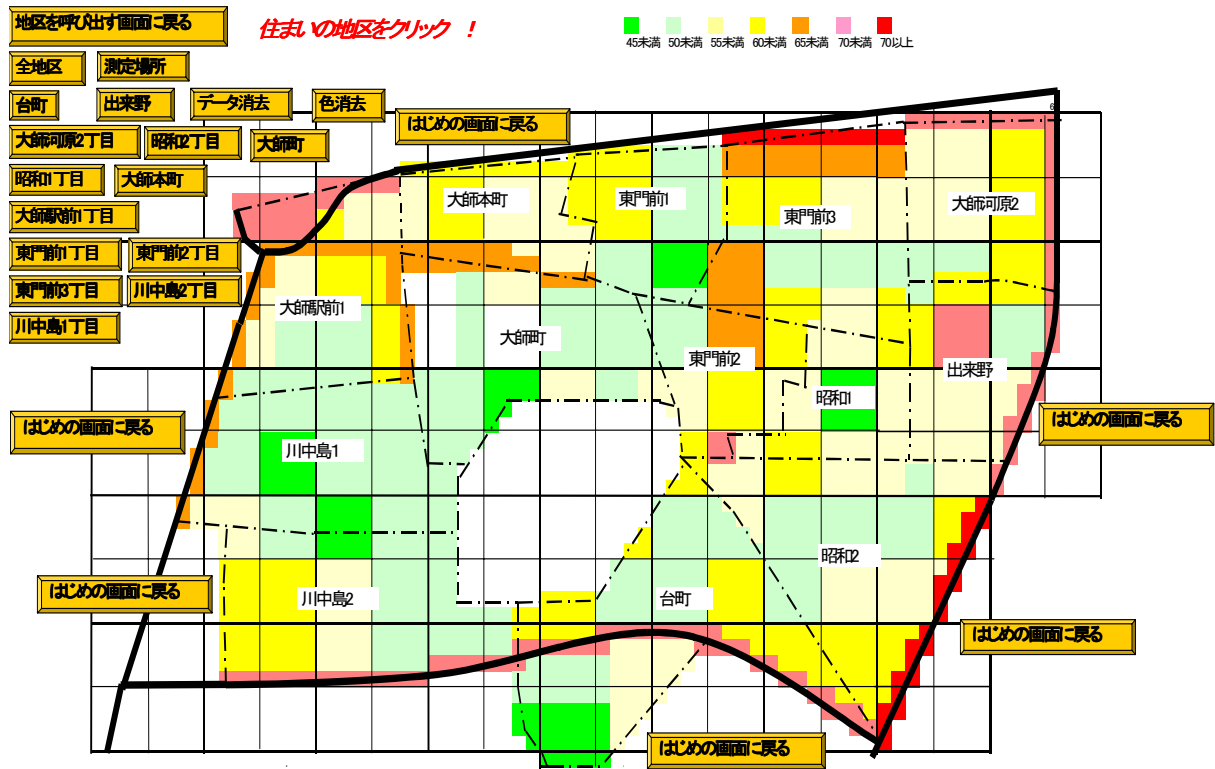


図 17 大師地区全体の騒音レベルを表示した画面

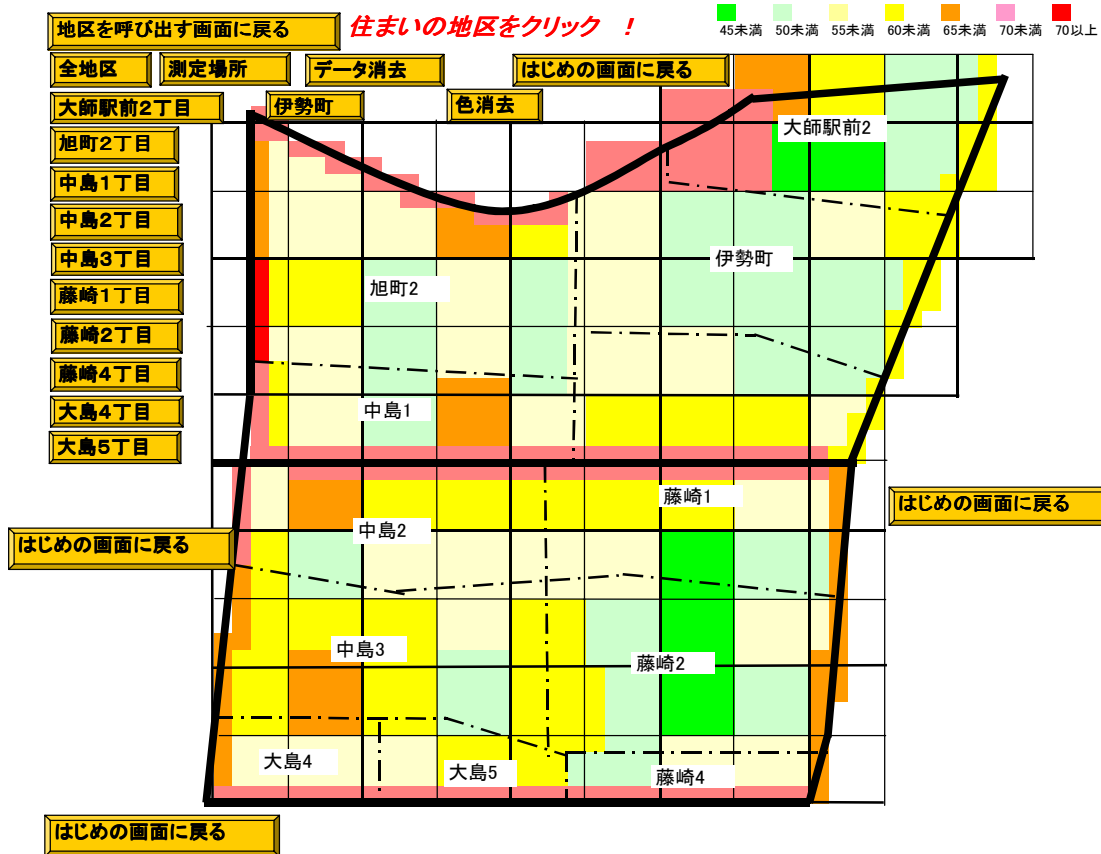


図 18 中島地区全体の騒音レベルを表示した画面

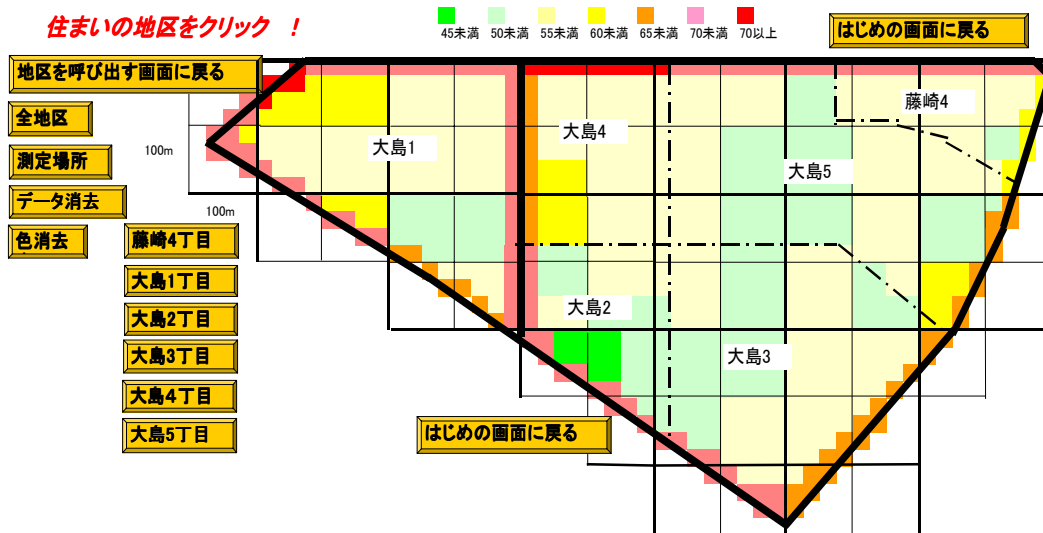


図19 大島地区全体の騒音レベルを表示した画面

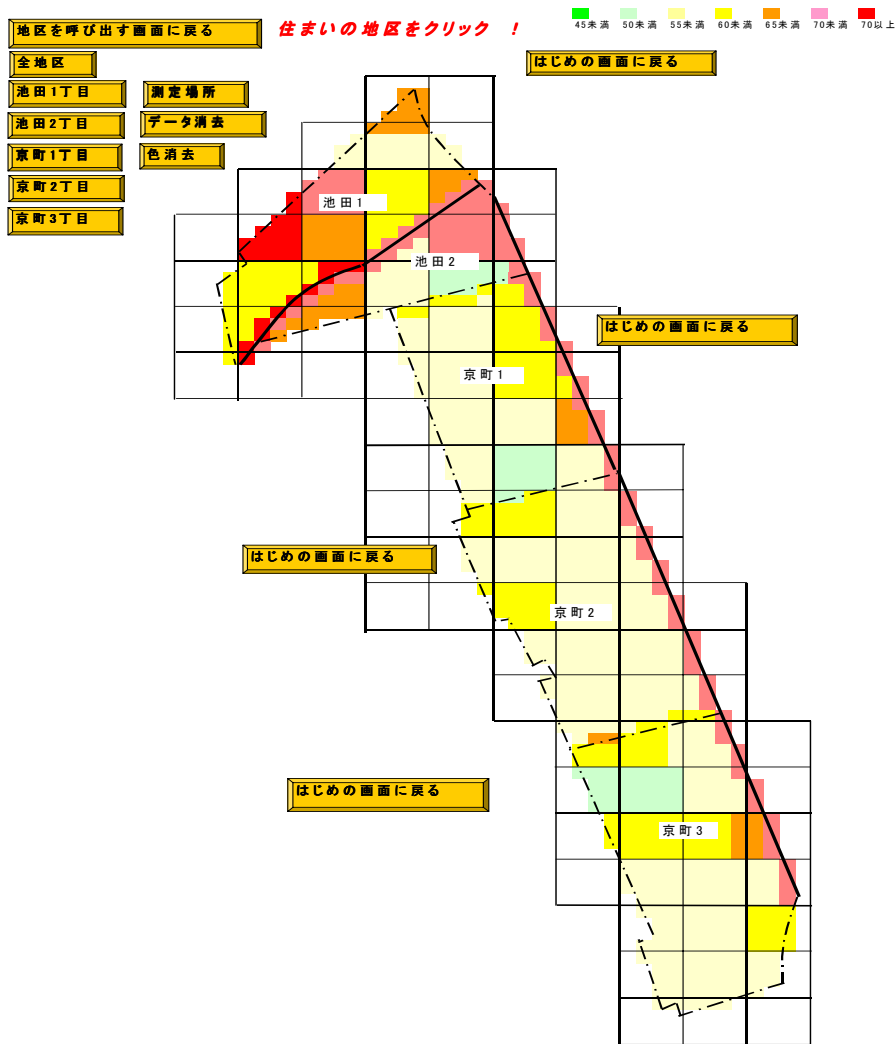


図20 京町地区全体の騒音レベルを表示した画面

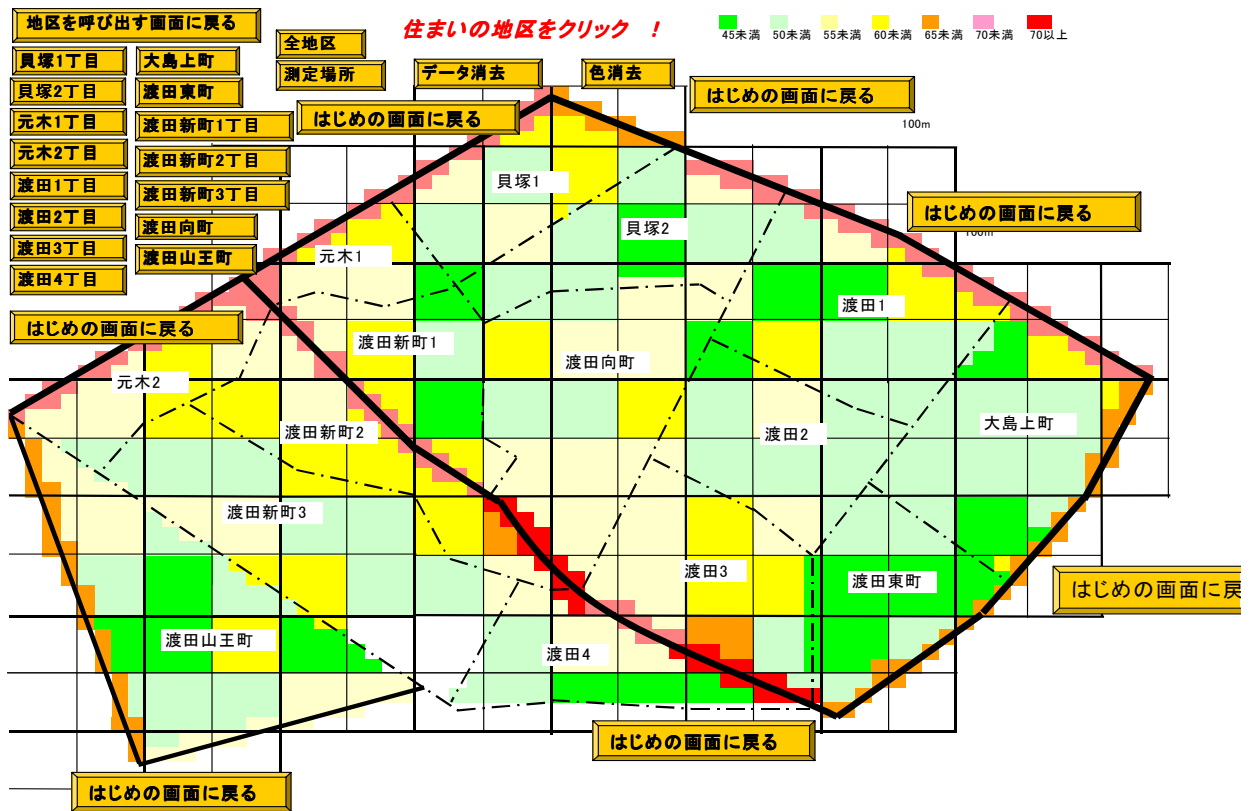


図21 渡田地区全体の騒音レベルを表示した画面

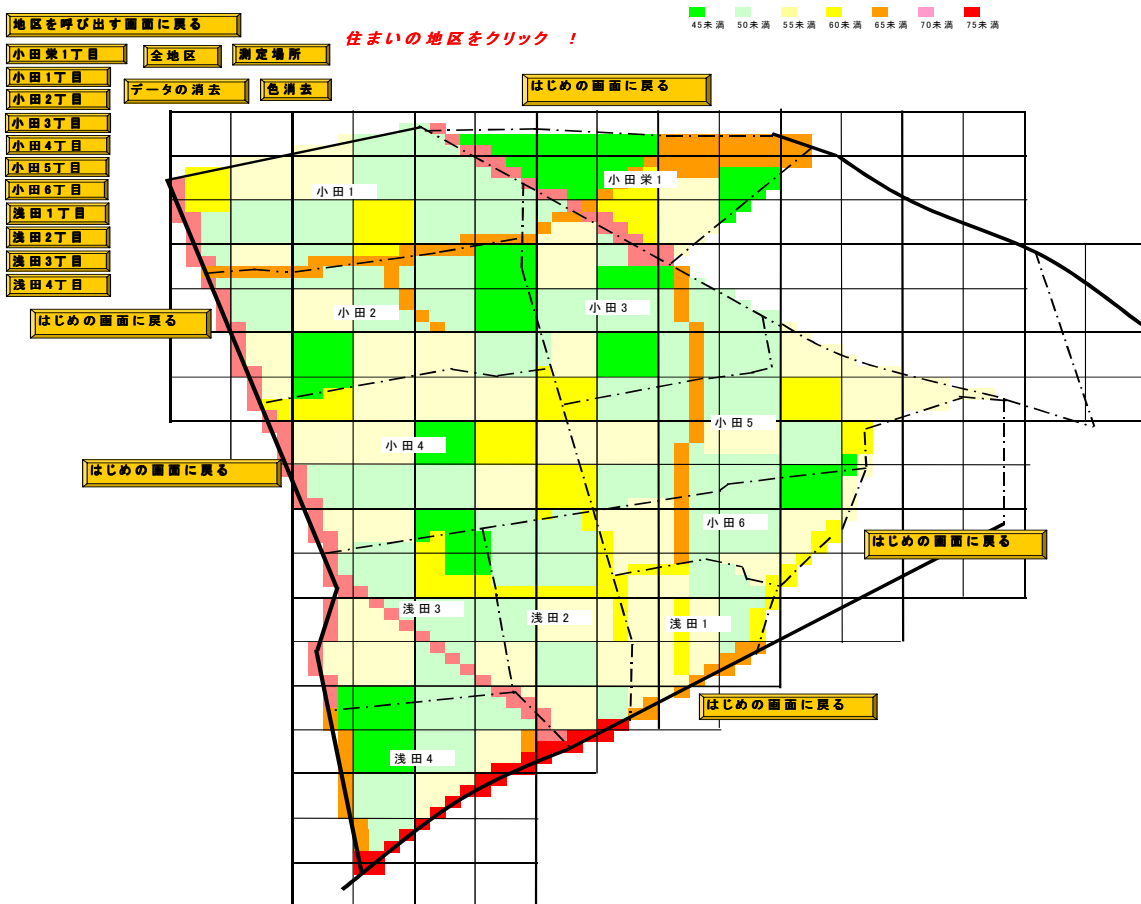


図22 小田地区全体の騒音レベルを表示した画面

4.2.4 ファイル操作のVBA

マクロボタンを使用してフォルダを開きフォルダ内の複数のファイルを開くプログラムについて述べる。

4.2.4.1 ファイルからフォルダを呼び出すVBA

「音環境」のフォルダを開くと、図23に示す画面が現れる。

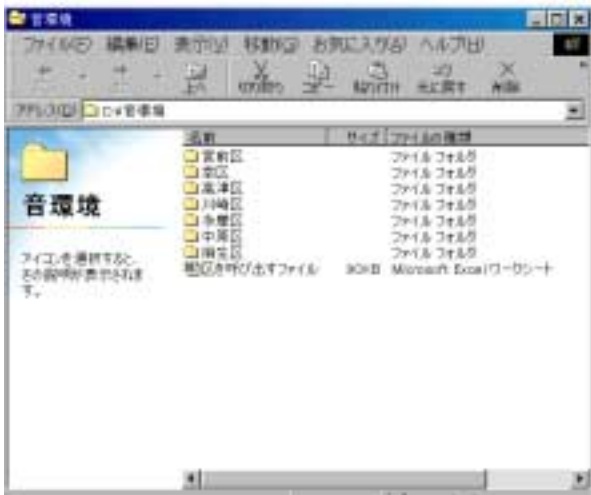


図23 「音環境」のフォルダを開いた時の画面

この画面から、ファイルの「区を呼び出すファイル」を開き、「マクロを実行する」を選択すると、図7の「地図上にデータを表示させる初期画面」が現れるので呼び出したい地区を選択する。ここでは、「川崎区」を呼び出す例について述べる、他の地区についても「川崎区」を呼び出すと同様な操作になる。

図7の画面から「川崎区」のマクロボタンを選択するVBAは、以下のとおりである。

```
Sub 川崎区()
F = ThisWorkbook.Path
MsgBox "川崎区を呼び出します。"
Application.DisplayFullScreen = True
Op = F & "¥" & "川崎区"
MsgBox Op
Workbooks.Open Filename:=Op & "¥" & "川崎区内を呼び出す.xls"
Workbooks("区を呼び出すファイル.xls").Close False
F = ""
Op = ""
End Sub
```

上のプログラムを実行すると、川崎区内の「地区」を呼び出す画面(図9参照)が表示される。この後は、画面からデータを知りたい地区のマクロボタンを選択する。

例えば、「田島地区」を選択すると、田島地区の画面(図10参照)が表示される。このVBAは、以下のとおりである。

```
Sub 田島地区()
MsgBox ("田島地区の騒音を示します。")
SOp = ThisWorkbook.Path
MsgBox SOp
Workbooks.Open Filename:=SOp & "¥" & "田島地区.xls"
SOp = ""
End Sub
```

```
Sub データ消去()
MsgBox ("データを消去します。")
Range("W6:BS53").Select
Selection.ClearContents
Range("T1").Select
End Sub
```

```
Sub 色の消去()
MsgBox ("色を消去します。")
With Range("W6:BS53").Select
End With
Selection.Interior.ColorIndex = xlNone
Range("A01").Select
End Sub
```

4.2.4.2 初期画面を呼び出すVBA

マクロボタンの「地区を呼び出す画面に戻る」を選択すると図9の地区を呼び出す画面に戻る。このプログラムは、以下のとおりである。

```
Sub 地区を呼び出す画面に戻る()
MsgBox ("地区を呼び出す画面に戻ります。")
SOp = ThisWorkbook.Path
MsgBox SOp
Workbooks.Open Filename:=SOp & "¥" & "川崎区内を呼び出す.xls"
Workbooks("田島地区.xls").Close False
End Sub
```

また、図7の初期画面に戻るプログラムは、以下のとおりである。

```
Sub 区を呼び出すに戻る()
MsgBox ("区を呼び出す画面に戻ります。")
F = ThisWorkbook.Path
FB = Left(F, InStrRev(F, "¥", -1, 1) - 1)
MsgBox (FB)
ChDir ("..")
Workbooks.Open Filename:=FB & "¥" & "区を呼び出
```

```
すファイル.xls"  
Workbooks("川崎区内を呼び出す.xls").Close  
False  
F = ""  
FB = ""  
End Sub
```

最後に、図7の初期画面を表示するファイルで「閉じる」というマクロボタンを選択すると、図23の「音環境」のフォルダを開いた時の画面に戻り、全てのフォルダ、ファイルが閉じられる。プログラムは、以下のとおりである。

```
Sub 閉じる()  
MsgBox ("区を呼び出す画面を閉じます。")  
Dim Wk As Workbook  
For Each Wk In Workbooks  
Next Wk  
Application.Quit  
Application.DisplayFullScreen = False  
End Sub
```

5 エクセルVBAによるマップの応用性

3で作成したVBAは、騒音データ以外の他の測定値、画像、図形などに置き換えて利用することができる。

画像、複雑な図形などはデータ容量が大きいとマクロ実行時にメモリを著しく使用するため、メモリに余裕がないと画面上への表示に時間がかかる。また、「メモリ不足」というメッセージが現れることもある。

6 まとめ

エクセルVBAを使用して環境騒音マップを作成した結果、次のようなことがわかった。

- 1) パソコンの画面からパネルタッチ方式で調べたい地区の騒音レベルが表示できたこと。
- 2) 騒音レベルが大小に応じて色別に表示され、視覚的にわかりやすい結果が得られたこと。
- 3) 今回作成したVBAは、騒音データ以外のデータにも応用できること。