

■実習課題「第3者データの利用と地図のレイアウト」

1. 実習用データファイルのコピー

「マイネットワーク」 - 「ワークグループのコンピューターを表示する」

「Dell2」 - 「造園実習2 用データ等」 - 「data」 - 「ex6」の中のデータを、
自分のex6 フォルダにコピーします。

elevation フォルダには、50m メッシュ標高データのうち、京都市北東、北西、南東、南西部のデータが入っています。

数値地図50m メッシュ標高データは、国土地理院よりCD-ROM により配布されています。

また、ESRI ジャパンからは、数値地図50m メッシュ標高データをシェープファイルに変換する

「数値地図データ変換ツール 試用版」が無償で配布されています。

elevation フォルダには、ツールによって変換した後のシェープファイル（ポイント）データが入っています。

vegetation フォルダには、環境省の自然環境保全基礎調査の成果の一部である京都市周辺の植生図が入っています。

植生図他の成果はCD-ROM で関係機関に配布されています。（環境デザイン図書室にもおいてあります。）

また、オンラインで閲覧することも可能です。web GIS の例として、使ってみてください。

http://www.biodic.go.jp/kiso/map/sy_map_f.html

自然環境保全基礎調査については、下記のホームページを参照してください。

http://www.biodic.go.jp/kiso/fnd_f.html

第3回調査の結果はvg3 というファイルに、

第4回調査の結果はvg4 というファイルに、

第5回調査の結果はvg5 というファイルに、

植生の凡例はvg_a.avl というファイルに入っています。

なお、**第4回**と**第5回**のファイルには、**前回調査から植生が変化した領域だけが**データ化されています。

したがって、最新の植生図にするためには、第3回から第5回までのデータを重ね合わせなければなりません。

その他、利用可能な第3者データと変換ツールの一覧が、下記ホームページに載っています。

一度、眺めておいてください。

http://www.esri.com/gis_data/datamarket/index.shtml

ちなみに、勉強すれば、変換ツールは自分で作ることもできます。

2. 第4回調査までの成果を反映した植生図を作成しましょう

2.1. 植生図を分析対象範囲で切り抜きましょう

2.1.1. ex6 という名前のマップドキュメントを新規作成し、ex6 フォルダに保存します。

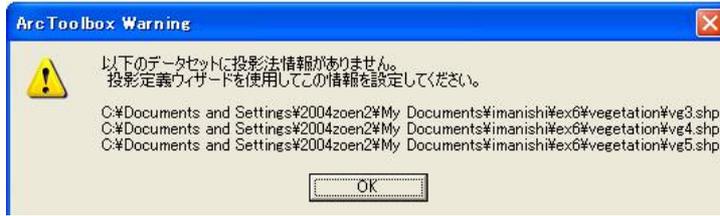
2.1.2. ex5 フォルダ内のstudy_area_kyoto を追加します。

2.1.3. vg3、vg4、vg5 は、十進経緯度、日本測地系で表現されています。

study_area_kyoto と同じ、平面直角座標系第 6 系、日本測地系に座標系を変換しましょう。

ArcToolbox の投影変換ウィザードを使います。

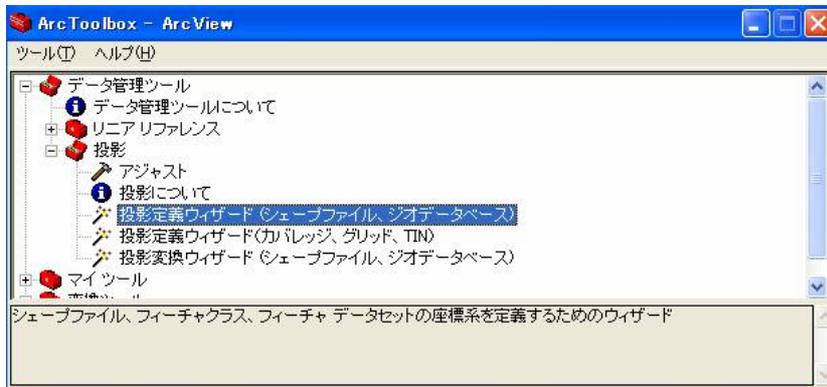
しかし、投影変換ウィザードで vg3、vg4、vg5 を入力ファイルとして選ぶと次の警告が現れます。



vg3、vg4、vg5 の座標系は未定義のようです。

まず、ArcToolbox の投影定義ウィザードで座標系の設定をしてやりましょう。

「投影定義ウィザード (シェープファイル、ジオデータベース)」を起動します。



入力ファイルに vg3、vg4、vg5 を選びます。



次に進んで、定義する座標系を選択します。

十進経緯度の日本測地系ですので、「日本周辺座標系」 - 「地理座標系 (経緯度)」 - 「Tokyo.prj」の順に選択します。



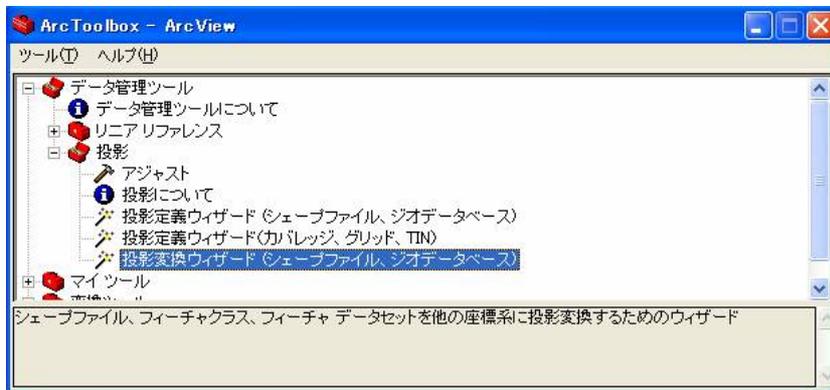
ちなみに、日本測地系は、東京測地系とも呼ばれています。

次へ進み、ウィザードを「完了」させます。

以上で、vg3、vg4、vg5 の座標系の定義が完了しました。

では、これらのファイルの座標系を平面直角座標系に変換する作業に戻りましょう。

投影変換ウィザードを起動させます。



vg3、vg4、vg5 を入力ファイルとして選択します。



次に進んで、出力先のフォルダーを選びます。

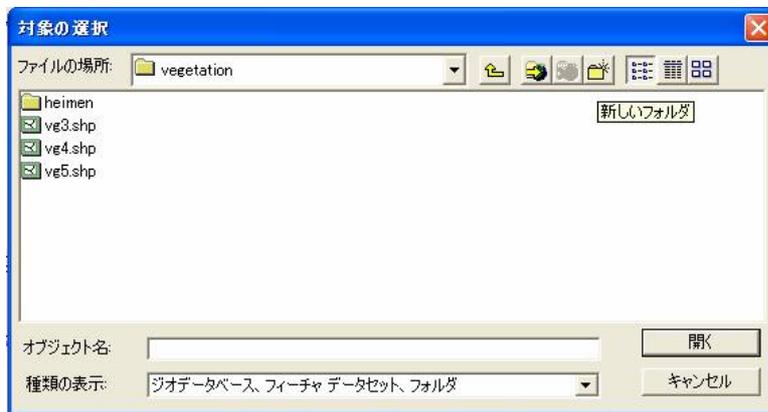
メモ：

1つのファイルの座標系を変換するのであれば、ここで出力ファイル名を入力します。

しかし、この場合、3つのファイルを一括処理しているので、出力先のフォルダーを指定します。

vegetation フォルダー内に新規フォルダーを作成するために、 をクリックします。

新しいフォルダーの名前をheimen とし、heimen をクリックしてから、「開く」を押します。



出力先のフォルダーが選択されました。



変換後の座標系に、日本測地系（東京測地系）の平面直角座標系第6系を選択します。



次へ進んで、ウィザードを「完了」します。

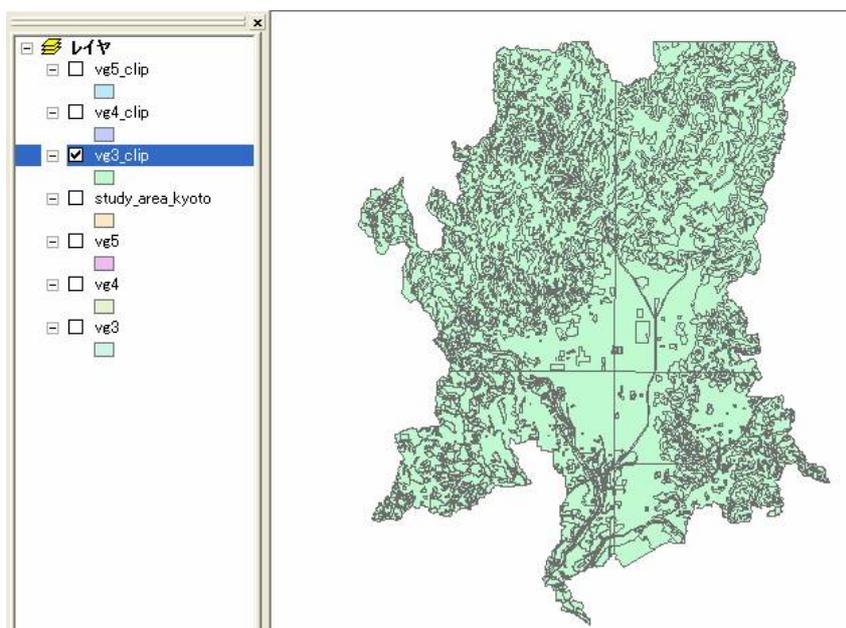
2.1.4. 変換後のvg3、vg4、vg5 ファイル (heimen フォルダ内のファイルです) を ex6 マップドキュメントに追加しましょう。



2.1.5. ジオプロセッシング ウィザードでクリップします。



heimen フォルダー内のvg3、vg4、vg5 をクリップし、
vg3_clip.shp、vg4_clip.shp、vg5_clip.shp として保存します。



2.2 vg3_clip の属性テーブルを眺めてみましょう

2.2.1. vg3_clip の属性テーブルを開きます

FID	Shape*	AREA	PERIMETER	VG3_A_	VG3_AJD	MAJOR1
0	Polygon	0.00136	1.13864	33523	28922	9902
1	Polygon	0.00003	0.05309	37054	29658	8008
2	Polygon	0	0.00427	37150	29668	8008
3	Polygon	0.00003	0.05309	37054	29658	8008
4	Polygon	0.0001	0.28829	35242	29330	9931
5	Polygon	0.00001	0.01476	37037	29655	9098
6	Polygon	0	0.00447	37017	29653	9072
7	Polygon	0.00009	0.11854	36628	29590	8008

MAJOR1 というフィールドが、植生の種別を表しています。

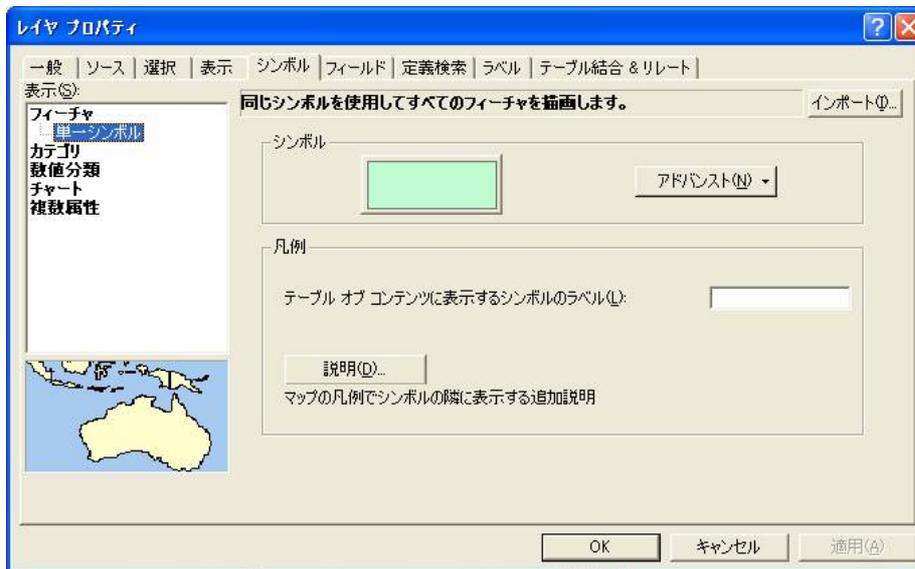
例えば、8008 が具体的に何群落に対応しているのかという情報は、vg_a.avl に記述されています。

2.3. 植生の凡例をインポートしてみましょう

2.3.1. ArcMap 上のvg3_clip を右クリックし、プロパティを選択します。

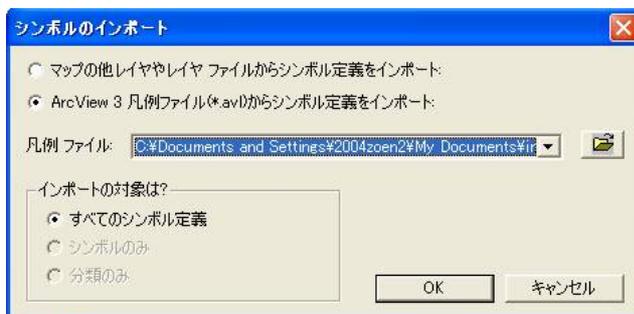
シンボルのタブをクリックします。

「インポート」ボタンを押します。



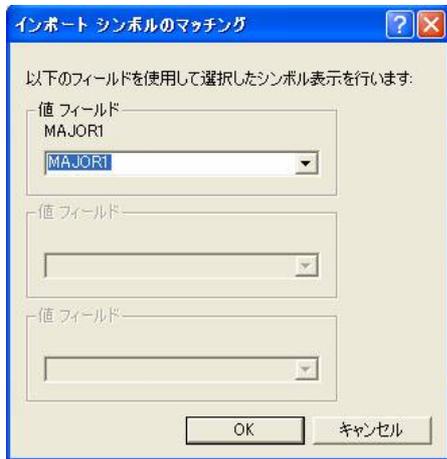
2.3.2. ArcView 3 凡例ファイル (*.avl) からシンボル定義をインポートのラジオボタンをチェックします。

フォルダマークをクリックし、vg_a.avl を選択します。



o.k. を選択します。

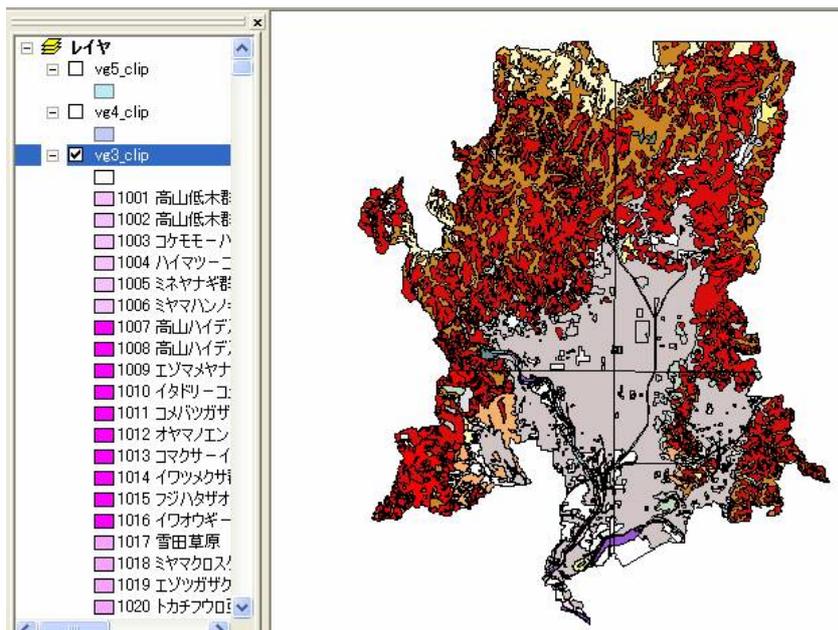
フィールドにMAJOR1 を選択し、o.k. を押します。



MAJOR1 の数値に対応した植生群落の凡例がインポートされます。



マップ上では、次のように表現されます。



全国の植生に対応した凡例なので、この区域には現れない植生群落の凡例も多く含まれています。

2.4. 第4回調査の結果を第3回調査の結果に追加しましょう。

2.4.1. vg4_clip の属性テーブルを眺めてみましょう

FID	Shape*	AREA	PERIMETER	VG4_26A	VG4_26AJD	MAJOR1
20	Polygon	0.00018	0.08293	1455	1259	9064
21	Polygon	0.00001	0.0162	1446	1256	5049
22	Polygon	0.00001	0.02484	1444	1257	5049
23	Polygon	0.00001	0.02301	1443	1255	7002
24	Polygon	0	0.00909	1441	1254	9011
25	Polygon	0.00002	0.02471	1438	1253	6017
26	Polygon	0.04133	1.49677	1428	1	0
27	Polygon	0.04059	2.09359	1423	1246	0

vg3_clip と同様にMAJOR1 というフィールドが植生群落を表します。

MAJOR1 が0 のポリゴンは、第3回から第4回調査の間に変化がなかった領域を表します。

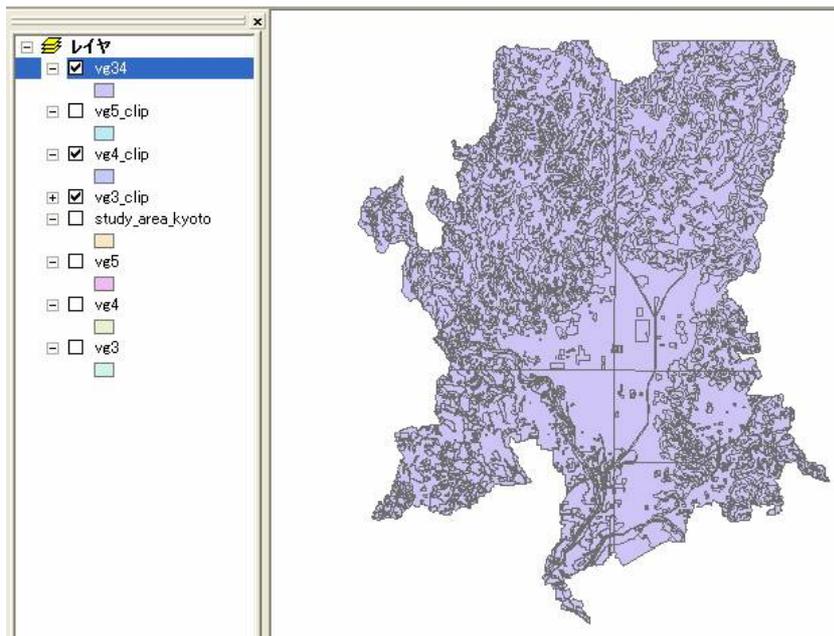
2.4.2. ジオプロセッシング ウィザードでインターセクトを実行しましょう

vg3_clip と vg4_clip をインターセクトします。

vegetation 内の heimen フォルダに vg34.shp という名前で結果を出力しましょう。



インターセクトの結果は次のようになります。



2.4.3. vg34 の属性テーブルを開きます

PERIMETER	VG3_A	VG3_AJD	MAJOR1	AREA_1	PERIMETE_1	VG4_26A	VG4_26AJD	MAJOR1_1
1.13864	33523	28922	9902	0.04059	2.09359	1423	1246	0
0.05309	37054	29658	8008	0.04059	2.09359	1423	1246	0
0.00427	37150	29668	8008	0.04059	2.09359	1423	1246	0
0.05309	37054	29658	8008	0.04059	2.09359	1423	1246	0
0.28829	35242	29330	9931	0.04059	2.09359	1423	1246	0
0.01476	37037	29655	9098	0.04059	2.09359	1423	1246	0
0.00447	37017	29653	9072	0.04059	2.09359	1423	1246	0

MAJOR1_1 等、_1 が後ろについているフィールドは、vg4_clip に由来するフィールドです。

2.4.4. vg34 に新しいフィールドを追加しましょう

「オプション」 - 「フィールドの追加」

MAJOR34 というフィールドを追加します。

Short Integer (短い整数型) を選び、桁数を5 に設定します。



2.4.5. MAJOR34 に適切な値を入力します。

まず、MAJOR1_1 が0 である場合、第4回調査で変更がなかった群落なので、MAJOR1 の値をそのままMAJOR34 に入力します。

次に、MAJOR1_1 が0 ではない場合、第4回調査で変更があった群落なので、MAJOR1_1 の値をMAJOR34 に入力します。

まず、MAJOR1_1 が0 であるポリゴンだけを、「属性検索」により選択します。



次のように選択されます。

PERIMETER	VG3_A_	VG3_A_ID	MAJOR1	AREA_1	PERIMETE_1	VG4_26A_	VG4_26A_ID	MAJOR1_1	MAJOR34
0.14142	33874	29000	9055	0.04059	2.09359	1423	1246	0	0
0.00639	33977	29029	9016	0.04059	2.09359	1423	1246	0	0
0.00507	33958	29013	9098	0.04059	2.09359	1423	1246	0	0
0.08165	33870	18308	9098	0.04133	1.49677	1428	1	0	0
0.87101	32071	28656	7002	0.00001	0.01032	1575	1293	9002	0

「フィールド演算」を実行して、MAJOR1 の値をMAJOR34 に入力します。



選択されたポリゴンに対してのみ、フィールド演算が行われます。

MAJOR1 とMAJOR34 の値が同じになっています。

属性 : vg34										
	PERIMETER	VG3_A	VG3_A_ID	MAJOR1	AREA_1	PERIMETE_1	VG4_26_A	VG4_26_A_ID	MAJOR1_1	MAJOR34
	0.14142	33874	29000	9055	0.04059	2.09359	1423	1246	0	9055
	0.00639	33977	29029	9016	0.04059	2.09359	1423	1246	0	9016
	0.00507	33958	29013	9098	0.04059	2.09359	1423	1246	0	9098
	0.08165	33870	18308	9098	0.04133	1.49677	1428	1	0	9098
	0.87101	32071	28656	7002	0.00001	0.01032	1575	1293	9002	0
	0.00724	33936	18331	9055	0.04133	1.49677	1428	1	0	9055

次に、MAJOR1_1 が0 ではないポリゴンだけを、「オプション」 - 「選択の切り替え」により選択します。

メモ :

「属性検索」でも可能です。

属性 : vg34										
	PERIMETER	VG3_A	VG3_A_ID	MAJOR1	AREA_1	PERIMETE_1	VG4_26_A	VG4_26_A_ID	MAJOR1_1	MAJOR34
	0.14142	33874	29000	9055	0.04059	2.09359	1423	1246	0	9055
	0.00639	33977	29029	9016	0.04059	2.09359	1423	1246	0	9016
	0.00507	33958	29013	9098	0.04059	2.09359	1423	1246	0	9098
	0.08165	33870	18308	9098	0.04133	1.49677	1428	1	0	9098
	0.87101	32071	28656	7002	0.00001	0.01032	1575	1293	9002	0
	0.00724	33936	18331	9055	0.04133	1.49677	1428	1	0	9055

「フィールド演算」により、MAJOR1_1 の値をMAJOR34 に入力します。



選択されたポリゴンにのみフィールド演算が適用され、MAJOR1_1 の値が入力されました。

属性: vg34										
	PERIMETER	VG3_A	VG3_AJD	MAJOR1	AREA.1	PERIMETE.1	VG4_26A_	VG4_26AJD	MAJOR1_1	MAJOR34
	0.14142	33874	29000	9055	0.04059	2.09359	1423	1246	0	9055
	0.00639	33977	29029	9016	0.04059	2.09359	1423	1246	0	9016
	0.00507	33958	29013	9098	0.04059	2.09359	1423	1246	0	9098
	0.08165	33870	18308	9098	0.04133	1.49677	1428	1	0	9098
	0.87101	32071	28656	7002	0.00001	0.01032	1575	1293	9002	9002
	0.00794	29096	18921	9055	0.04133	1.49677	1428	1	0	9055

第4回調査までの成果を反映した植生図が完成しました。

2.4.6. 最後に、インターセクトによって、細分化されてしまったポリゴンを、属性ごとにまとめてしまいましょう。

ジオプロセッシング ウィザードのディゾルブを実行します。

ディゾルブのための属性には、MAJOR34 を選択します。

出力ファイルは、vegetation\heimen フォルダ内のvg34d.shp とします。

メモ：

\マークは、Windows OS やMS-DOS では、フォルダを表します。

vegetation\heimen\ は、vegetation フォルダ内のheimen フォルダを表します。

ちなみに外国では\マークはないので、バックスラッシュ（「/」が逆に傾いたもの）というマークになります。



次へ進んで、何も選択せずにそのまま「完了」を押します。

3. 標高データを加工しましょう。

3.1. kyt_ne、kyt_nw、kyt_se、kyt_sw は、日本測地系の十進経緯度で表されています。

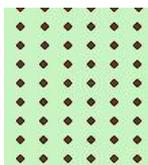
ArcToolbox の投影変換ウィザードで、日本測地系（東京測地系）の平面直角座標系第6系に変換しましょう。

変換後のファイルは、elevation フォルダ内に新しいフォルダ heimen を作成し、その中に出力してください。

3.2. elevation\heimen フォルダ内の kyt_ne、kyt_nw、kyt_se、kyt_sw をマップに追加します。

真っ黒に見えますが、これは点の集まりです。

拡大して確認してみてください。

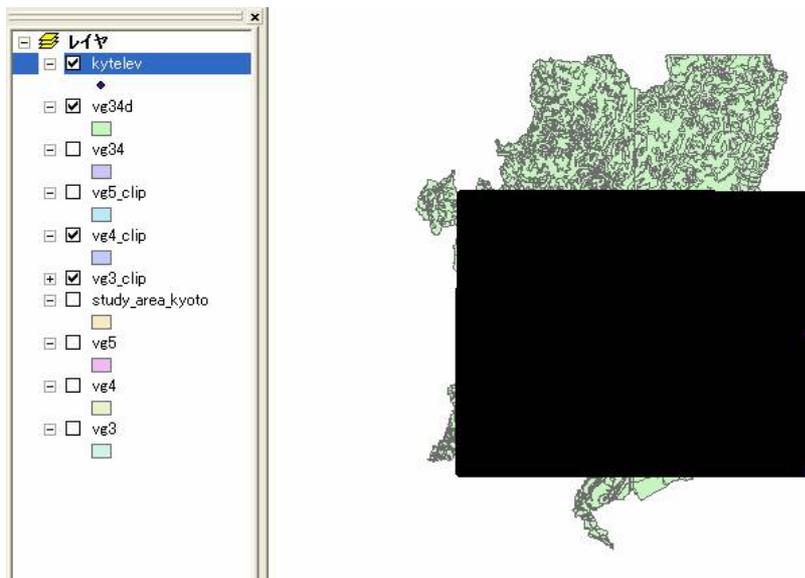


3.3. kyt_ne、kyt_nw、kyt_se、kyt_sw をマージしてひとつのシェープファイルにします。

ジオプロセッシング ウィザードのマージを使います。



elevation\heimen フォルダ内に kytelev という名前で出力してください。



3.4. ポイントデータを補間 (内挿) して、50m メッシュのラスターデータに変換します。

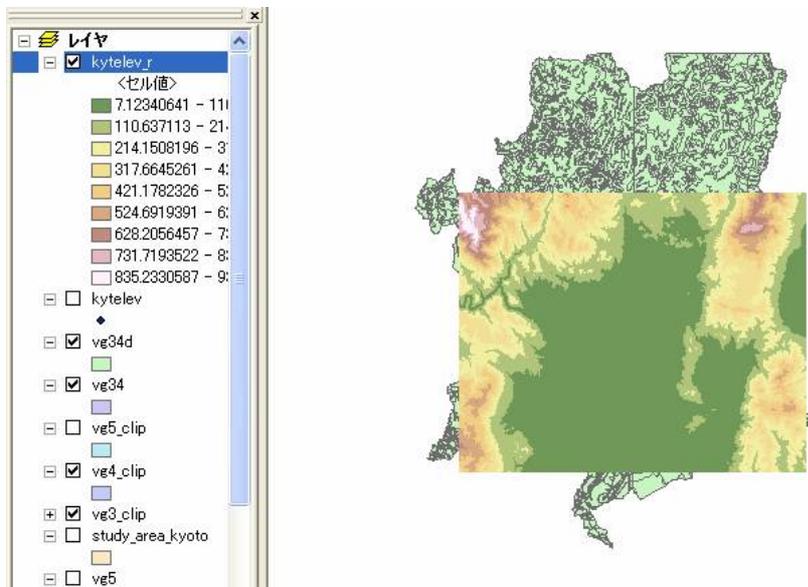
「Spatial Analyst」 - 「内挿してラスタに変換」 - 「Inverse Distance Weighted」 を実行します。

乗数に 2、可変、ポイント数 4、出力セルサイズ 50.0 (メートル)

出力ラスタを elevation\heimen フォルダ内の kytelev_r とします。



50 メートルメッシュのラスターデータとして出力されます。

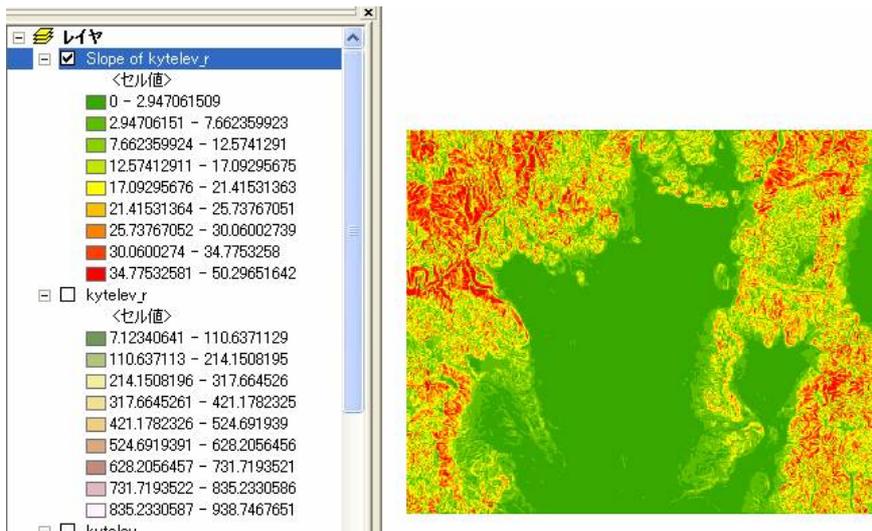


3.5. 標高データから斜面の傾斜度を計算させてみましょう

「Spatial Analyst」 - 「サーフェス解析」 - 「傾斜角」を実行します。



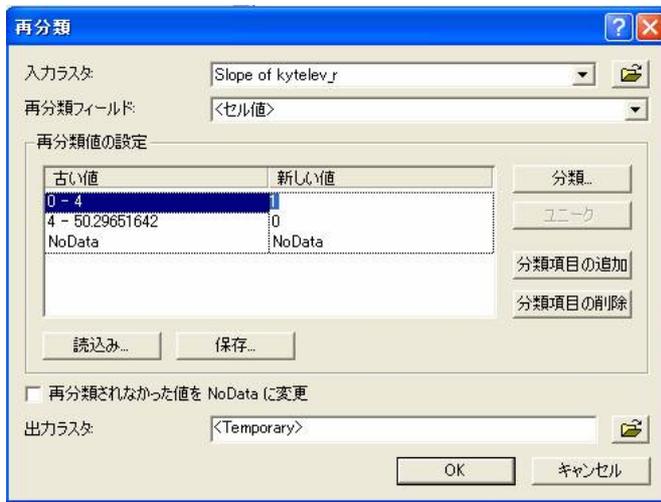
o.k. を押します。



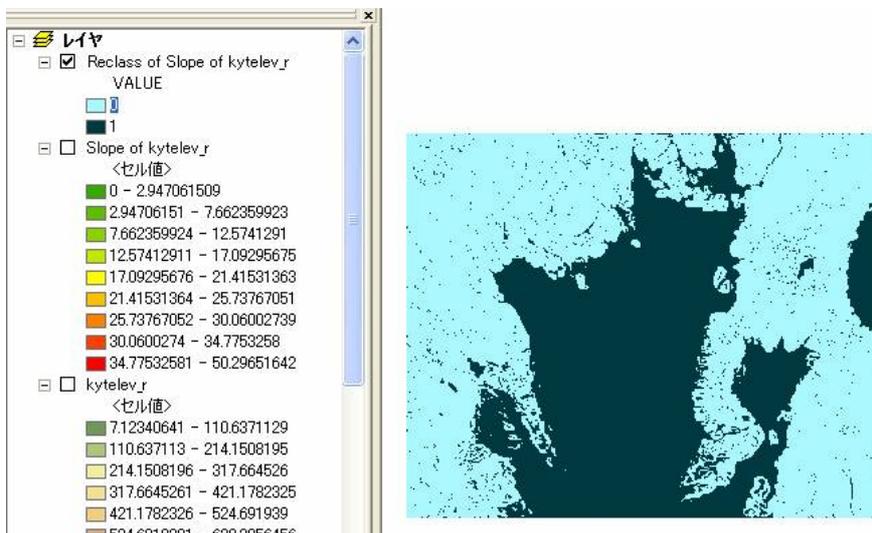
デフォルトでは、傾斜のきつい斜面が赤っぽく表示されます。

3.6. 傾斜角が4度以下の斜面を抽出してみましょう

3.6.1. 「再分類」を実行します。



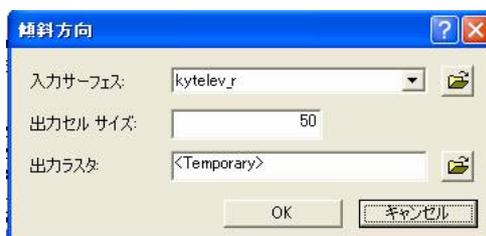
4度以下の斜面は1 に、4度より大きい斜面は0 として再分類されます。



上の図では、4度以下の斜面を黒に、4度より大きな斜面は水色に表示しています。

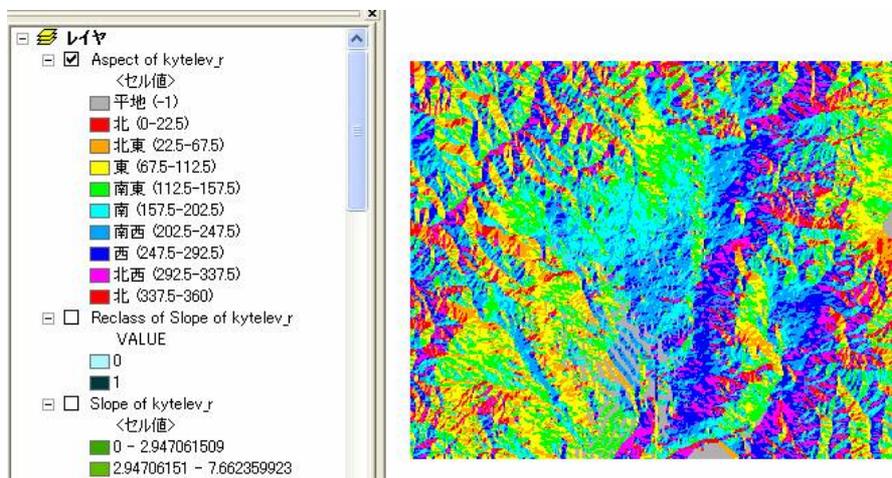
3.7. 標高データから斜面の向きを計算してみましょう

「Spatial Analyst」 - 「サーフェス解析」 - 「傾斜方向」を実行します。



斜面の向きは、北を0度 に、東回りに表されます。

斜角が0度で平地の部分は-1 になります。



3.8. 標高データから陰影起伏を計算させてみましょう

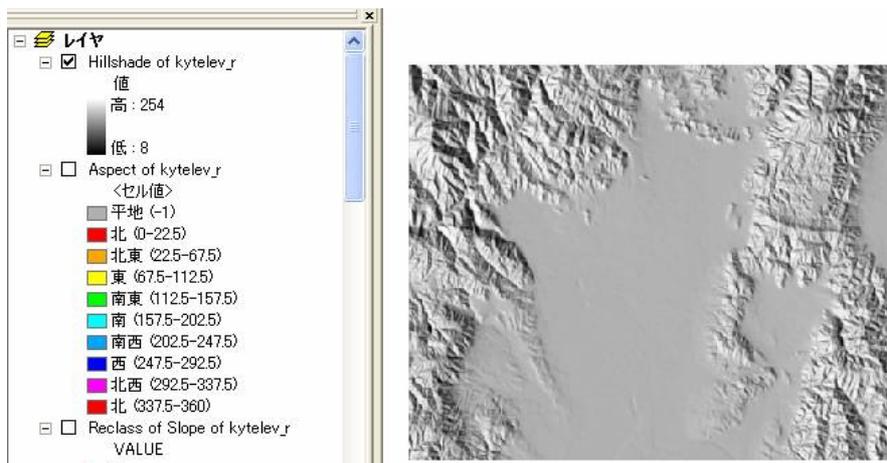
「Spatial Analyst」 - 「サーフェス解析」 - 「陰影起伏」を実行します。

光源の方向を240度を設定しましょう（だいたい南西の方向からの光になります）。

方位の定義はさきほどの斜面の向きと同じで、北向きが0度で、東回りに値が大きくなります。



o.k. を押します。

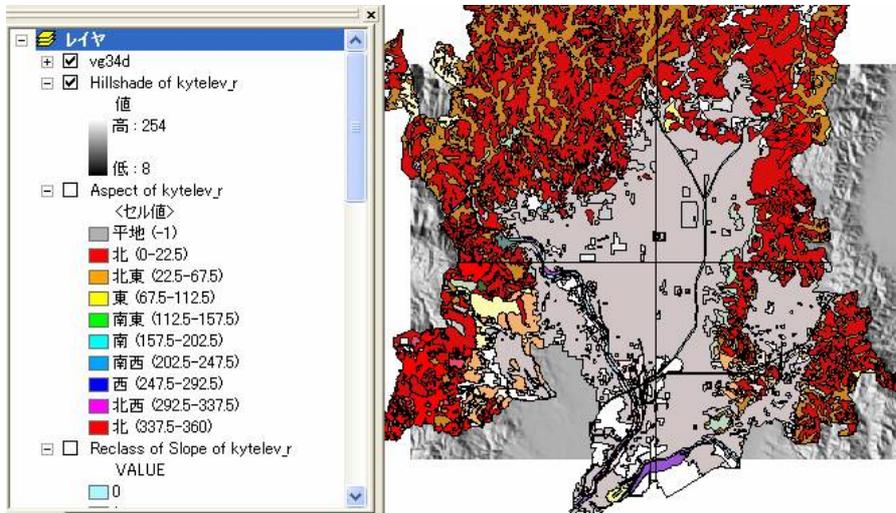


4. 透過表示させてみましょう

4.1. 手順2.3.2 を参考にvg34d に凡例 (vg_a.avl) をインポートします。

4.2. レイヤに載っているデータの順番を変更します。

vg34d をドラッグして、Hillshade... の上に移動させましょう。



4.3. vg34d を透過表示させます

4.3.1. 「プロパティ」 – 「シンボル」 のアドバンストを利用して、透過表示させてみましょう

vg34d の「プロパティ」の「シンボル」タブをクリックします。

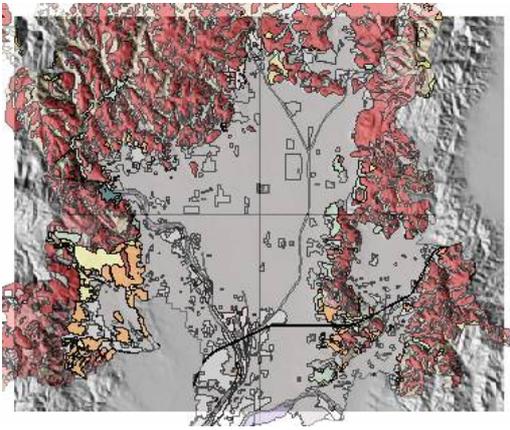
「アドバンスト」 – 「透過表示」を選択します。



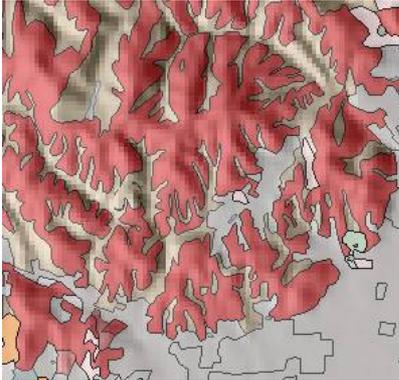
フィールドにMAJOR34 を選び、o.k. を押します。



透過表示されて、下側にHillshade が見えているのがわかります。



透過表示は、視覚的に分析したり、プレゼンテーション用の図面を作成するのに向いています。



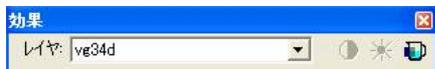
4.3.2. 透過表示を削除します

「プロパティ」 - 「シンボル」 - 「アドバンスド」 - 「透過表示」で、フィールドを<NONE> に設定します。



4.3.3. ツールバーの「効果」を利用して、透過表示させよう

「表示」 - 「ツールバー」 - 「効果」を選んで、「効果」のツールバーを表示させます。



vg34d を対象のレイヤに設定し、一番右の「透明度の調整」ボタンを押します。

透過表示を例えば、75 %くらいに設定してみましょう。



「アドバンスド」で透過表示したときよりも、透過率が上がって、下のHillshade がよく見えるようになっています。

メモ：

逆に、透過率が0%に近いと、透過率は下がり、vg34dの色がはっきりと表示されます。

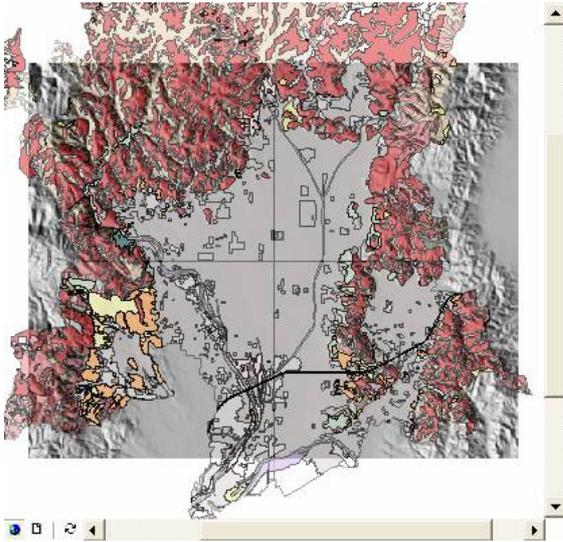
4.3.4. 自分の好きな透過率に調整し、Hillshade... を右クリックして、「レイヤの全体表示」を実行しておきましょう。

5. レイアウト機能を使ってみましょう

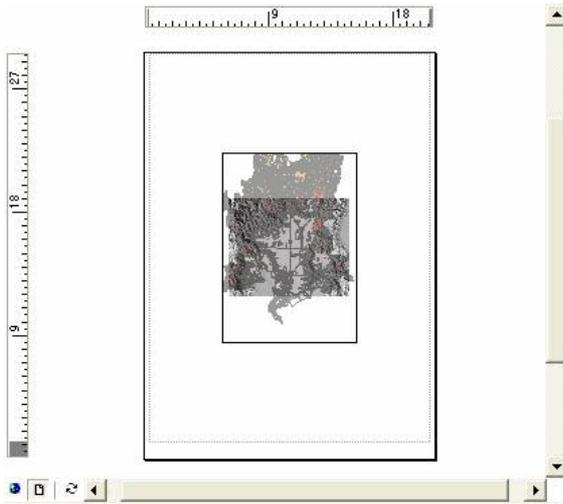
5.1. レイアウトモードに入るために下の図の左下の  をクリックします。

メモ：

元のモード（データビューモード）に戻るにはその横の  をクリックします。

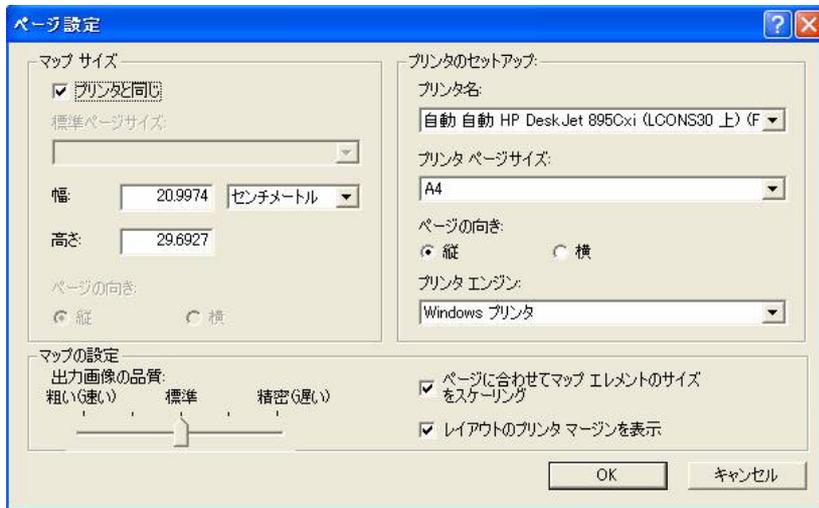


レイアウトモードに入ると、画面が次のように変わります。



5.2. 「ファイル」 - 「ページの設定」で、ページの向きや用紙サイズを変更することができます。

プリンタをLP-9500C に設定して、o.k. を押しましょう。



5.3. レイアウトモード内での拡大、縮小表示には、次のツールバーを利用します。



アイコンをクリックして、いろいろ試してみましょう。

5.4. 必要なデータだけが表示されるようにします。

データ名の横のチェックマークを変更して、
vg34d とHillshade... だけが表示されるようにしましょう。

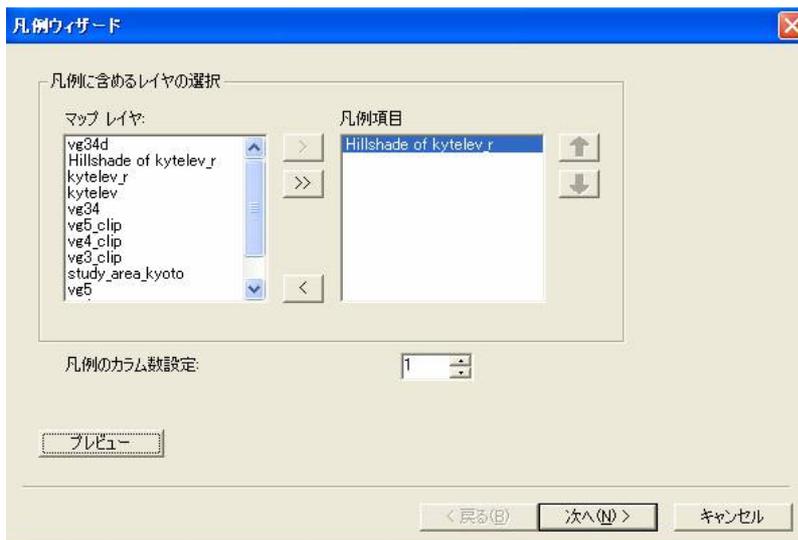
5.5. 凡例を加えてみましょう

「挿入」 - 「凡例」 を選択します。

しばらくすると、凡例ウィザードが現れるので、Hillshade... のみを凡例項目に入れます。

凡例項目内の不必要なデータの名前を選択し、< ボタンを押して、凡例項目から除いてください。

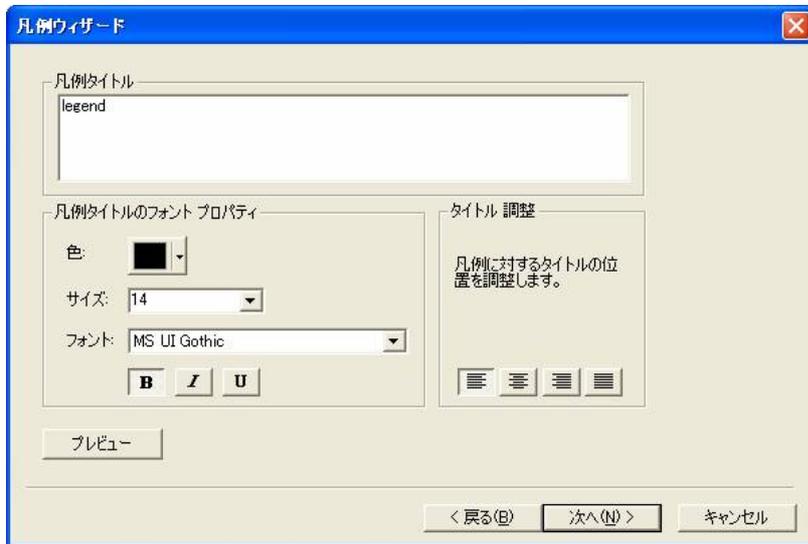
凡例ウィザード内ではプレビューを見ながら、設定を変更することもできます。



「次へ」を押します。

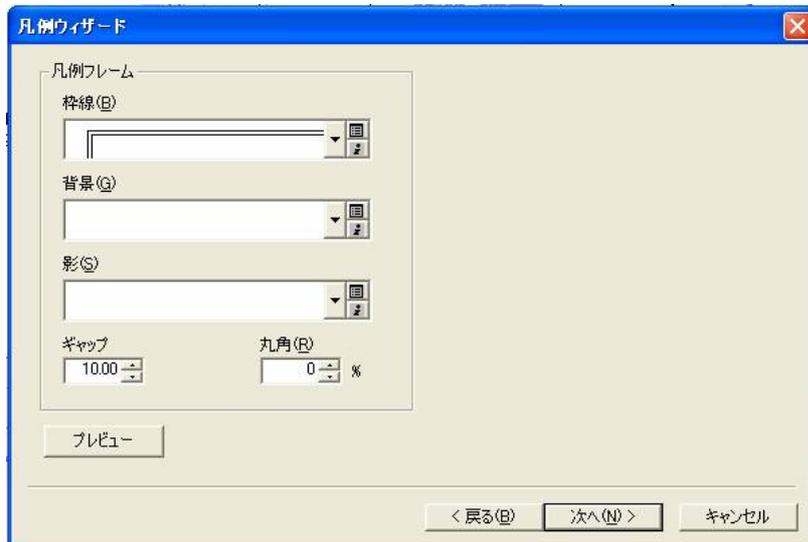
凡例タイトルにlegend と入れてみましょう。

色やフォントなどが変更できます。



「次へ」

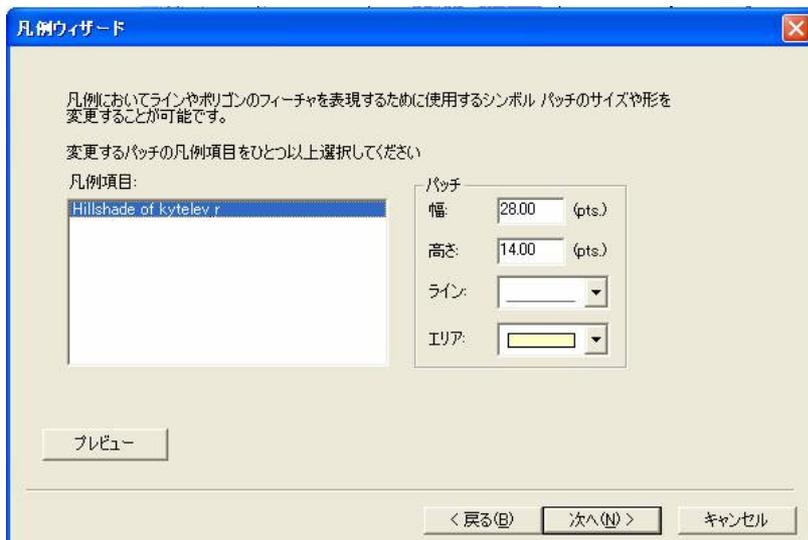
枠線や背景、影に、好きな種類のものを選びましょう。



「次へ」

以下も同様に、凡例のデザインに関する項目です。

自分の好きな設定に変更しましょう。



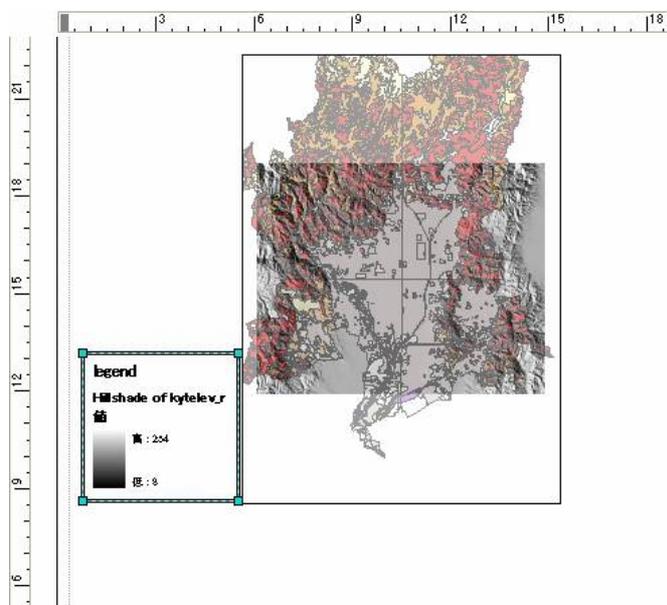
「次へ」



「完了」します。

凡例をドラッグして、印刷可能枠内の好きな場所にレイアウトしましょう。

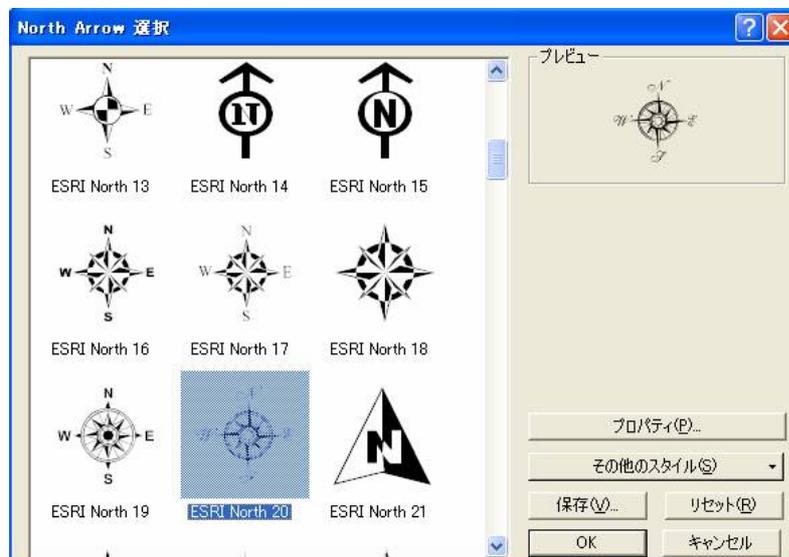
印刷可能枠は、用紙枠の内側の点線です。



5.6. 方位記号を追加してみましょう

「挿入」 - 「方位記号」を選択します。

好きな方位記号を選んで、o.k. を押しましょう。



ドラッグして印刷可能範囲内の好きな場所に移動させます。

5.7. 縮尺記号を追加しよう

「挿入」 - 「縮尺記号」を選択します。

好きな縮尺記号を選んで、o.k. を押しましょう。

プロパティで、単位や目盛の数などを変更できます。

単位をキロメートルに変えてみましょう。



メモ：

レイアウト画面で、縮尺記号をダブルクリックすると、プロパティが現れます。

5.8. タイトルを追加しよう

「挿入」 - 「タイトル」を選択します。

レイアウト画面で、タイトルの文字をダブルクリックすると、プロパティが現れます。

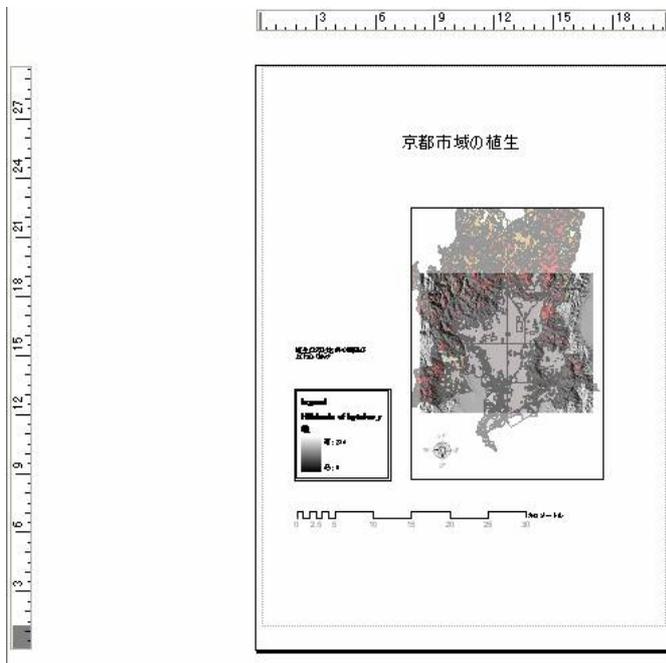
フォントの種類や大きさ、色などを変更できます。

5.9. テキストを追加しよう

「挿入」 - 「テキスト」を選択します。

レイアウト画面で、テキストの文字をダブルクリックすると、プロパティが現れます。

フォントの種類や大きさ、色などを変更できます。



5.10. レイアウトが終わったら、印刷してみましょう

「ファイル」 - 「印刷プレビュー」で確認してから、印刷します。

5.11. レイアウト画面を画像としてエクスポートしましょう

「ファイル」 - 「マップのエクスポート」を利用します。

ファイルの種類で、出力ファイルの形式を選択します。

よく使われるファイルの形式は、tiff やpdf、jpeg です。

「オプション」で、どれくらいの解像度の画像が必要なのか設定しましょう。

画面表示には72 dpi、

普通の印刷には、200 から300 dpi くらいが適当です。

より精細な画像が必要な場合はdpi の値を大きくしますが、ファイルの大きさがdpi の2乗に比例して大きくなるので注意しましょう。

(dpi はdots per inch の略で、1 インチあたりの画素数を表します)



■今日の提出課題

1. 手順2.4 を参考にして、vg34d に第5 回調査の結果を追加し、第5 回調査が終わった時点で最新の植生図を完成させなさい。

なお、植生のコード（例えば8008 など）はMAJOR345 という名前の新しいフィールドに入力しなさい。また、ディゾルブを用いて属性ごとにポリゴンをまとめ、vg345d という名前のシェープファイルを作成しなさい。

レイアウト機能を利用し、植生図vg345d に縮尺、方位、タイトル、テキスト等を加え、きれいな地図として完成させなさい。

(ただし、vg_a.avl で用意された凡例は項目が多すぎるので、これをインポートしている場合は、凡例を地図に追加しなくてよい。)

2. GIS データを公共団体が整備する意義について考えなさい。

■課題の提出の仕方

レイアウトモードで完成させた地図をプリントアウトして、提出してください。

提出先は、5 階環境デザイン事務室の今西のメールボックス（ポットの並びにあります）です。

A4 またはA3 用紙で1 枚程度にまとめてください。名前を入れるのを忘れないように。