

ArcMAP10

ArcMAP で画像処理：クロロフィル-a 分布画像の期間合成画像(コンポジット)を作る。

1. データの準備

「低解像度国境シェープファイル」と「クロロフィル-a データ」を、D:ドライブ¥TEMP へダウンロードし、同じ場所へ解凍する。MODISchl の内容は、5 日間合成画像×6 期間である。

2. ArcMAP の設定

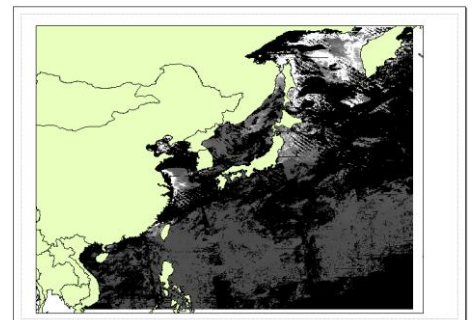
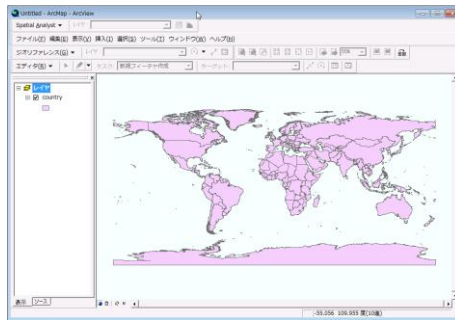
「カスタマイズ」→「エクステンション」を選択し、「Spatial Analyst」を機能させる。

3. 国境線の表示

「ファイル」→「データの追加」から、D : ¥TEMP¥WorldCoast から、country.shp を追加する。

4. 衛星データの表示と拡大

「ファイル」→「データの追加」から、D: ¥TEMP ¥MODISchl の5 期間のTiff ファイルを順次追加する。画像の高速表示のためのピラミッドを構築する。



右の図のように、レイアウトビューモードにおいて、衛星画像を拡大する。

5. ラスター演算

- ① 演算結果を確認するため、画像のレイヤーを非表示とする。
- ② Spatial Analyst とラスタ演算の表示

「ArcToolbox」→「Spatial Analyst ツール」→「マップ代数演算」→「ラスタ演算」を選択する。

③ 最小値識別

クロロフィル-a 濃度の最小値は $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ である。演算式において $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ と等しいか、より大きい画素を特定し、平均処理時の適用画素を識別する。演算式は、条件の判断結果であり 0 か 1 であり、0 か 1 の値である。

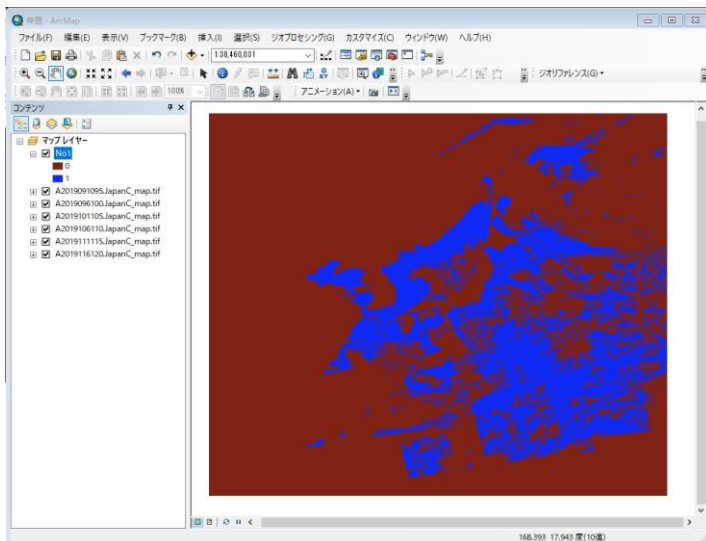
- ・ 演算領域に演算式を入力する。
- ・ 「出カラスタ」に、「D:¥TEMP¥Chlorophyll-a¥No○」と出力ファイル名を入力する。



ArcMAP10

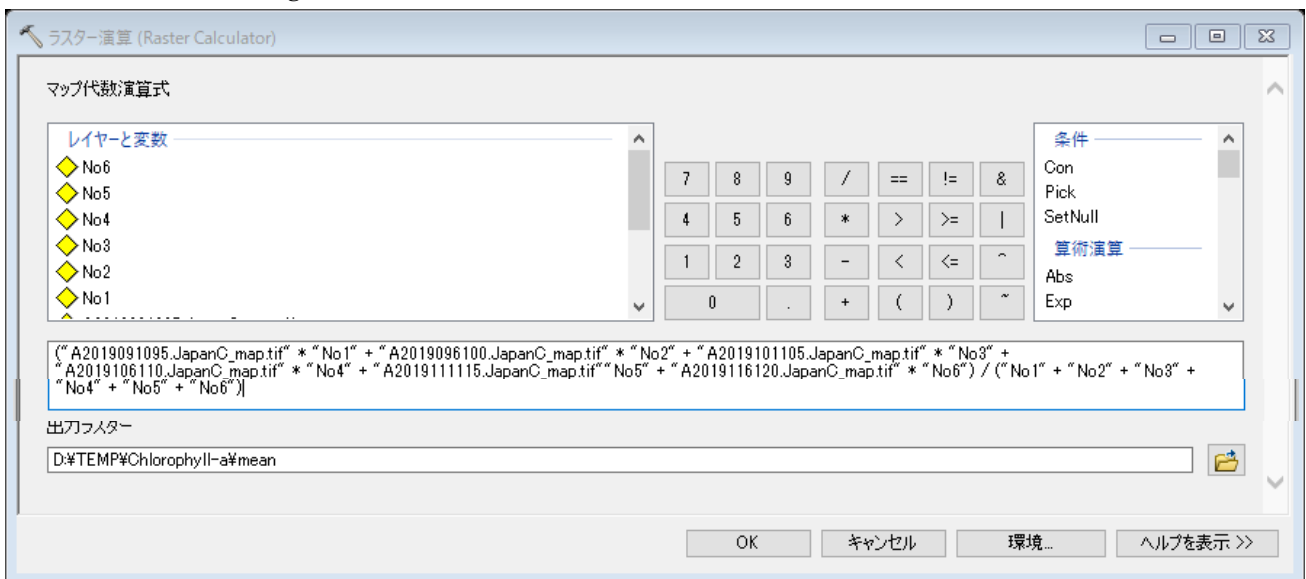
- “ A2019091095.JapanC_map.tif” >= 0.01 → No1
- “ A2019096100.JapanC_map.tif” >= 0.01 → No2
- “ A2019101105.JapanC_map.tif” >= 0.01 → No3
- “ A2019106110.JapanC_map.tif” >= 0.01 → No4
- “ A2019111115.JapanC_map.tif” >= 0.01 → No5
- “ A2019116120.JapanC_map.tif” >= 0.01 → No6

この結果、0 と 1 の 2 値化された画像が出力される。



④ 平均処理

平均値を次式で求める。それぞれのデータの内、>=0.01mg/m³ の条件を満たす画素のみを加算する。さらに、>=0.01mg/m³ の条件を満たす画素数の総和で割り算をし、平均値を求める。



ArcMAP10

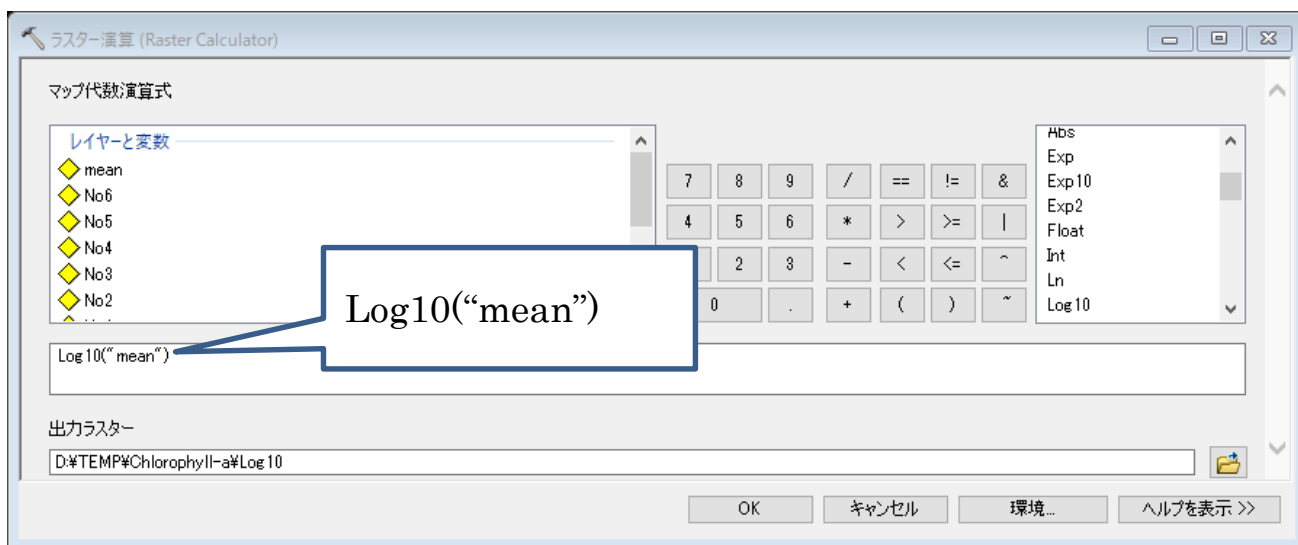
計算式は次のとおりである。

("A2019091095.JapanC_map.tif" * "No1" + "A2019096100.JapanC_map.tif" * "No2" +
"A2019101105.JapanC_map.tif" * "No3" + "A2019106110.JapanC_map.tif" * "No4" +
"A2019111115.JapanC_map.tif" * "No5" + "A2019116120.JapanC_map.tif" * "No6") / ("No1" + "No2" +
"No3" + "No4" + "No5" + "No6")

→ **mean** 平均値のレンジは、0.01 から 64

⑤ 対数表示

次の演算式により、クロロフィル-a の平均値の対数値を求める。これは、0.01mg/m³ 付近の小さな変化から、10.0mg/m³ 付近までの大きな変化までを表現するためである。



この結果、次のように-2.0 から 1.0 などのように対数値が与えられる。

$$0.01 \text{ mg/m}^3 \quad \rightarrow \quad \text{Log}_{10}(0.01) = \text{Log}_{10}(10^{-2}) = -2.0$$

$$0.1 \text{ mg/m}^3 \quad \rightarrow \quad \text{Log}_{10}(0.1) = \text{Log}_{10}(10^{-1}) = -1.0$$

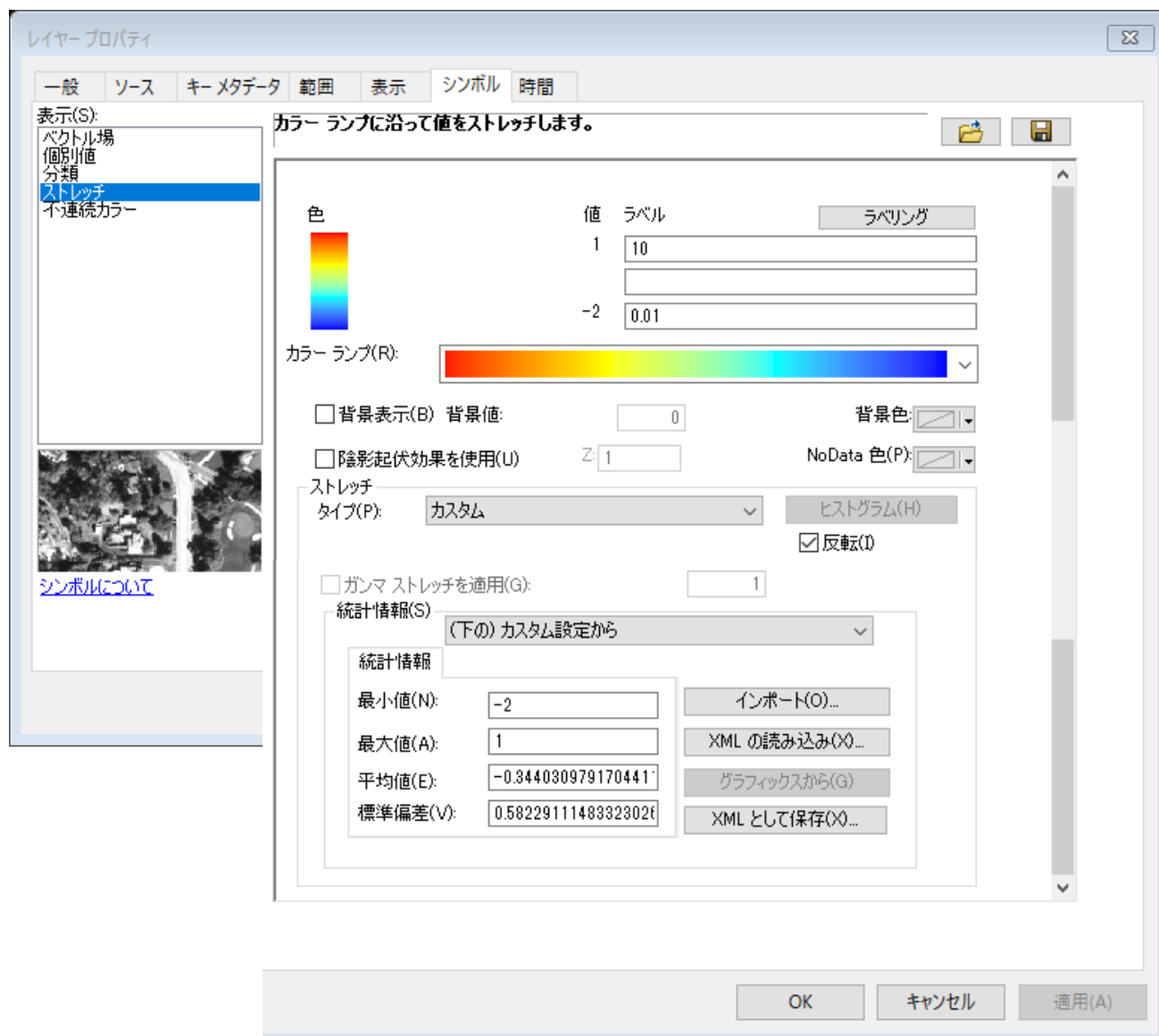
$$1.0 \text{ mg/m}^3 \quad \rightarrow \quad \text{Log}_{10}(1.0) = \text{Log}_{10}(10^0) = 0.0$$

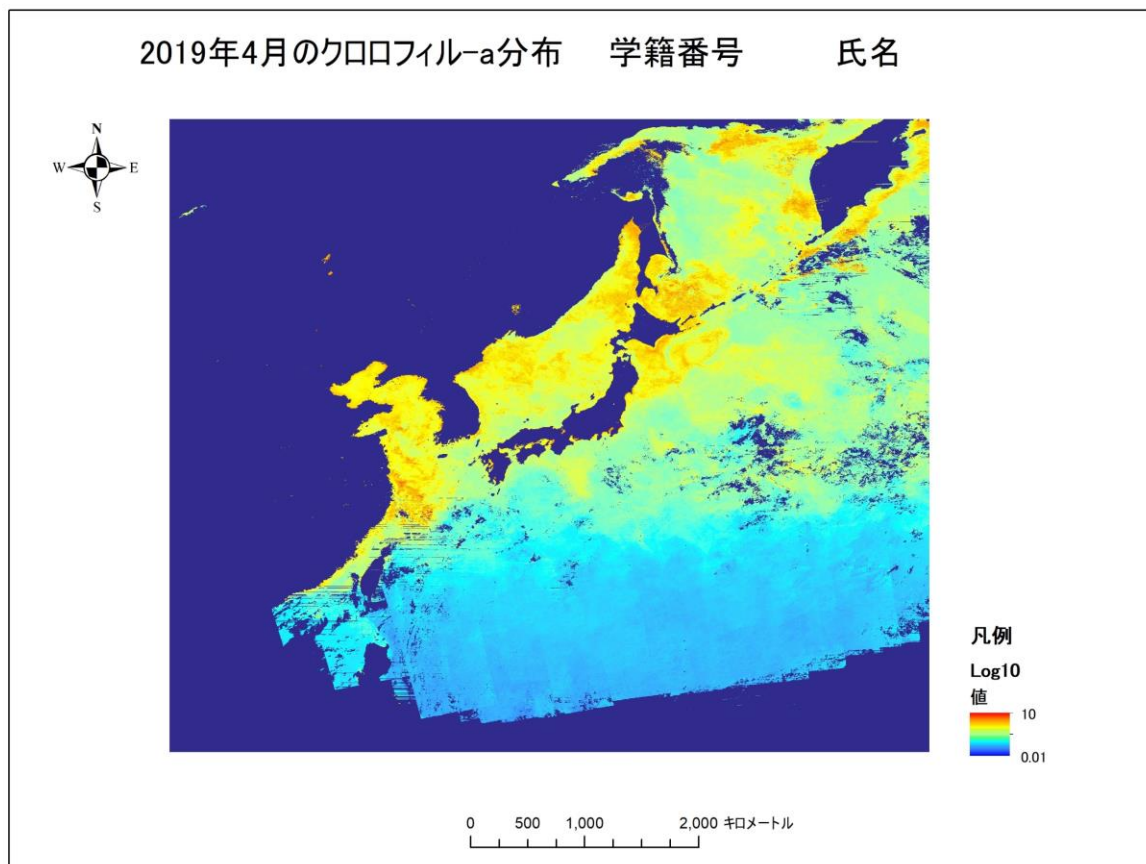
$$10.0 \text{ mg/m}^3 \quad \rightarrow \quad \text{Log}_{10}(10.0) = \text{Log}_{10}(10^1) = 1.0$$

⑥ 対数値のカラー表示

Log₁₀ のレイヤーの「プロパティ」→「シンボル」から、以下の設定を行う。

- ア. 「ストレッチ」の「タイプ」を「カスタム」とする。
- イ. 「統計情報」から「(下の)カスタム設定から」を選択し、
- ウ. 「最小値」を「-2」 10⁻²を意味し、0.01mg/m³に相当する。
- エ. 「最大値」を「1」 10¹を意味し、10.0mg/m³に相当する。
- オ. 1.799 の「ラベル」を「10」とする。
- カ. -1.99 の「ラベル」を「0.01」とする。
- キ. 「カラーランプ」に赤、緑、青のカラーバーを選択する。
- ク. 「反転」の☑ボックスを ON とする。





2019年4月のクロロフィル-a 合成画像(mg/m³)

5日間ごとの合成画像をさらに合成することで、①合成画像を作製した。クロロフィル-a 濃度分布を②表示することで、クロロフィル-a 濃度の③海域から、濃度の④海域までのクロロフィル-a 分布の表示を可能とした。白色部分は、①合成によっても除去されなかった⑤の領域である。この画像は、植物プランクトンの春の⑥期の分布図である。

注意：レイアウトモードにおいて、以下の要素を挿入すること。

「タイトル」

「方位記号」

「縮尺」：キロメートル、幅を固定、一単位 1000 km程度

「凡例」：Log10 のカラースケールのみ

マップのエクスポートは、300dpi とすること。

