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 ヘダウン 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 最小值識別

クロロフィル-a 濃度の最小値は 0.01mg/m³である。演算式において 0.01mg/m³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。
- 「出力ラスタ」に、「D:¥TEMP¥Chlorophyll-a¥No○」と出力ファイル名を入力する。

≪ ラスター演算 (Raster Calculator)										
マップ代数演算式									^	出力ラスター
レイヤーと変数]							条件 ^		マップ代数演算式の結果としての 出力ラスター。
	7	8	9	1	==	!=	&	Pick		
A2019101105.JapanC_map.tif	4	5	6	*	>	>=		SetNull		
	1	2	3	-	<	<=	^	算術演算 ————		
A2019116120.JapanC_map.tif		0		+	()	~	Exp V		
"A2019091095.JapanC_map.tif" >= 0.01										
出力ラスター										
D¥TEMP¥Chlorophyll-a¥No1								6	\sim	~
		OK		*	ゃンセル		環	は、 へルプを非表:	$\overline{\pi}$	ツール ヘルプ



" A2019091095.JapanC_map.tif" >= 0.01 \rightarrow No1" A2019096100.JapanC_map.tif" >= 0.01 \rightarrow No2" A2019101105.JapanC_map.tif" >= 0.01 \rightarrow No3" A2019106110.JapanC_map.tif" >= 0.01 \rightarrow No4" A2019111115.JapanC_map.tif" >= 0.01 \rightarrow No5" A2019116120.JapanC_map.tif" >= 0.01 \rightarrow No5

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。

 ◆ ラスター演算 (Raster Calculator) マップ代数演算式 レイヤーと変数 ◆ No6 		23
 No5 No4 No3 No2 No1 ("A2019091095_JapanC map.tif" * "No1" + "A2019096100.J 	/ 8 9 // == != & Pick 4 5 6 * >>= 1 2 3 - < <= ^	
A2019106110_JapanC map.tif * * No4* + * A2019111115.Ja * No4* + * No5* + * No6*) 出フラスター D¥TEMP¥Chlorophyll-a¥mean	›anC_map.tif ^{***} No5 ^{**} + [*] A2019116120.JapanC_map.tif ^{**} * [*] No6 ^{**}) / ([*] No1 ^{**} + [*] No2 ^{**} + [*] No3 ^{**} + OK キャンセル 環境 ヘルプを表示 >>	~

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。

 ▼ ラスター演算 (Raster Calculator) マップ代数演算式 レイヤーと変数 ◆ mean ◆ No6 ◆ No5 ◆ No4 ◆ No3 ◆ No2 Log10(" mean") 	Log10("mean")	7	8 5 2 0	9 6 3	/ * -	== > < (!= >= <=)	& ~	HDS Exp Exp10 Exp2 Float Int Ln Log10			8
出力ラスター D:¥TEMP¥Chlorophyll-a¥Log10			OK		+1	ンセル		環:	境	ヘルプをお	E→ 長示 >>>	~

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 mg	$g/m^3 \rightarrow$	Log ₁₀ (0.01)	=	$Log_{10}(10^{-2})$	= -2.0
0.1 mg/	$m^3 \rightarrow$	$Log_{10}(0.1)$	=	Log ₁₀ (10 ⁻¹)	= -1.0
1.0 mg/	$m^3 \rightarrow$	$Log_{10}(1.0)$	=	$Log_{10}(10^{0})$	= 0.0
10.0 mg	$g/m^3 \rightarrow$	$Log_{10}(10.0)$	=	$Log_{10}(10^{1})$	= 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。

ArcMAP10

レイヤー プロパティ	X
一般 ソース キー メタデー	·タ 範囲 表示 シンボル 時間
表示(S):	カラー ランプに沿って値をストレッチします。
1回5月1日 分類 ストレッチ	^
不連続カラー	色 値 ラベル ラベリング
	-2 0.01
	カラー ランプ(R):
	□ 陰影起伏効果を使用(U) Z· 1 NoData 色(P):
	- ストレッチ タイプ(P): カスタム マ ビストグラム(H)
	☑ 反転(1)
シンボルについて	□ ガンマ ストレッチを適用(G): 1
	(下の)カスタム設定から ~
	展示値(A) [1] XMLの読み込み(2)
	平均値(E): -0.344030979170441 グラフィックスから(G)
	標準偏差(V): 0.5822911148332302f XML として保存(X)
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	OK キャンセル 適用(A)

課題 クロロフィル-a 分布図



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。

ArcMAP10