

おっ ぼ よっ し  
応募用紙

【個人用】

えいせい かだいめい  
わたしの衛星データ課題名

ランドサット8号から見る四大文明の比較

おうぼしやめい  
応募者名

カプロス 顕治

学年

中学2年

見つけたこと 以下別紙参照

わかったこと //

考えたこと //

これからやって見たいこと //

その他 //

※各項目(こうもく)について行が不足な場合はA4の紙に追加して下さい。



# ランドサット 8号から見る四大文明地の比較

(インダス文明、黄河文明、メソポタニア文明、エジプト文明)

ワシントン日本語学校

中学2年 カプロス顕治

## 1. 概要

人工衛星ランドサット 8号のデータとそれら地域の気象条件等をインターネットで調べ、四大文明地の類似点を考えてみました。

## 2. 動機

学校で習った四大文明の場所について、衛星データ上からわかる類似点を見つけてみたいと思いました。

## 3. 使用した衛星データ

番号	文明	画像名	年月日	衛星	センサー	温度センサー	可視光域分解能	使用バンド
1	エジプト	LC8176039201533 3LGN00	11/29/15	ランドサット 8号	OLI,TIR S	有	30m	2-7
2	インダス	LC8149039201533 6LGN00	12/02/15	ランドサット 8号	OLI,TIR S	有	30m	2-7
3	メソポタ ニア	LC8169036201533 2LGN00	11/28/15	ランドサット 8号	OLI,TIR S	有	30m	2-7
4	黄河	LC8134036201534 3LGN00	12/09/15	ランドサット 8号	OLI,TIR S	有	30m	2-7

## 4. 使用したソフト名

EISEI バージョン 1.0.7

## 5. 手法

### 5.1. 画像処理

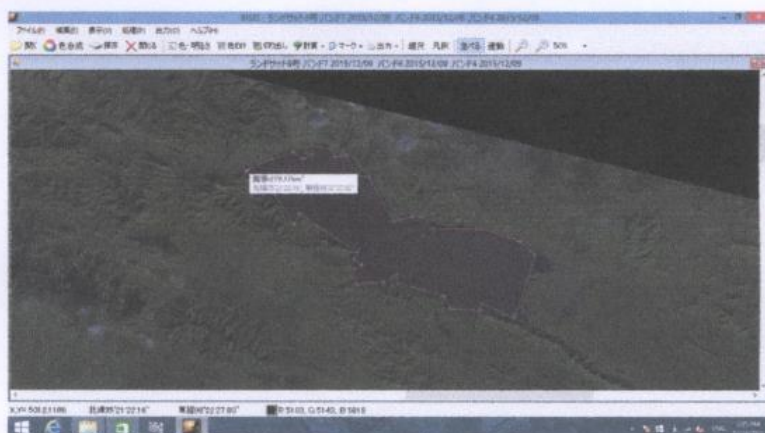
#### 5.1.1 EISEI を使って画像を処理

このステップでは、EISEIを使い画像を作りました。以下の表を参考に、画像を合成しました。合成で完成した画像は、トゥルーカラー、フォルスカラー、フォルスカラー(2)、植生計算画像でした。

ランドサット8バンド	2	3	4	5	6	7
トゥルーカラー	○	○	○	×	×	×
フォルスカラー	×	○	○	○	×	×
フォルスカラー (2)	×	×	○	×	○	○
植生計算画像	×	×	○	○	×	×

### 5.2. 面積計算

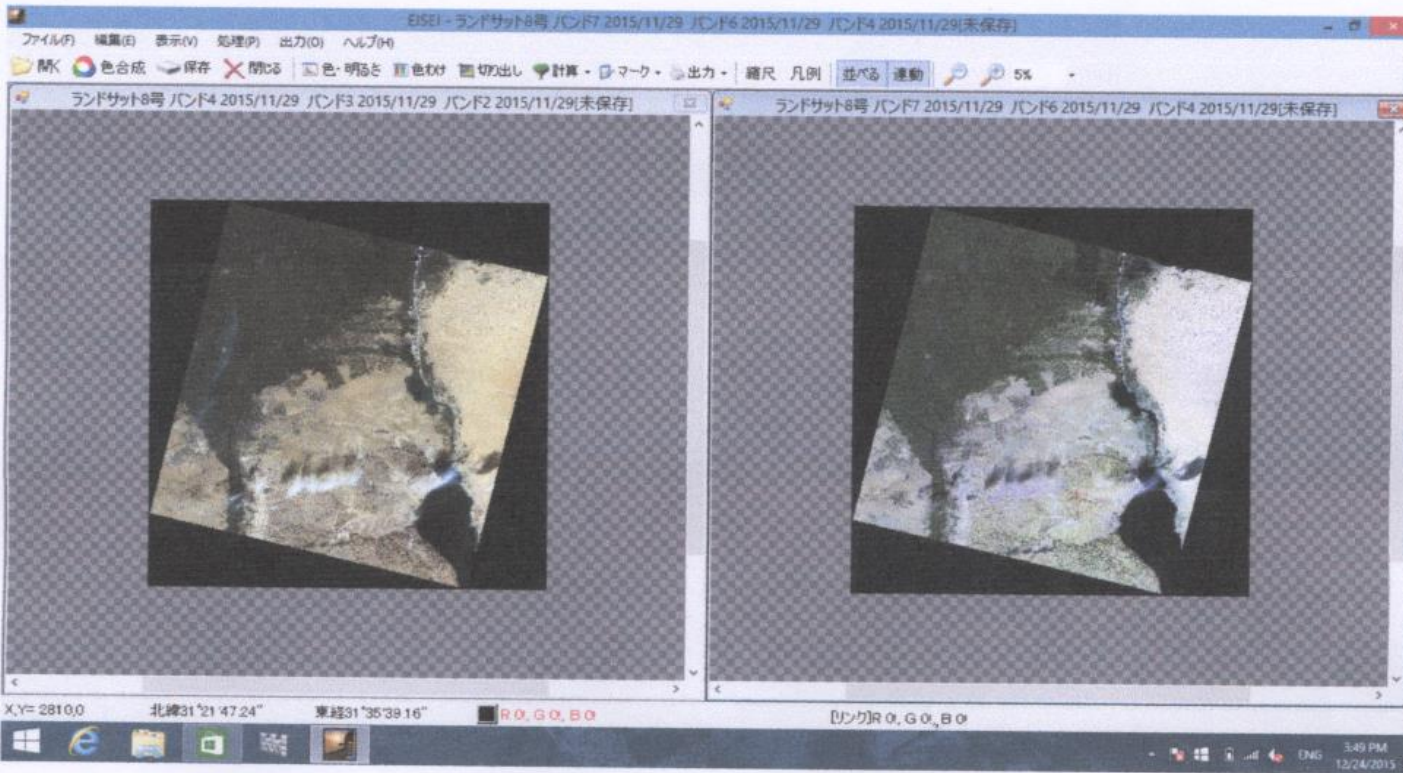
画像を合成したあと、EISEIの多角形でマークする機能で、水資源の量が多い/植物の育成が盛んなところを囲み、面積を出しました。



## 6. 結果

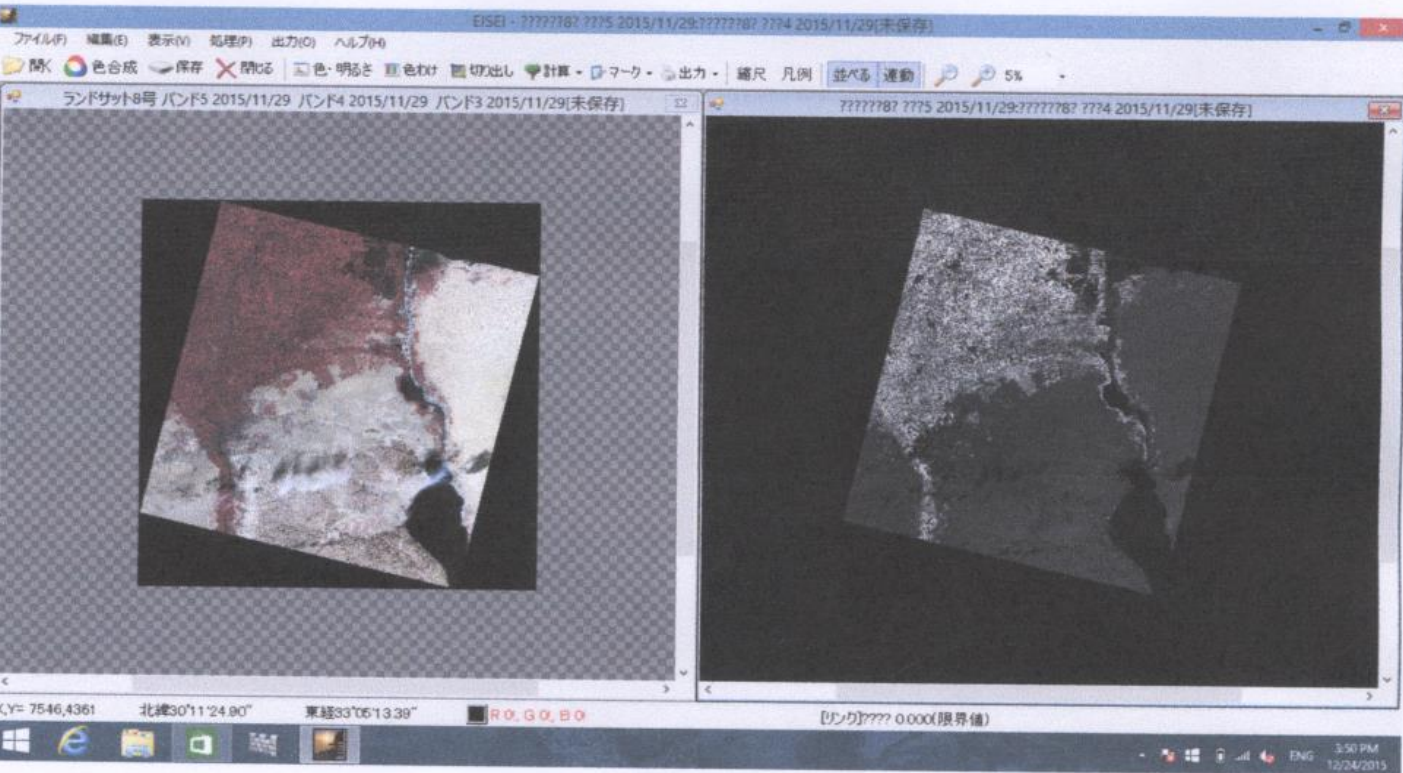


### 7.1. カイロ (エジプト文明 ナイル川)



トゥルーカラー

フォルスカラー(2)

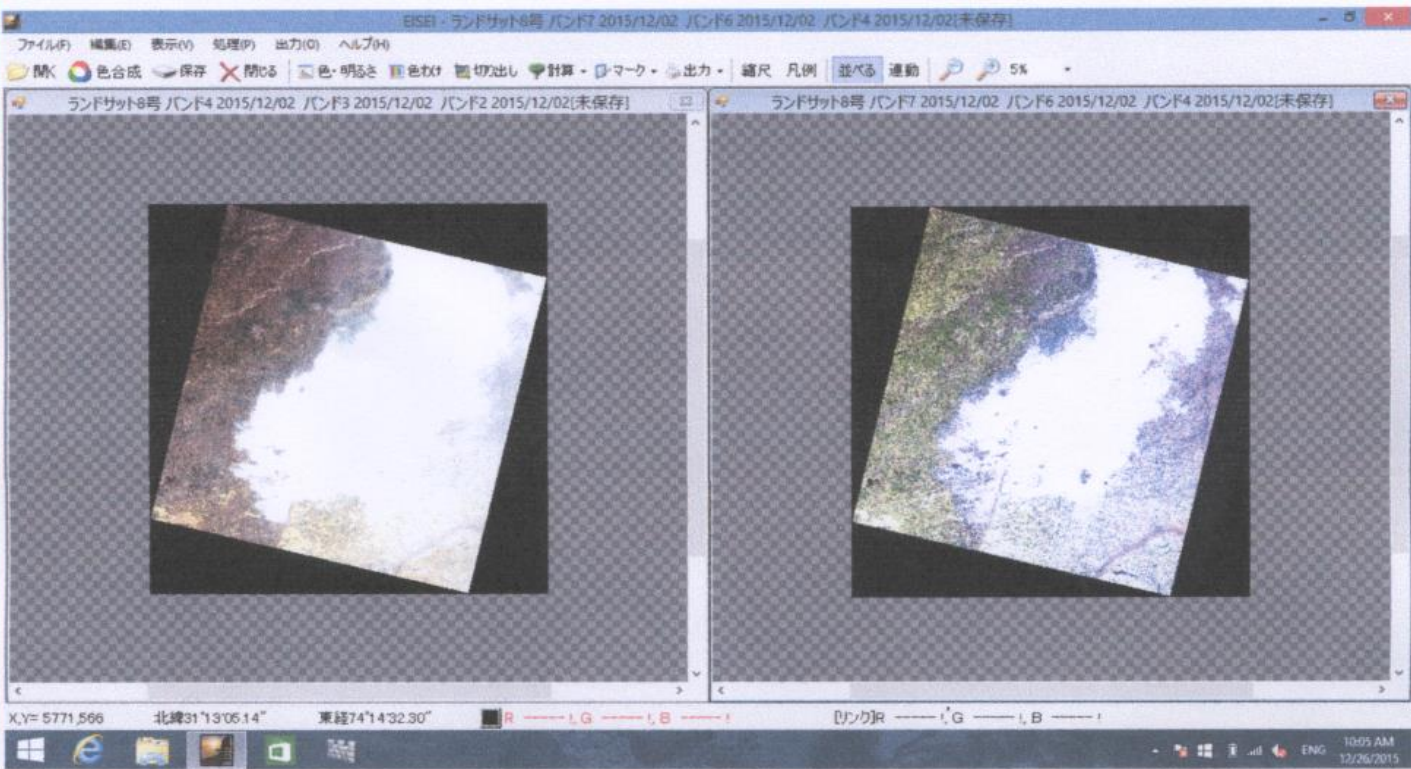


フォルスカラー

植生計算画像

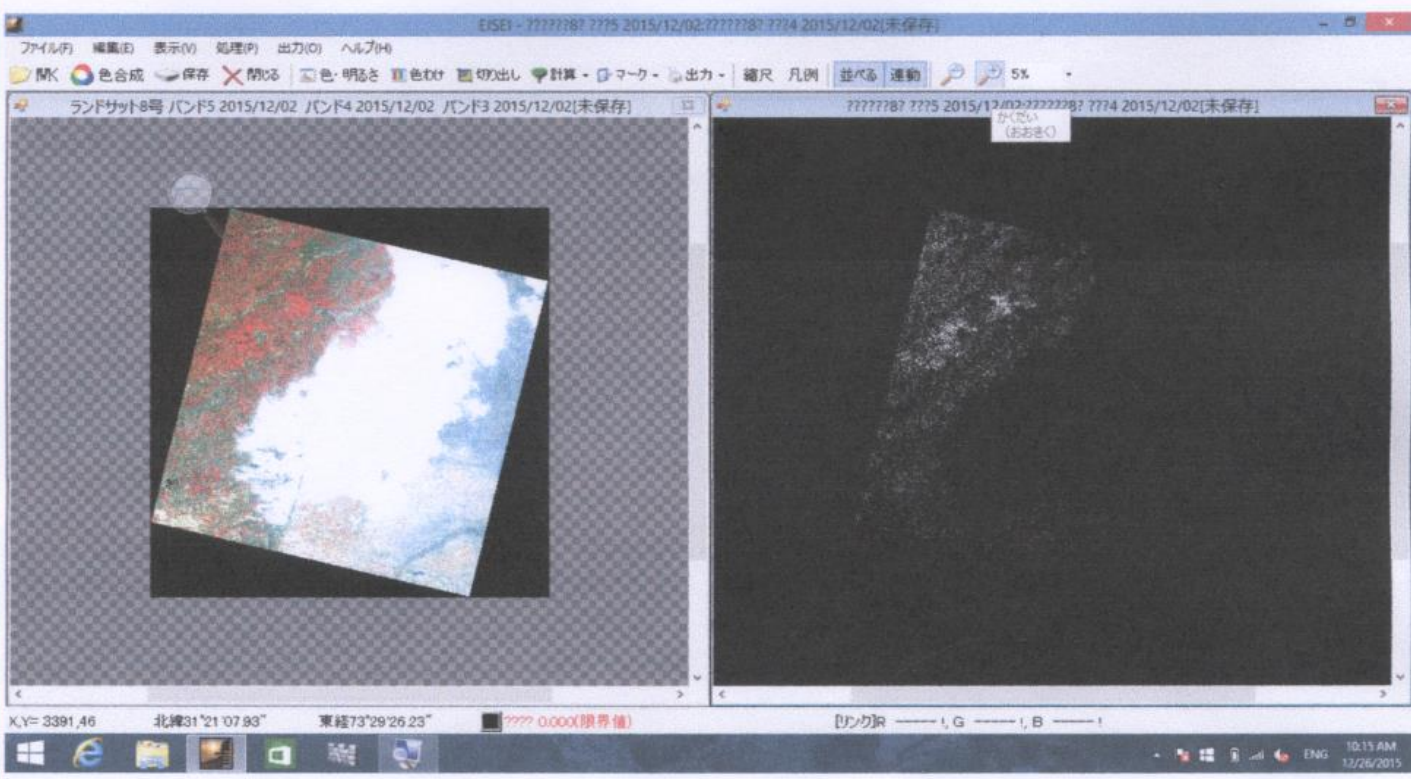


### 7.2. Bahawalnagar (インダス文明)



トゥルーカラー

フォルスカラー(2)

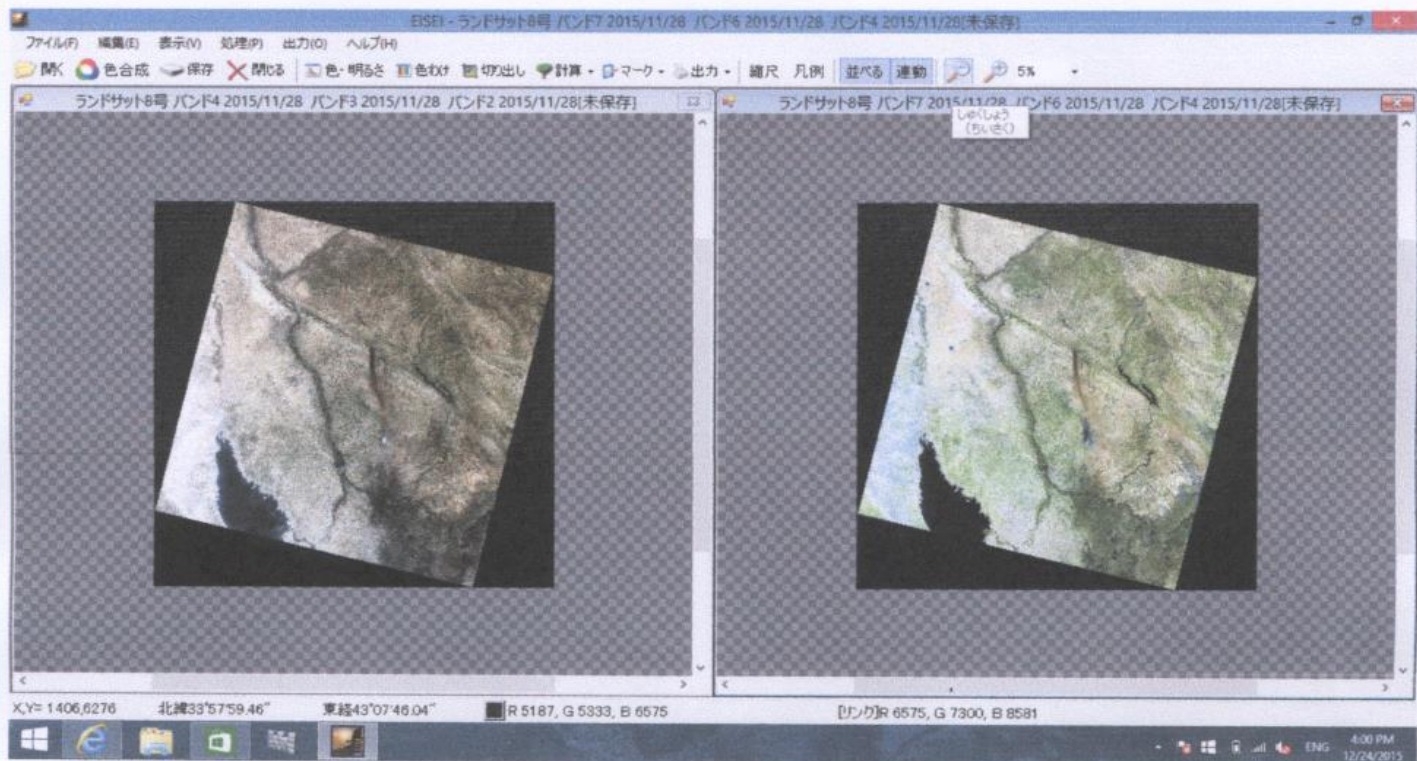


フォルスカラー

植生計算画像

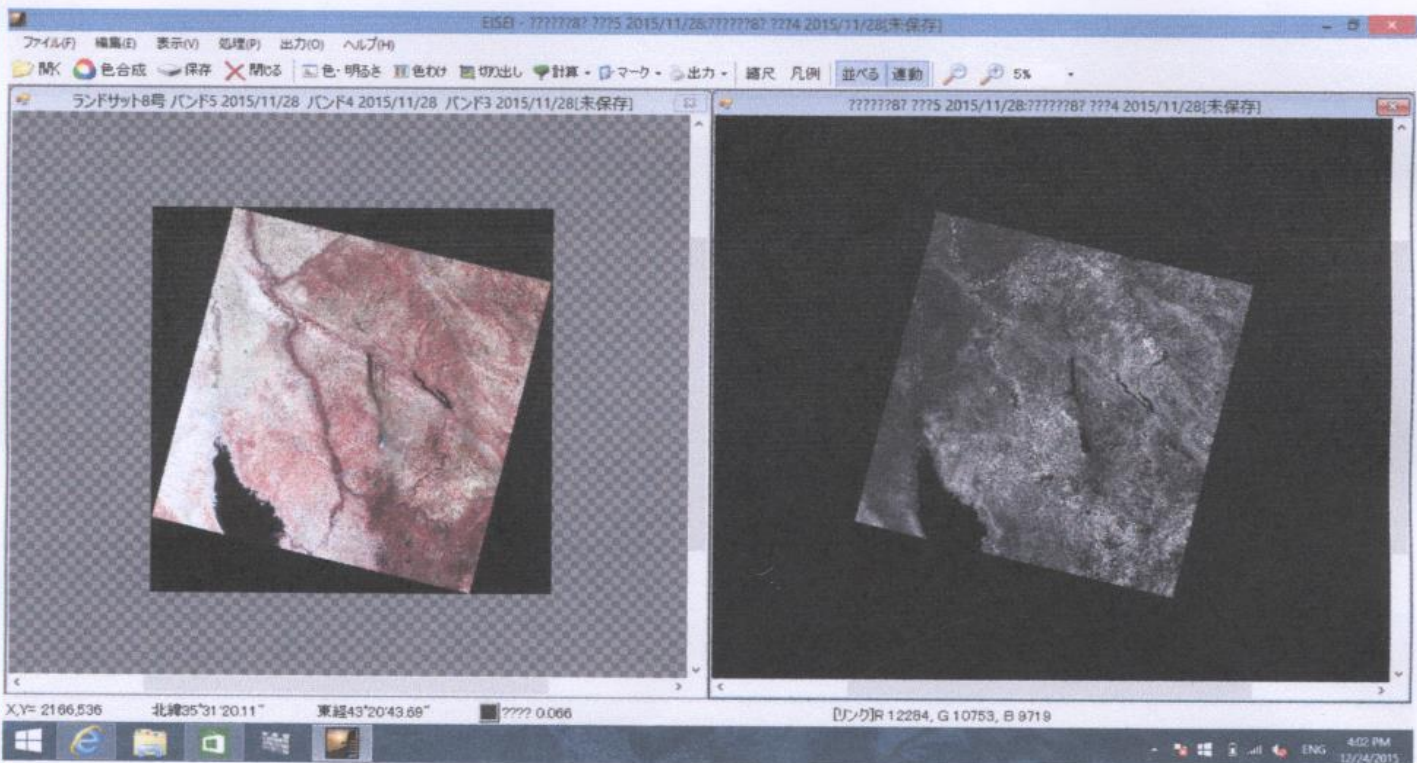


### 7.3. ティクリート (メソポタミア文明) ティグリス川・ユーフラテス川



トゥルーカラー

フォルスカラー(2)

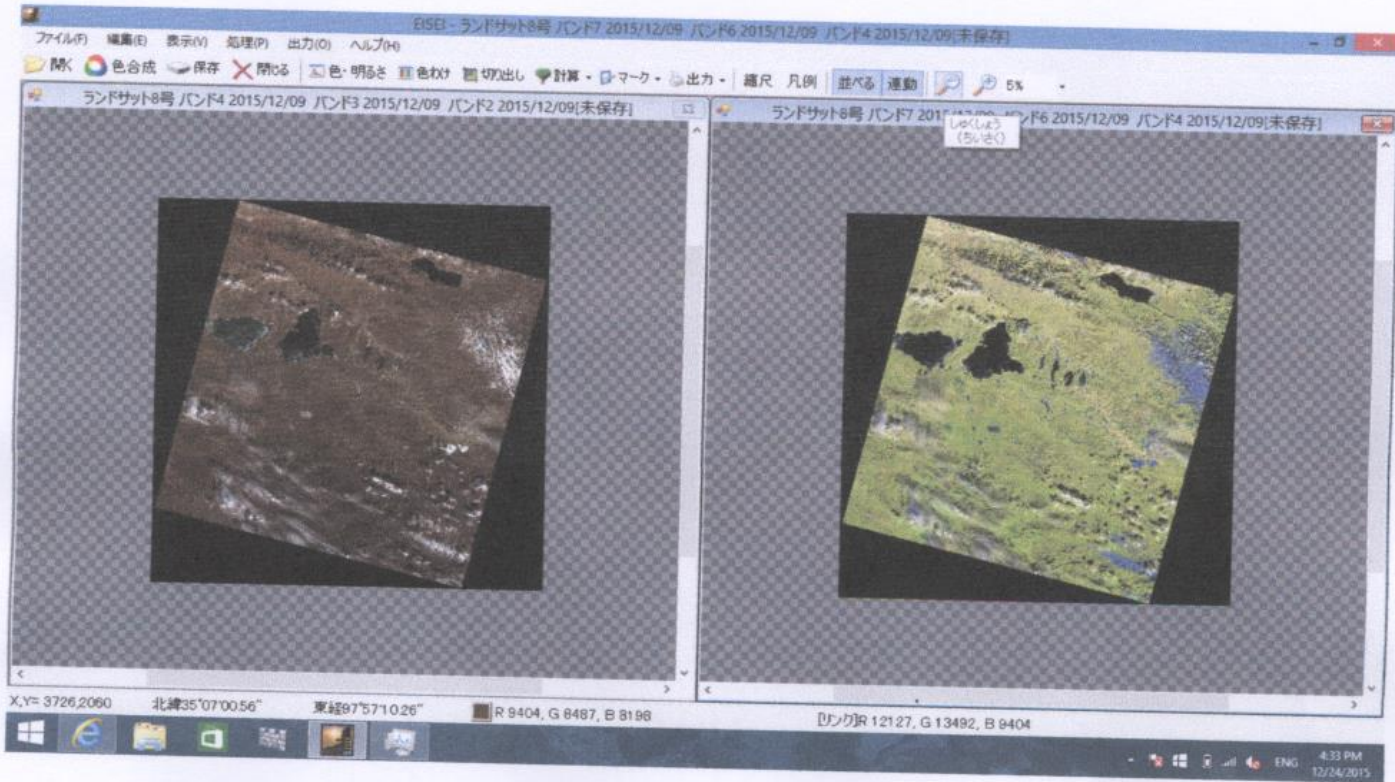


フォルスカラー

植生計算画像

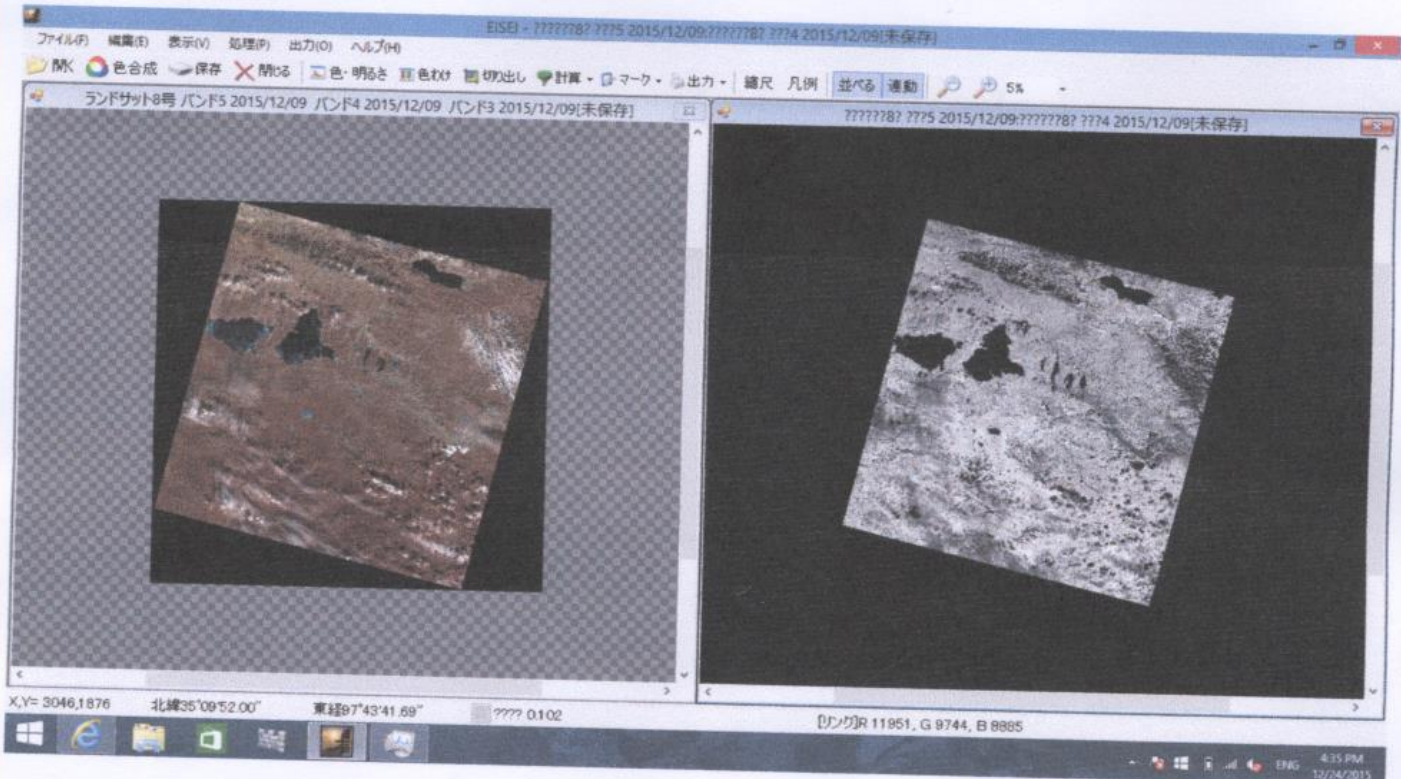


### 7.4. 西安 (黄河文明)



トゥルーカラー

フォルスカラー



フォルスカラー

植生計算画像

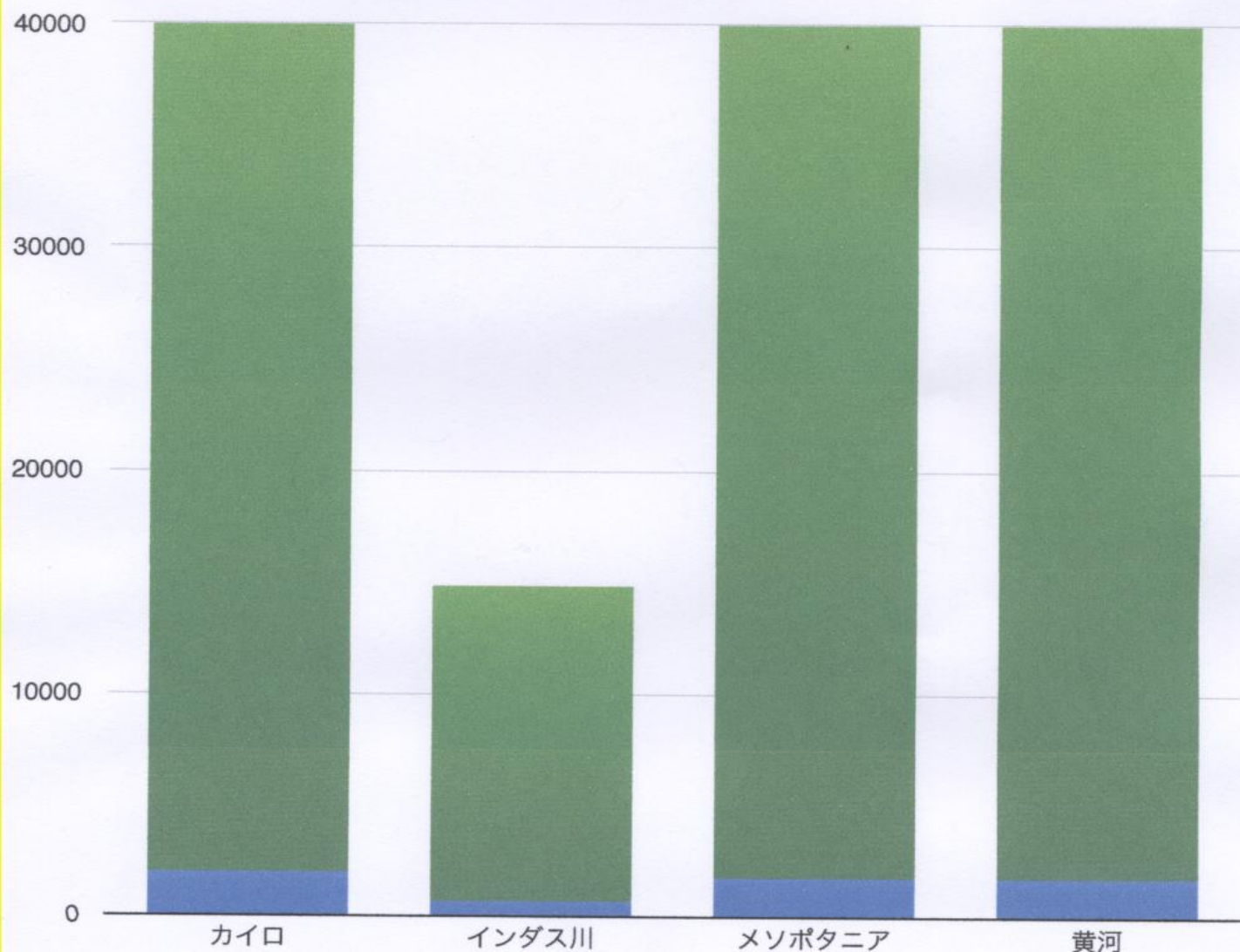
## 7. 分析

## 7.1. 水資源

川・運河・湖等の面積を算出しました。

	全体	水資源の面積	水資源の割合
カイロ	40000 km <sup>2</sup>	1965.017 km <sup>2</sup>	4.91%
インダス川	14831.198 km <sup>2</sup>	677.521 km <sup>2</sup>	4.56%
メソポタミア	40000 km <sup>2</sup>	1737.258 km <sup>2</sup>	4.34%
黄河	40000 km <sup>2</sup>	1798.044 km <sup>2</sup>	4.49%

■ 水資源の面積      ■ 画像のその他の面積

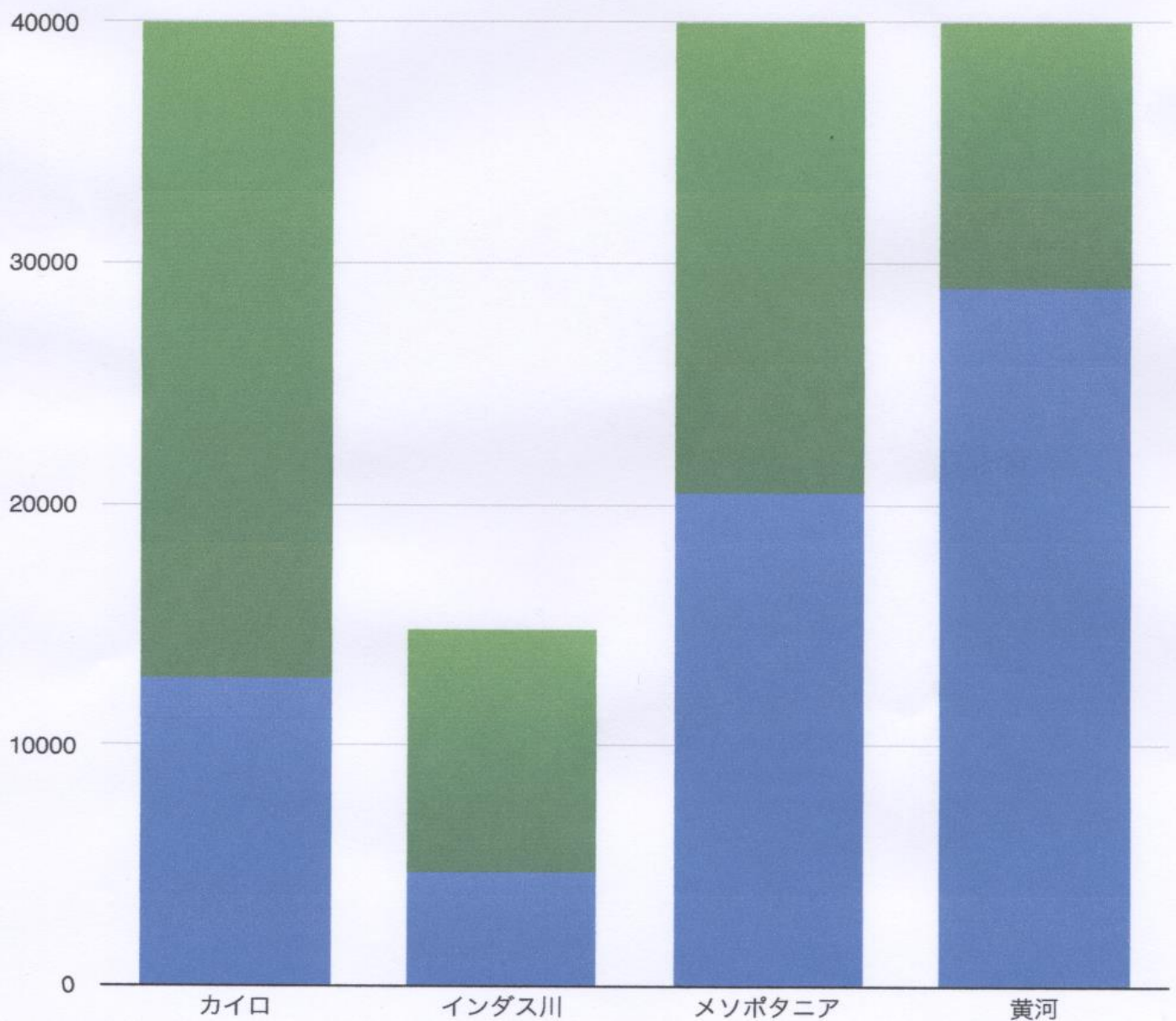




7.2. 植物

	全体	植物の面積	植物の%
カイロ	40000 km <sup>2</sup>	12802.524 km <sup>2</sup>	32.01%
インダス川	14831.198 km <sup>2</sup>	4817.651 km <sup>2</sup>	32.28%
メソポタミア	40000 km <sup>2</sup>	20492.254 km <sup>2</sup>	51.23%
黄河	40000 km <sup>2</sup>	28980.73 km <sup>2</sup>	72.45%

■ 植物の面積      ■ 画像のその他の面積

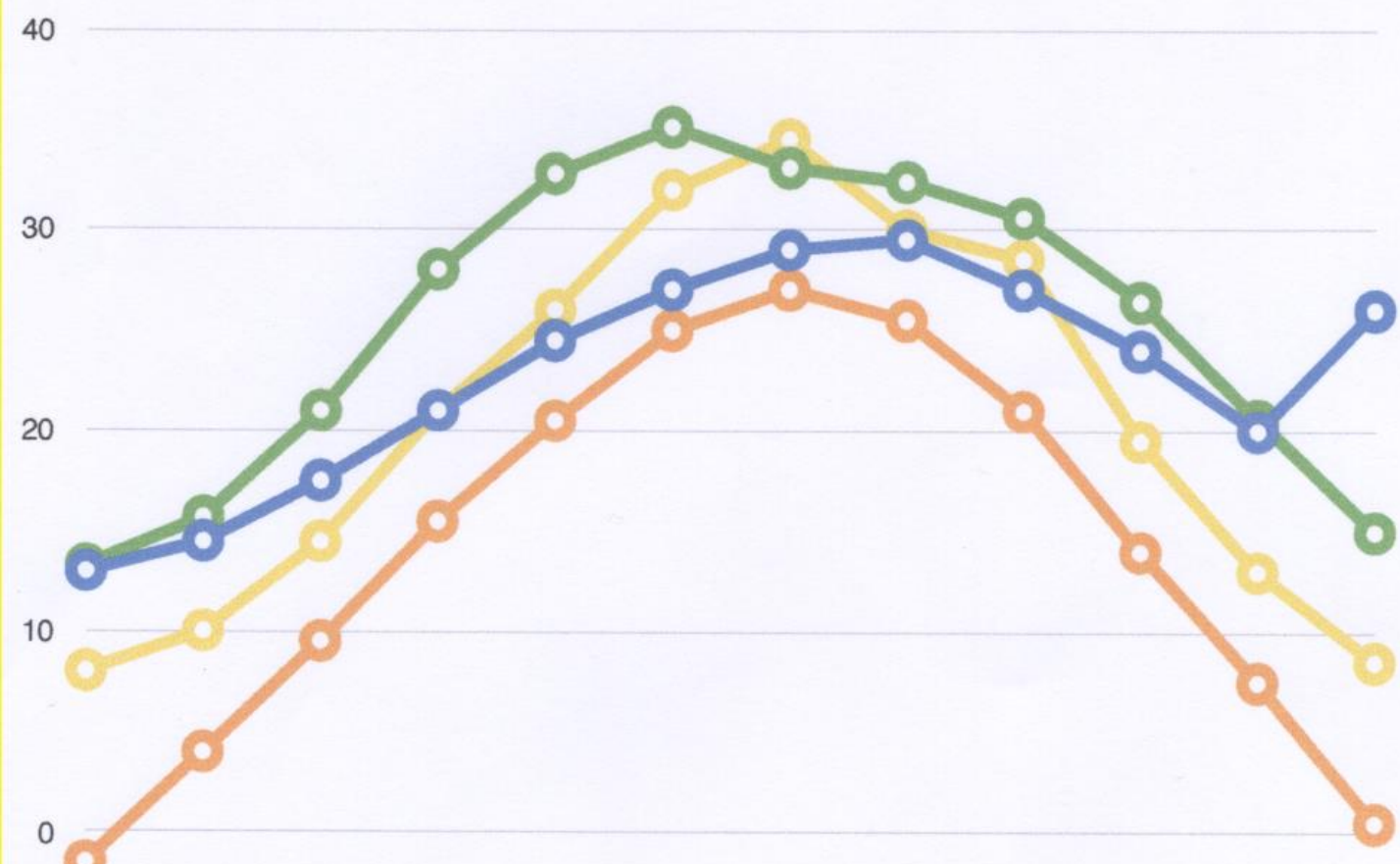




## 7.3. 温度 (°C)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
カイロ (エジプト文明)	13	14.5	17.5	21	24.5	27	29	29.5	27	24	20	26
Bahawalnagar (インダス文明)	13.3	15.7	21	28	32.8	35.1	33.1	32.4	30.6	26.4	20.6	15
ティークリート (メソポタミア文明)	8	10	14.5	21	26	32	34.5	30	28.5	19.5	13	8.5
西安 (黄河文明)	-1.5	4	9.5	15.5	20.5	25	27	25.5	21	14	7.5	0.5

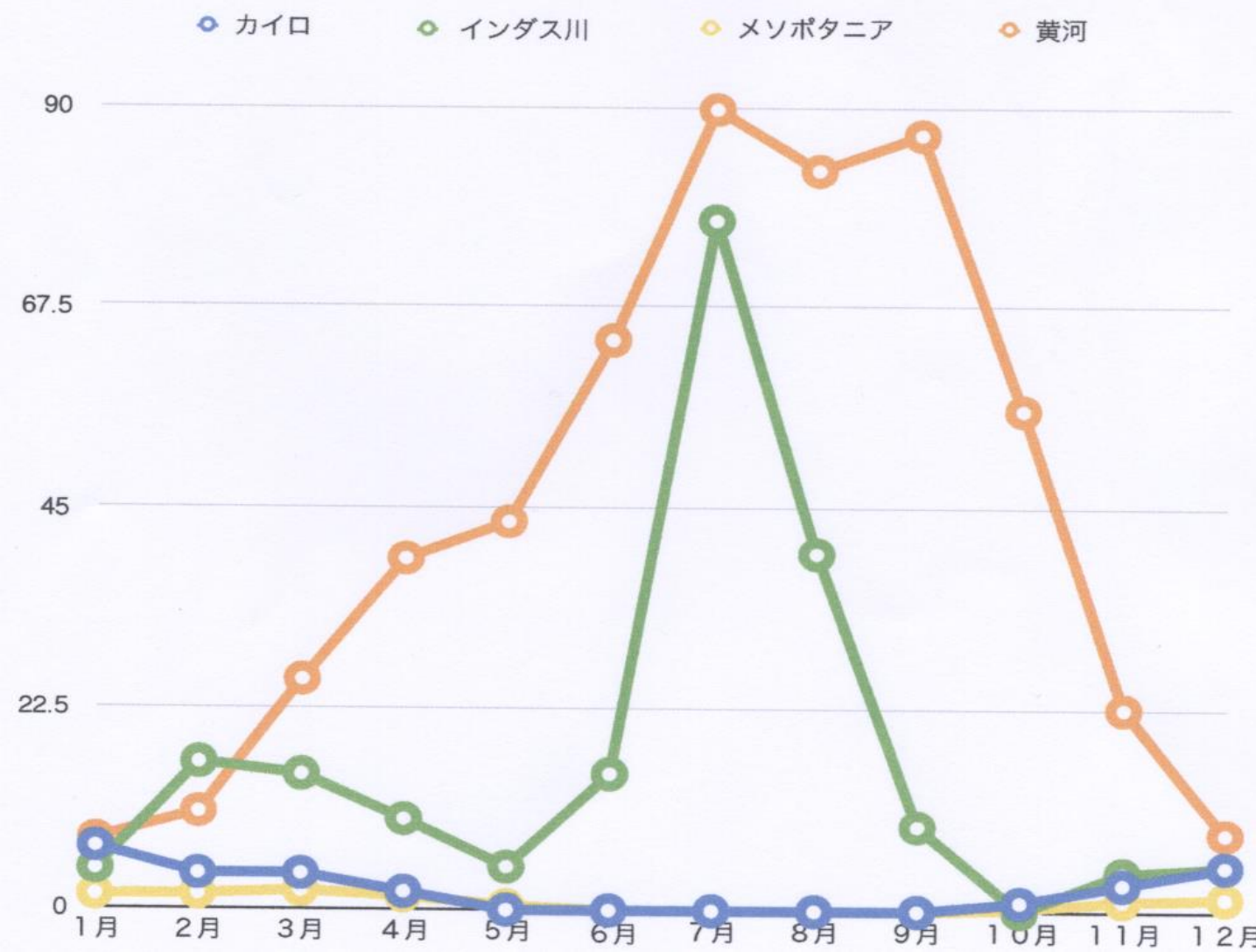
● カイロ (エジプト)   
 ● インダス川   
 ● チケット (メソポタミアの都市)   
 ● 黄河





## 7.4. 降水量 (mm)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
カイロ (エジプト文明)	7	4	4	2	0	0	0	0	0	1	3	5
Bahawalnagar (インダス文明)	4.5	16.5	15.2	10.2	4.8	15.3	77.2	39.9	9.5	0	4.3	5
ティークリート (メソポタミア文明)	1.6	1.7	2.1	1.5	0.5	0	0	0	0	0.3	1.2	1.5
西安 (黄河文明)	7.9	11	25.8	39.3	43.5	63.8	89.7	82.8	86.8	56	22.6	8.7





## 7.5. 気候区分

	気候区分 (ケッペンの気候区分)
カイロ	砂漠気候
インダス川	砂漠気候
メソポタミア	砂漠気候
黄河	温暖冬季少雨気候

## 8. 考察

### 8.1. 水の表面積と文明の発達との関係についての考察

古代文明が発達した地域の水資源の面積は、現代のランドサットの写真の表面積と比べると、おおまかに20:1の比になりました。古代に真水を川や湖から得る為、写真からもわかるように、川や湖が12月でも凍らないところに文明が発達しています。

### 8.2. 植物についての考察

古代文明地の植物の面積を現代のランドサットの写真の面積と比べると、3:1以上になります。植物が良く育つことが、文明が発達することに必要だったことがわかります。

### 8.3. 温度についての考察

ほとんどの文明地(4つの内3つの文明)は、氷点下以下にならないところで栄えています。水が凍らない地域ということと植物が凍って枯れないという理由が考えられます。



#### 8.4. 降水量と気候についての考察

降水量が多くないことがわかります。これは、洪水の被害を最小限にする為だと思います。

#### 8.5. 総合観察

以上のことからまとめると、古代に文明が発達するには、

1. 水と植物が凍らない温度地帯であること。
2. 植物は、指定範囲の1/3をカバーしていること。
3. 川や湖の付近に栄えたこと。
4. 洪水が起こらない降水量が少ないところであること。

の以上が必要だという事が分かりました。

#### 9. 展望

今回使えなかった人口衛星だいち2のデータやひまわり8号のデータを使って四大文明を見てみたいです。

#### 11. 使用したウェブサイト

<http://www.worldweatheronline.com/Xian-weather-averages/Shaanxi/CN.aspx>

[https://www.google.com/maps/place/Xi'an,+Shaanxi,+China/@34.2596292,108.6870139,10z/  
data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x366379e922ac17b9:0x85d466fda794582e](https://www.google.com/maps/place/Xi'an,+Shaanxi,+China/@34.2596292,108.6870139,10z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x366379e922ac17b9:0x85d466fda794582e)

[http://www.answers.com/Q/Climate\\_for\\_the\\_Indus\\_River\\_Valley](http://www.answers.com/Q/Climate_for_the_Indus_River_Valley)

[https://ja.wikipedia.org/wiki/ケツペンの気候区分#/media/File:Asia\\_Koppen\\_Map.png](https://ja.wikipedia.org/wiki/ケツペンの気候区分#/media/File:Asia_Koppen_Map.png)

<http://www.bahawalnagar.climatemps.com/precipitation.php>

<http://www.cairo.climatemps.com>

<http://www.weatherbase.com/weather/weather.php3?s=602799>