



パリオリンピックメダル獲得の要因分析

2-4-32 寶木 隆正

オリンピック見ましたか？



#	各NOC	金	銀	銅	
1	 USA	40	44	42	126
2	 CHN	40	27	24	91
3	 JPN	20	12	13	45
4	 AUS	18	19	16	53
5	 FRA	16	26	22	64



The image features three Olympic medals (gold, silver, and bronze) arranged horizontally. Each medal is circular with a faceted center and a dark, textured core. The medals are set against a dark blue background with vertical stripes and the Olympic rings logo. Overlaid on the medals is the Japanese text "金メダルを多く取る国には
どんな共通点があるのか" in white. A white horizontal line is drawn under the text. A small grey circle with a white arrow pointing left is located on the far left side of the image.

金メダルを多く取る国には
どんな共通点があるのか

データ概要

- 2024パリオリンピックの金メダルの獲得数の多い国から順に50の国のデータを使用。

説明変数

- Area（面積）：国の面積
- Population（人口）：国の人口
- Number of athletes（選手数）：オリンピックに出場する選手の数
- GDP（国内総生産）：国の経済規模
- Average annual temperature（年間平均気温）：国の平均気温
- Average altitude（平均標高）：国の平均標高

Rank	Country Name	Area	Population (million)	Number of athletes	Number of appearances	Average altitude (m)	Average annual temperature (°C)	GDP(billion USD)
1	United States	9,833,517	331.9	594	28	760	12.4	28,781.08
2	China	9,596,961	1,411.80	398	11	1,840	6.4	18,532.63
3	Japan	377,975	125.8	410	24	438	15.4	4,110.45
4	Australia	7,692,024	25.7	475	28	330	21.6	1,790.35
5	France	643,801	67.4	572	29	375	11.7	3,130.01
6	Netherlands	41,543	17.4	276	27	30	9.8	1,142.51
7	United Kingdom	243,610	67.2	342	29	162	10.5	3,495.26
8	Republic of Korea	100,210	51.7	141	18	282	12.4	1,760.95
9	Italy	301,340	59.3	380	28	538	13.5	2,328.03
10	Germany	357,022	83.2	427	28	263	8.5	4,591.10
11	New Zealand	268,838	5.1	195	25	388	10.5	263.23
12	Canada	9,984,670	38.2	316	27	487	-5.6	2,242.18
13	Uzbekistan	447,400	34.9	86	7	320	12.4	78.62
14	Hungary	93,028	9.6	169	28	143	10.4	192.43
15	Spain	505,992	47.4	382	24	660	14	1,647.11
16	Sweden	450,295	10.4	117	28	320	5.5	623.05
17	Kenya	580,367	54.9	70	16	762	20.2	106.04
18	Norway	385,207	5.4	105	27	460	1.5	526.95
19	Ireland	70,273	5.1	133	22	118	9.6	564.02
20	Brazil	8,515,767	214.3	290	23	320	24.5	2,331.39
21	Iran	1,648,195	86.4	39	16	1,305	17.5	464.18
22	Ukraine	603,628	41	140	7	175	8	136.94
23	Romania	238,397	19	107	22	414	9.5	307.08
24	Georgia	69,700	3.7	28	7	1,432	13.3	22.57
25	Belgium	30,528	11.6	177	28	181	10	655.19
26	Bulgaria	110,993	6.9	46	21	472	11.5	87.73
27	Serbia	88,361	6.8	112	14	472	11.5	63.89
28	Czech Republic	78,865	10.5	111	28	433	8	278.18
29	Denmark	43,094	5.8	123	28	34	8	438.52
30	Azerbaijan	86,600	10.2	47	7	384	12.5	57.71
30	Croatia	56,594	4	73	8	331	11	68.92
32	Cuba	109,884	11.3	61	20	108	25	100.02
33	Bahrain	760	1.7	14	10	1	27	38.57
34	Slovenia	20,273	2.1	90	8	492	8.5	67.15
35	Chinese Taipei	36,197	23.6	60	16	1,150	23.6	802.95
36	Austria	83,879	8.9	81	28	910	8.5	540.89
37	Hong Kong/China	1,108	7.4	34	17	32	23	374.94
37	Philippines	300,000	113	22	21	442	27.1	471.52
39	Algeria	2,381,741	44.2	45	14	800	21	171.11
39	Indonesia	1,904,569	276.3	29	16	367	25	1,475.69
41	Israel	22,145	9.5	87	17	508	19.5	530.66
42	Poland	312,696	37.9	214	22	173	8.3	844.62
43	Kazakhstan	2,724,900	19.2	79	7	387	4.1	211.51
44	Jamaica	10,991	2.8	63	18	18	26	16.65
44	South Africa	1,221,037	60	138	21	1,034	16.5	407.37
44	Thailand	513,120	69.9	51	18	287	27.5	548.89
47	Ethiopia	1,104,300	120.8	32	15	1,330	19	156.12
48	Switzerland	41,290	8.7	127	28	1,350	6	938.46
49	Ecuador	283,561	18.2	40	15	1,117	20	108.73
50	Portugal	92,090	10.3	73	25	372	15	302.55

分析方法

- 説明変数の値を数式を使って1~5の数値に落とし込む

コード

```
for(col in 3:9){  
  change_data <- data[, col]  
  min_val <- min(change_data, na.rm = TRUE)  
  max_val <- max(change_data, na.rm = TRUE)  
  scaled_data <- round(1 + (change_data - min_val) * 4 / (max_val - min_val))  
  data[, col] <- scaled_data  
}
```

分析方法

- メダル獲得順位(Rank)と説明変数との相関係数を求める
 - 最も強い負の相関が見られる説明変数を探す
(順位は1に近づくにつれていいため)

コード

```
# 相関係数の計算
```

```
data_numeric <- data[, -which(names(data) == "Country.Name")]
```

```
cor_matrix <- cor(data_numeric)
```

```
cor_matrix
```

```
print(cor_matrix["Rank", ])
```

結果

➤ `print(cor_matrix["Rank",])`

Rank	1.00000000
Area	-0.36192601
Population million	-0.25535996
Number of athletes	-0.72757863
Number of appearances	-0.34549696
Average altitude m	0.06719549
Average annual temperature	0.38505164
GDP billion USD.	-0.40306852

結果

- Rank と Number of Athletes (相関係数: -0.7276)

金メダル順位と選手数には強い負の相関があり、選手数が多い国は金メダルの獲得数が多くなる傾向がある。

- Rank と GDP (相関係数: -0.4031)

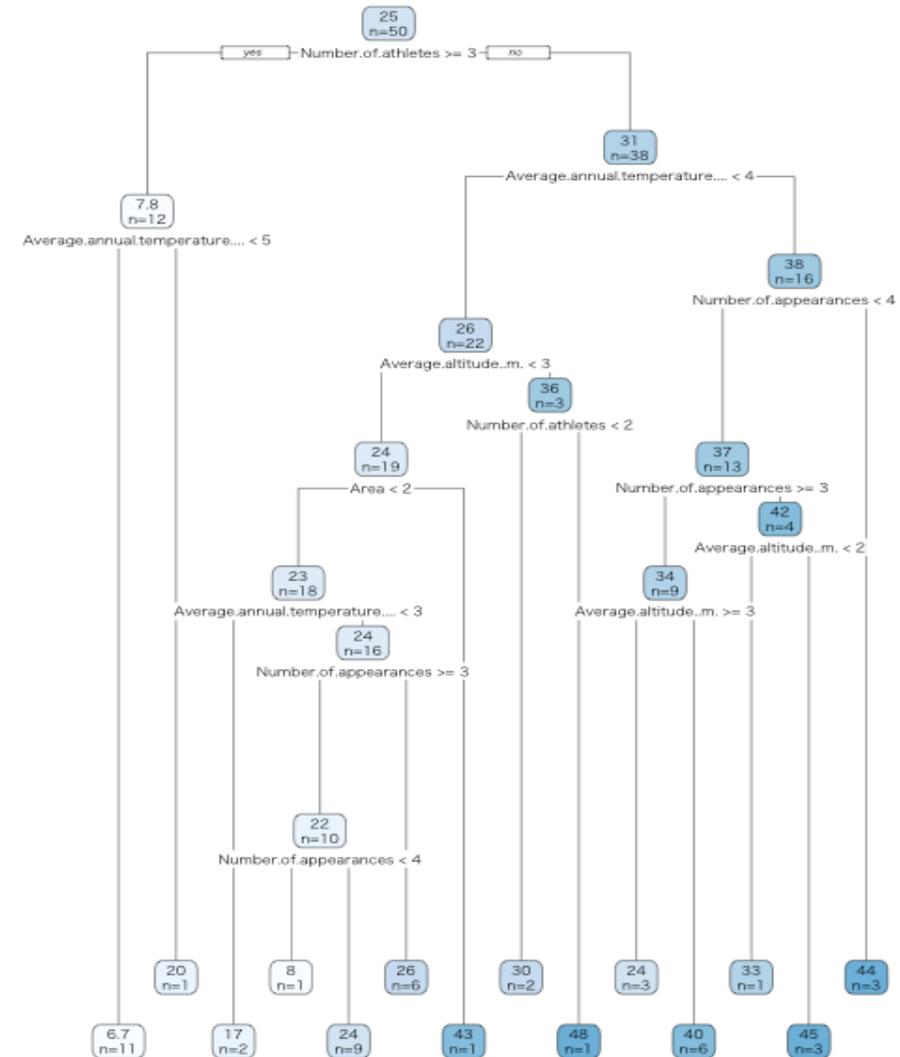
金メダル順位とGDPには負の相関があり、経済的に豊かな国ほど金メダルの獲得順位が高い傾向がある。

- Rank と Average Annual Temperature (相関係数: 0.3851)

金メダル順位と年間平均気温には正の相関があり、気温が高いほど金メダルの獲得順位が低い傾向がある。

回帰木

- 木の根**は「Number.of.athletes」（選手の数）が3以上かどうかで分割されています。これは、最も重要な変数であり、ランクの予測に大きな影響を与えていることがわかります。
- 左の枝**（選手数が3以上の場合）平均年間気温が5未満でさらに分割され、最終的にランクの予測値が7.8となります（ $n=12$ ）。これは、選手数が多く、気温が低い国が比較的良好なランクを取る可能性があることを示しています。
- 右側の枝**（選手数が3未満の場合）:平均年間気温が4未満かどうかで分割され、さらに高度や出場回数で細かく分岐しています。



まとめ

- パリオリンピックにおいて金メダルの獲得数に最も強く影響を与える要因は『選手数』。
- GDPや、平均気温もメダル獲得に影響を与える。
- 人口や高度は、あまり関連性がない。