

グループAHPにおけるルートN分の1則の実証

—日本列島の面積についての実験データによる—

0 1 1 0 2 3 4 5 近畿大学 榎藤 元 GONDOU Hajime

近畿大学 村越 大蔵 MURAKOSI Daizou

1. まえがき

94年度秋季研究発表会で刀根先生よりグループAHPについて、ルートN分の1則が成り立つことの紹介があった<sup>1)</sup>。日本列島の面積<sup>2)</sup>を素材とし、経営工学科3年の学生152名を対象に検証を試みたので紹介する。

2. 実験データの収集

図1に示す記入用紙を使用して、ORの講義を受講している94年度3学年80名、95年度3学年72名を対象とし日本列島の面積をテーマに pairwise 比較データを収集した。

pairwise 比較の結果はC.I.の度数分布で示すと図2のとおりである。また、今回の検討には図3に示す誤差率を採用した。

3. 外れ値の検討

上記収集データには明らかに誤記入と認められるものもあり、さらに、相当に吟味を行ってクリーンデータとする必要があると考え、表1に示す検討経過により外れ値を見出し、80件のデータを除外することとした。なお、表1においてパターンとは散布図のパターンを示し、面積の比率・誤差率・C.I.などによる分類である。図4はその検討に用いた散布図の1例である。表1 外れ値の検討経過

クリーンデータとして今後の検討に使用する72件のC.I.の度数分布は図2に合わせ示している。

段階	パターン	件数
1	パターン1	7
2	パターン1	19
3	パターン1	13
4	パターン1	7
5	パターン2	8
6	パターン3	2
7	C.I.>0.15	24
		80

4. 検証方法

グループAHPのシミュレーションは、クリーンデータ72件からランダムにN個のサンプル(N=4, 5, . . . , 9)を抽出し、これを合成して1つのグループAHPの結果とし、各ケースとも50回

繰り返し、その誤差率の標準偏差を算出し表2に示した。この標準偏差をルートN分の1則の検証に用いている。

5. 検証結果

ルートN分の1を検証した結果は図5のとおりで、(1)誤差率を pairwise 比較の全体をまとめて算出した標準偏差ではNの値を変えてもその値は変化していないことが判る。

(2)北海道/本州など pairwise 比較の対象ごとに6つに層別して算出した標準偏差は、ルートN分の1に従って変化していることが判る。

(3)したがって、 pairwise 比較の対象ごとに偏りがあり、これを無視してはルートN分の1則に従わないことが判った。

なお、それぞれの面積の比率を表3に示す。九州と四国は正解に対して偏りが目立っている。

6. おわりに

以上、日本列島の面積を対象にしてグループAHPのシミュレーションを行った。 pairwise 比較の対象ごとに生ずる偏りはグループAHPにより明白になることが判り、今回テーマとした日本列島の面積では偏りの起こり易いことも考えられ、今後さらに偏りの取扱いについて検討したいと考えている。

なお、Eメールによるご意見をお待している。

Eメール: GBF02774@niftyserve.or.jp

参考文献

- [1] 刀根, A Note on Group vs. Individual Decision Making in AHP, 1994年度日本OR学会秋季研究発表会アブストラクト集、P36-37
- [2] 刀根, 「ゲーム感覚意思決定法」日科技連出版社(1986, 3)、P31

面積  $\lambda_{max}=4.41$  C.I.=0.14 C.R.=0.15

ウエイト (1) 名	項目									ウエイト (2) 名	(3)	(4)	(5) (誤差率)		
	9	7	5	3	1	3	5	7	9						
20.2%北海道	0	0	0	0	0	0	0	1	0	本州	67.5%	3.33	7.00	0.322	
20.2%北海道	0	0	1	0	0	0	0	0	0	四国	4.3%	0.21	0.20	-0.028	
67.5%本州	0	1	0	0	0	0	0	0	0	九州	8.0%	0.12	0.14	0.083	
4.3%四国	0	0	0	0	0	0	0	0	1	本州	67.5%	15.62	9.00	-0.239	
8.0%九州	0	0	0	0	0	0	1	0	0	北海道	20.2%	2.54	5.00	0.294	
8.0%九州	0	0	0	1	0	0	0	0	0	四国	4.3%	0.54	0.33	-0.211	
														平均	0.037
														標準偏差	0.221

(3) = (2) / (1)  
 (4) = pairwise 比較値  
 (5) = log((4) / (3))

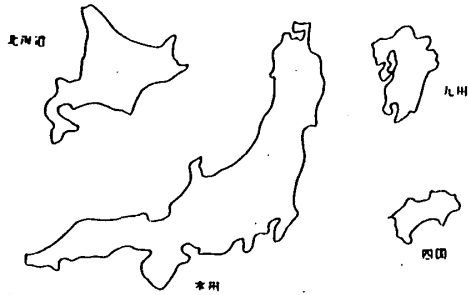
図3 誤差率の説明

一対比較の演習

...君の感覚は鋭いか？...

学籍番号 72167XXX 氏名 近大太郎

次の図により4つの島の面積を一対比較して記入せよ。



一対比較記入欄

大 9 7 5 3 1 3 5 7 9 大

	極めて大	非常に大	かなり大	やや大	同程度	やや小	かなり小	非常に小	極めて小	
本州	/	/								北海道
四国							/	/		北海道
九州									/	本州
本州	/									四国
北海道		/	/							九州
四国				/						九州

図1 記入用紙

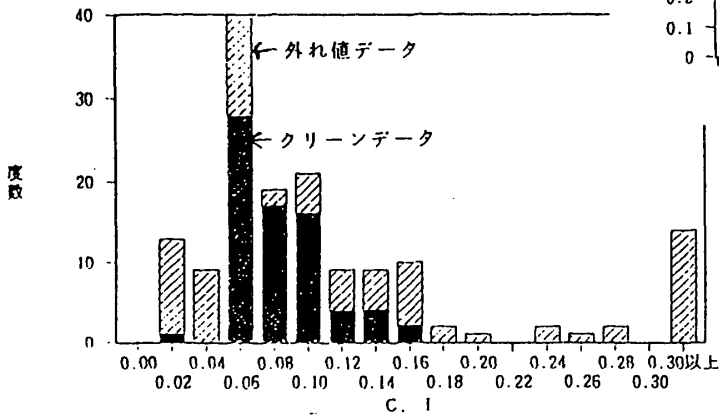


図2 C.I.の度数分布

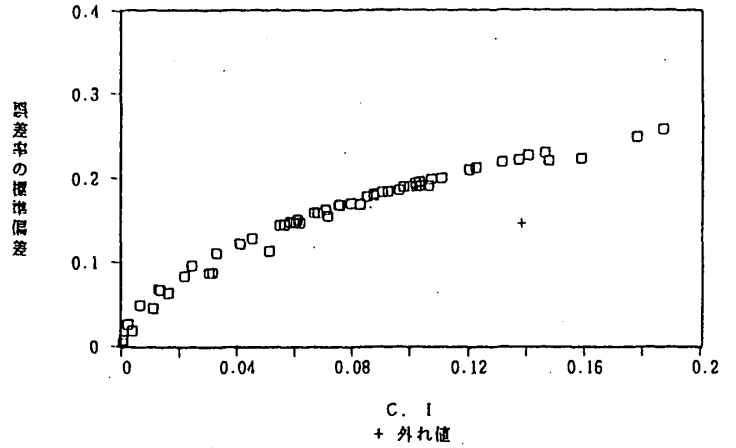


図4 外れ値検討用の散布図(例示)

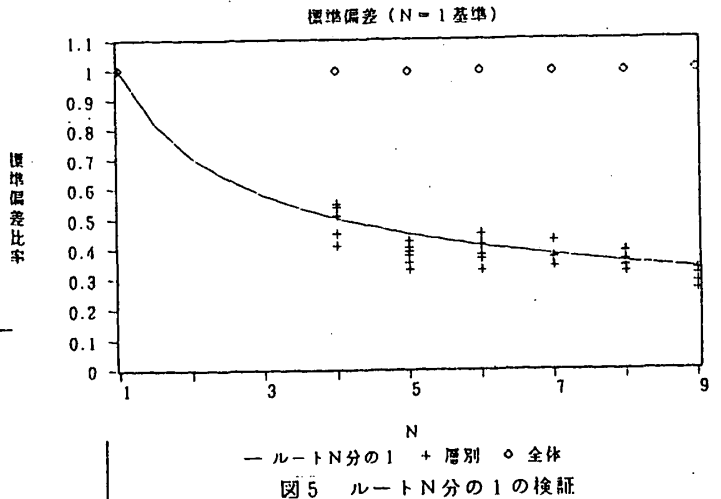


図5 ルートN分の1の検証

表3 面積の比率

N		北海道	本州	九州	四国
1	正解	21.0%	62.0%	11.9%	5.1%
	平均	20.2%	66.1%	9.3%	4.5%
4	標準偏差	1.51%	23.01%	28.44%	2.47%
	平均	20.1%	66.3%	9.1%	4.5%
9	標準偏差	0.73%	0.92%	0.38%	0.22%
	平均	20.1%	66.1%	9.3%	4.5%
	標準偏差	0.53%	0.58%	0.28%	0.17%

表2 標準偏差一覧表

N		本州/北海道	四国/北海道	九州/本州	本州/四国	北海道/九州	四国/九州	全体
1	平均	0.2210	-0.0522	0.0029	-0.2181	0.1689	-0.1659	-0.0072
	標準偏差	0.0539	0.0488	0.0353	0.0410	0.0492	0.0326	0.1666
4	平均	0.2277	-0.0550	0.0052	-0.2225	0.1726	-0.1674	-0.0066
	標準偏差	0.0274	0.0219	0.0193	0.0184	0.0264	0.0133	0.1557
9	平均	0.2174	-0.0505	0.0009	-0.2165	0.1669	-0.1660	-0.0080
	標準偏差	0.0154	0.0160	0.0093	0.0128	0.0140	0.0107	0.1595