

トリム平均に基づくAHP・DAP特性

日大生産工(学部) ○松土 稔

日大生産工 篠原 正明

1. はじめに

AHPなどにおいて一対比較行列から各項目ウェイトを決定する評価プロセスとして、動的平均化プロセス(DAP)が提案されている。本論文では、トリム平均を用いて、 10×10 の完全情報一対比較行列に対して、整合性をなくしたり、逆比性をなくすことのできるようにDAP特性が変化をするかを、実験例を通して、考察する。

2. トリム平均

トリム平均のトリム(trim)とは、切り取るや整頓するといったトリミング(trimming)が語源となっています。そして、端から一定の割合を削って小さくする操作などのことも意味しています。

この語源の通りにトリム平均もデータの不用な部分、今回の例でいえば異常値や外れ値といった本来の算術平均で邪魔になる部分をパーセンテージで指定をして取り除くことができます。今回の研究では $\text{trim}=0.2(20\%)$ ごとにデータ検出を行っています。

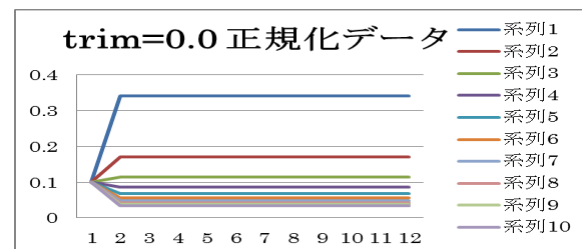
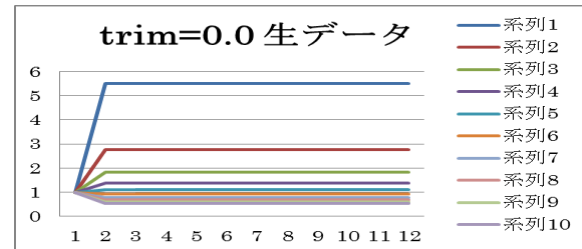
3. トリム平均DAP特性

3.1 整合行列の場合

表1に $a_{ij}=j/i$ とした 10×10 の整合行列Aを示す。

表1 行列A

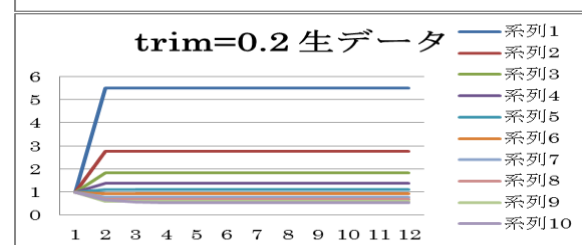
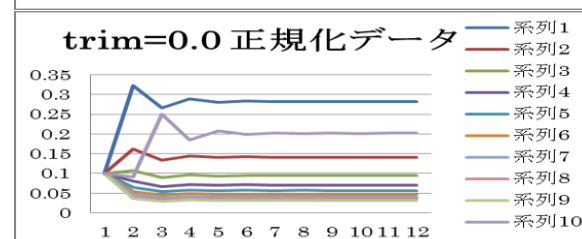
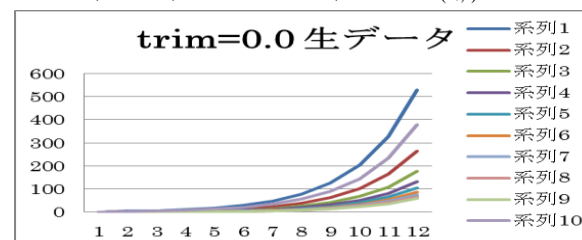
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
0.333	0.667	1	1.333	1.667	2	2.333	2.667	3	3.333
0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5
0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2
0.167	0.333	0.5	0.667	0.833	1	1.167	1.333	1.5	1.667
0.143	0.286	0.429	0.571	0.714	0.857	1	1.143	1.286	1.429
0.125	0.25	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.125	1.25
0.111	0.222	0.333	0.444	0.556	0.667	0.778	0.889	1	1.111
0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1

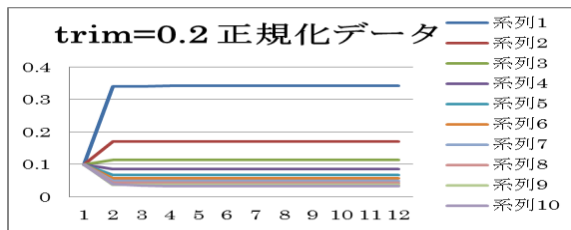


以降同じ

3.2 不整合行列の場合 その①

外れ値(異常値)が一つの場合(行列Aの $a_{(10,1)}=10$ に変換)



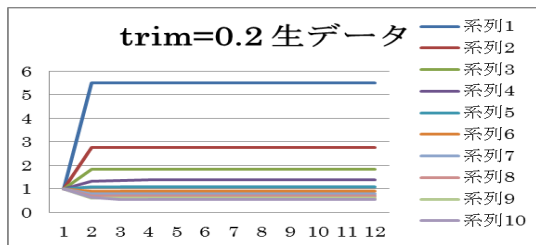
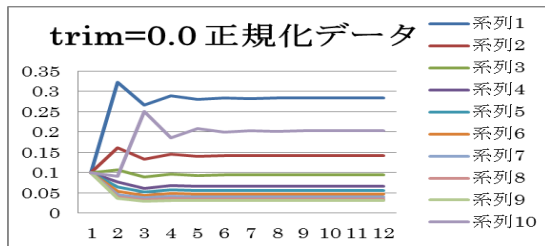
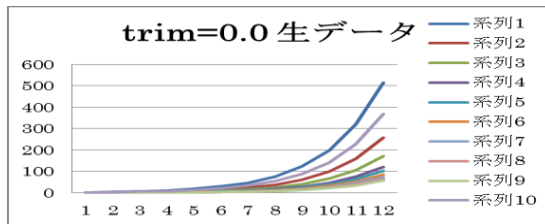


以降同じ

3.3 不整合行列の場合 その②

外れ値(異常値)が二つの場合

(行列Aの $a_{(10,1)}=10$ 、 $a_{(4,3)}=0.02$ に変換)

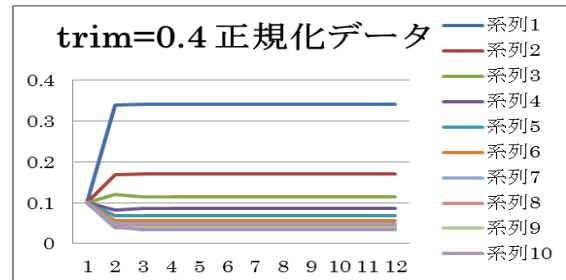
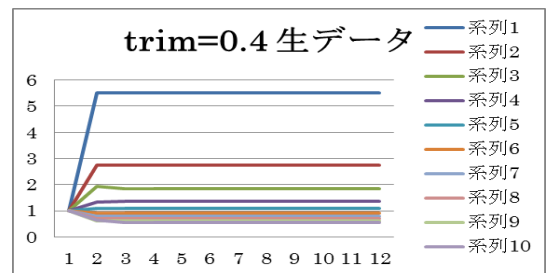
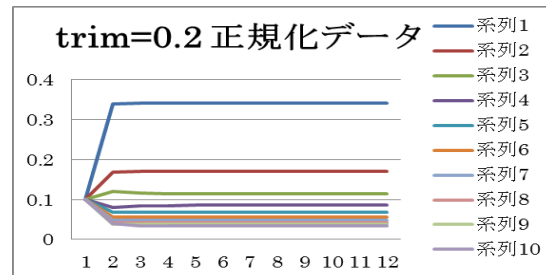
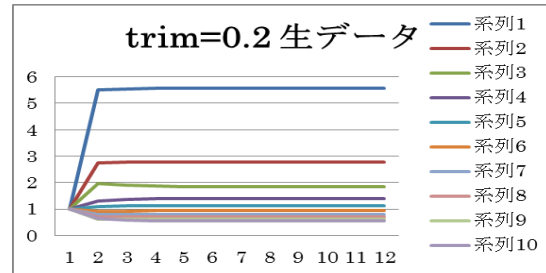
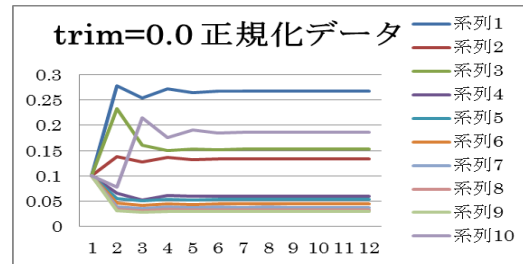
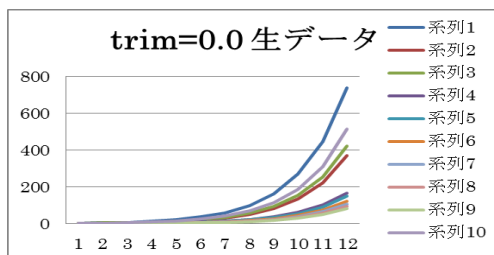


以降同じ

3.4 不整合行列の場合 その③

外れ値(異常値)が三つの場合

(行列Aの $a_{(10,1)}=10$ 、 $a_{(4,3)}=0.02$ 、 $a_{(3,7)}=30$ に変換)



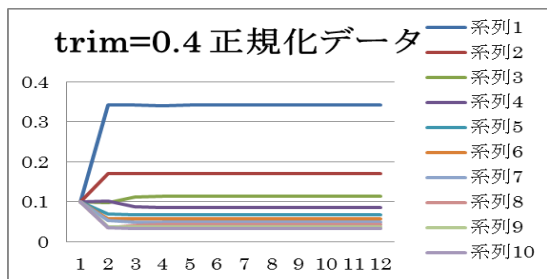
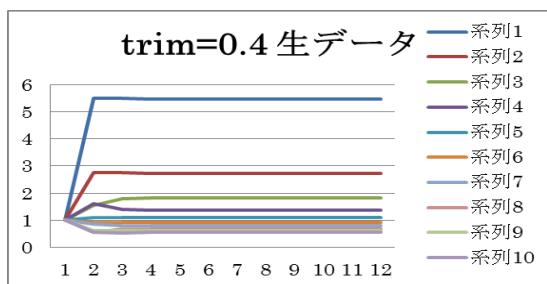
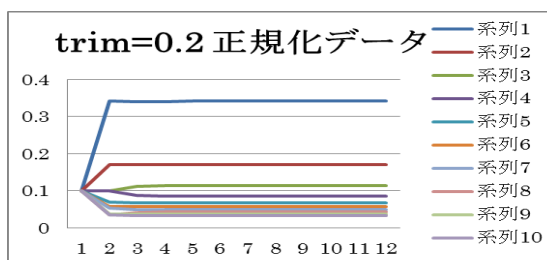
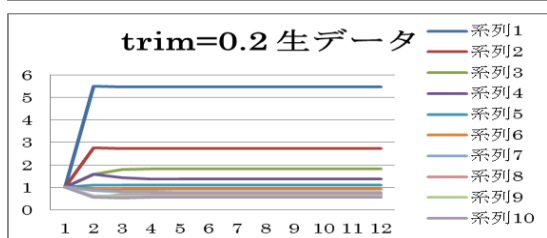
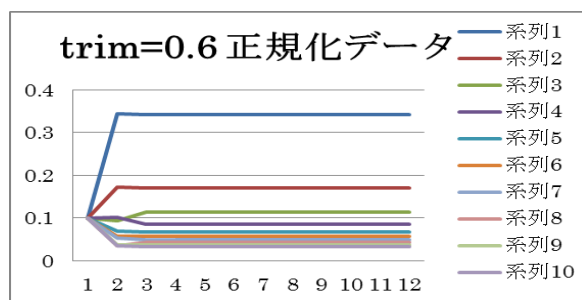
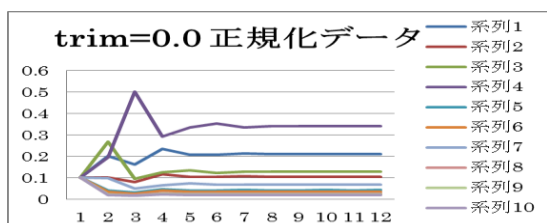
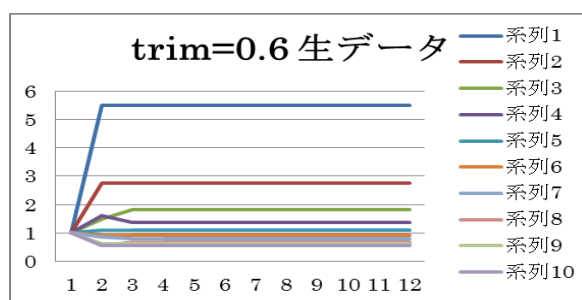
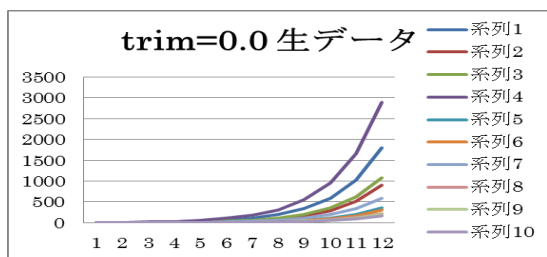
以降同じ

3.5 不整合行列の場合 その④

外れ値(異常値)が六つで外れ値(異常値)が

大きい数三つ、小さい数が三つの場合

(行列Aの $a_{(10,1)}=10$ 、 $a_{(4,3)}=0.02$ 、 $a_{(3,7)}=30$ 、 $a_{(10,1)}=10$ 、 $a_{(4,3)}=0.02$ 、 $a_{(3,7)}=30$ に変換)

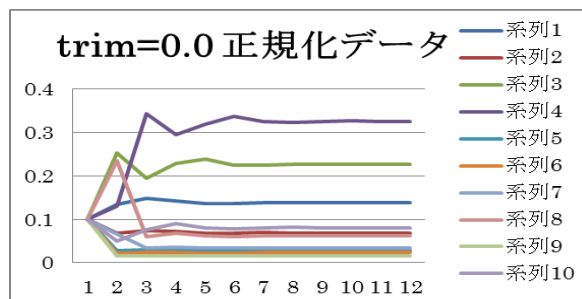
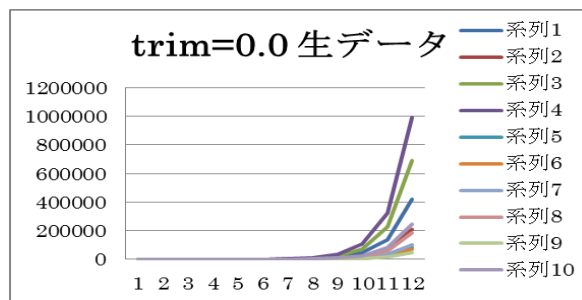


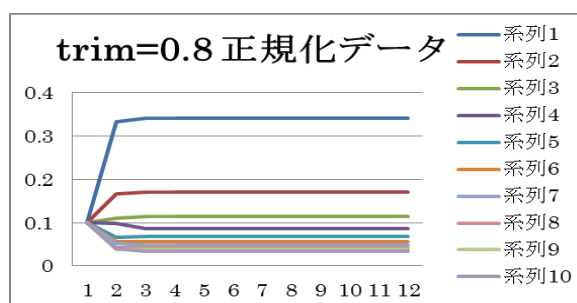
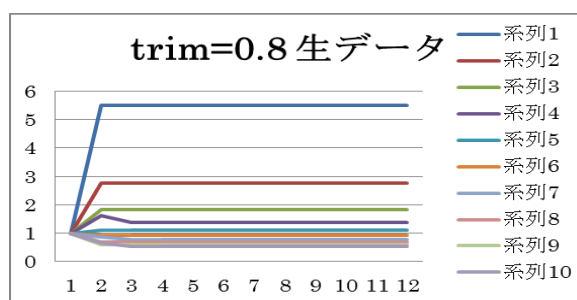
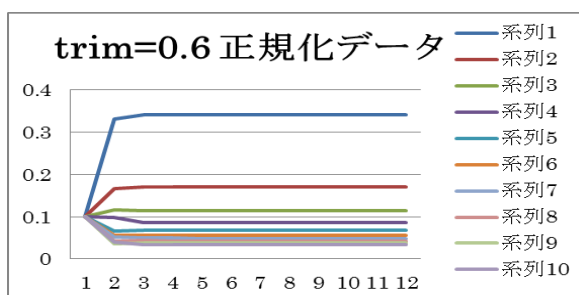
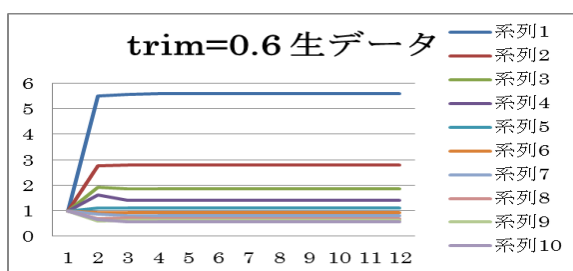
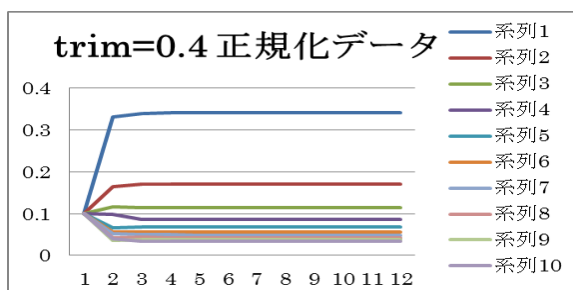
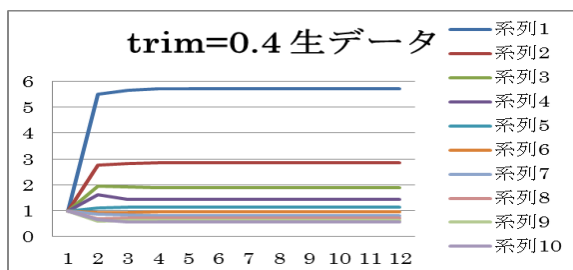
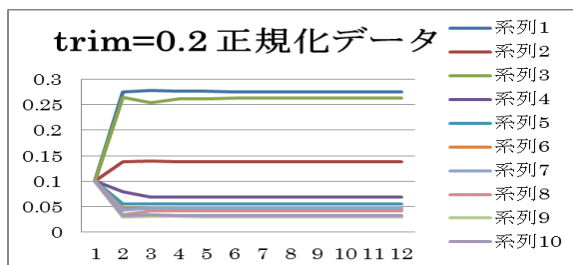
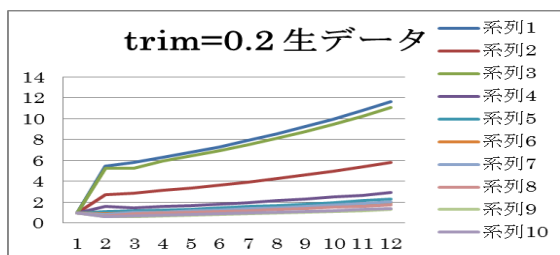
以降同じ

3.6 不整合行列の場合 その⑤

外れ値(異常値)が六つで外れ値(異常値)が
大きい数六つの場合

(行列Aの $a_{(10,1)}=10$ 、 $a_{(4,3)}=0.02$ 、 $a_{(3,7)}=30$ 、 $a_{(10,1)}=10$ 、
 $a_{(4,3)}=0.02$ 、 $a_{(3,7)}=30$ に変換)





以降同じ

4. 考察・おわりに

整合性ありのデータではトリム平均を使用しても全く変わりがなく、整合性なしのデータでは外れ値(異常値)が一つと二つではtrim=0.2以降同じグラフ、三つではtrim=0.4以降同じグラフ(整合性ありのグラフと同じ)になった。外れ値(異常値)の個数分のtrimを行うことによって元の整合性ありのデータ、グラフと同じになることが示された。なお、trim=0.1(10%)ごとにグラフを作成してみたが、trim0.0の結果=trim0.1の結果、trim0.2の結果=trim0.3の結果・・・という結果を得た。これはおそらくtrimをするときは外れ値(異常値)を上下で一つずつ取り除くようになっていたためだと思われる。

参考文献

- [1] IT用語辞典 e-Word
<http://e-words.jp/w/E38388E383AAE383A0.html>
 (2013. 10. 18)
- [2] SAS Forum ユーザ会 学術総論2006
<http://www.sas.com/offices/asiapacific/japan/usergroups/technical06/appendix.html>
 (2006. 7. 27/28)