

仮説検定による組み合わせ分析法

－修正ウィーバー法との比較研究－

The New Method of Combination Analysis with Hypothesis Test: In Comparison to the Weaver Method

井上希（青山学院大学）

Nozomu INOUE (Aoyama Gakuin University)

d2215001@aoyama.jp

主要な農作物や主要な産業の決定に際し、これまで多くの組み合わせ分析法が提案された。とくに、土井（1970）による修正ウィーバー法は従来のウィーバー法に残されていた極値の問題を解決したモデルであり、現在も経済地理学をはじめとして多くの学問分野で用いられている組み合わせ分析法である。

修正ウィーバー法では産業構成比が最も高い産業から順に計算を行い、産業構成比の期待値と実際に観測された産業構成比の差が最小となる産業までを主要産業としている。しかしながら、修正ウィーバー法には他の問題点が残されている。それは、各産業の構成比に差がほとんどない場合の組み合わせの分析結果についてである。

次頁の表1、表2は、差がほとんどない場合を想定し算出された各産業の構成比をもとに行った修正ウィーバー法による組み合わせ分析の結果である。それぞれ全100産業、全1,000産業、全10,000産業が存在している地域を想定している。一例として全100産業の場合、産業構成比は最大値が1.99%、次いで1.97%、1.95%……と0.02%ずつ減少し最小値は0.01%となった。最大値と最小値の差はわずか1.98%しかないことが確認できる。同様に、全1,000産業、全10,000産業についても産業構成比に差がほとんどないことが表2から確認できる。

産業構成比にほとんど差がないにも関わらず、全100産業の場合は主要なものとして選ばれたのは62産業、全1,000産業の場合は625産業、全10,000産業の場合は6245産業と、およそ全体の2/3程度となっている。本シミュレーションは架空のデータのもと計算しているが、実際の産業別構成比のデータにおいて同割合の複数産業が存在する場合、そのうち一部のみを主要産業として選択してしまうケースが存在している。

以上より、イレギュラーな場合においても合理的に主要産業を選択できるようモデルをさらに改良する必要がある。本研究においては仮説検定を用いた組み合わせ分析法の検討を行う。仮説検定によって組み合わせ分析を行うことで、統計学的な有意性を根拠として主要産業を選択することができるだけでなく、有意水準を研究者がデータごとに設定することで、産業構成比の期待値と実際に観測された産業構成比の差をどの程度許容範囲とするべきか設定することができる。通常 t 検定やカイ二乗検定では帰無仮説として二群に差があるものと設定するが、同等性検定では帰無仮説として二群に差がないものとして設定するため、本検定を利用し組み合わせ分析を行う。また、その分析結果について修正ウィーバ

一法と比較を行いモデルの優位性の確認を行うこととする。

表1 産業別構成比に差がない場合の組み合わせ分析の結果1

産業総数	100	1,000	10,000
主要産業の数	62	625	6,245

表2 産業別構成比に差がない場合の組み合わせ分析の結果2

全100産業による組み合わせ分析

No.	観測値	理論値	観測値と理論値の平方
1	1.99	100.00	9,606
2	1.97	50.00	4,612
3	1.95	33.33	2,951
4	1.93	25.00	2,123
5	1.91	20.00	1,629
6	1.89	16.67	1,301
7	1.87	14.29	1,069
8	1.85	12.50	896
9	1.83	11.11	762
10	1.81	10.00	656
		⋮	
100	0.01	1.00	33

全1,000産業による組み合わせ分析

No.	観測値	理論値	観測値と理論値の平方和
1	0.1999	100.0000	9,960
2	0.1997	50.0000	4,960
3	0.1995	33.3300	3,294
4	0.1993	25.0000	2,460
5	0.1991	20.0000	1,960
6	0.1989	16.6700	1,627
7	0.1987	14.2900	1,389
8	0.1985	12.5000	1,210
9	0.1983	11.1100	1,072
10	0.1981	10.0000	961
		⋮	
1000	0.0001	0.1000	3

全10,000産業による組み合わせ分析

No.	観測値	理論値	観測値と理論値の平方
1	0.019999	100.000000	9,996
2	0.019997	50.000000	4,996
3	0.019995	33.330000	3,329
4	0.019993	25.000000	2,496
5	0.019991	20.000000	1,996
6	0.019989	16.670000	1,663
7	0.019987	14.290000	1,425
8	0.019985	12.500000	1,246
9	0.019983	11.110000	1,107
10	0.019981	10.000000	996
		⋮	
10000	0.000001	0.010000	0.3