HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	文化財の貿易データを用いた新しい文化圏分類の構築と検証
Author(s)	高良, 佑樹
Citation	地域経済経営ネットワーク研究センター年報, 8, 89-96
Issue Date	2019-03-29
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/73678
Type	bulletin (article)
File Information	098-2186-9359-8.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

地域経済経営ネットワーク研究センター年報　第 8 号
北海道大学　2019 . 3

＜第 7 回研究会＞

文化財の貿易データを用いた新しい文化圏分類の構築と検証

高良　佑樹

1. はじめに

本研究では文化財，特に音楽の貿易データ[1)]を用いて各国を幾つかのクラスに分類し，新たな文化圏分類を構築する手法を提案する。またこれによって得られた各クラス間での貿易の傾向を分析し，各クラス間の関係性が貿易に与える影響についての検証を行う。

文化財の貿易に関する実証分析では文化圏分類は重要な意味を持つ。音楽の貿易を例にとると，各国のもつ伝統的な音楽の特徴別に国を 10 種類のクラスに分類した Lomax（1959）の分類結果[2)]を用いて，二国間における音楽の貿易取引は，二国間の距離などの通常の貿易に関する実証分析に用いられる要因に加えて，「二国の持つ伝統的な音楽が共通する文化的特徴を保有するか否か」という観点から測られた文化的類似性によっても説明されることが明らかにされている（Takara, 2018）。

しかし，このような伝統的な音楽の持つ特徴による分類は近年消費されている音楽の特徴を捉えきれていないという指摘がある。例えば Trehub（2015）では音楽のもつ特徴は時間，文化間を通じて収束していると指摘している。

この点を考慮し，本研究では伝統的な音楽の特

徴のみに着目するのではなく，近年貿易取引された音楽の量に基づいた新しい文化圏分類を構築する手法を提案する。具体的には文化的類似性を観測されない異質性と捉え，交差固定効果という形式でモデルに取り込み，他の条件をコントロールした上での文化的類似性が貿易に与える影響をベクトルの形式で推定する。この推定値を用いてクラスタリングを行い，各国を幾つかの文化圏クラスに分類し，既存研究の分類との比較を行った上でクラス間の関係性が貿易に与える影響についての考察を行う。

2. 推定モデル

推定には標本選別モデル（Heckman, 1979）をベースとし，これに通常用いられる加法的固定効果項に加え，交差固定効果項を加えたモデルを用いる。推定モデルは以下のように書くことができる。

$$d_{ij}^{*} = z'_{ij}\delta + \alpha_{d,i} + \gamma_{d,j} + A'_{d,i}G_{d,j} + \nu_{ij}, \quad (1)$$
$$y_{ij}^{*} = x'_{ij}\beta + \alpha_{y,i} + \gamma_{y,j} + A'_{y,i}G_{y,j} + u_{ij}, \quad (2)$$
$$y_{ij} = y_{ij}^{*} \ \text{ if } \ d_{ij} \equiv \mathbb{I}(d_{ij}^{*} \geq 0) = 1. \quad (3)$$

1）UNESCO（2016）によると，2003 年から 2014 年の期間について，宝飾類を除くと音楽が最も多く貿易が行われた文化財となっている。そのため我々は音楽の貿易データを文化財の代表として取り上げ，分析を行った。

2）具体的には American Indian, African, Australian, Eurasian, Melanesian, Malayan, Modern European, Old European, Polynesian, Pygmoid の 10 種類のクラスに分類している。

(1) 式は選別方程式，(2) 式は結果方程式，(3) 式は観測ルールをそれぞれ表している。ただし (3) 式における $\mathbb{I}(\cdot)$ は条件が満たされた場合に 1 の値をとる指示関数である。インデックス i は輸入国，j は輸出国をそれぞれ表す。d^*_{ij} と y^*_{ij} は潜在変数を表し，観測ルール $d^*{}_{ij} \geq 0$ が満たされた場合貿易量 y_{ij} が観測される。z_{ij} と x_{ij} は各式における観測される説明変数のベクトルを表し，$\alpha_{\cdot,i}$ と $\gamma_{\cdot,j}$ は加法的な固定効果を表す[3)]。$A_{\cdot,i}$ と $G_{\cdot,j}$ はそれぞれ $R \times 1$ の輸入国 / 輸出国特有の交差固定効果ベクトルを表し，v_{ij} と u_{ij} はそれぞれ各式における誤差項を表す。説明変数には言語一致ダミー，宗教類似度，国境ダミー，二国間の距離，植民地関係ダミー，音楽文化圏一致ダミー，大衆文化圏一致ダミーを用いている。音楽の貿易量は CD の貿易量（HS8524.32）を用いて測定している。分析は 187 カ国を対象とし，2000 年から 2006 年までの CD の取引量の年平均を用いている。用いているデータや推定に関連する除外変数制約などの扱いは Takara（2018）を参考にしている。交差固定効果の推定方法については Bai（2009）と Chen（2016）をベースとしている。本稿では (2) 式の結果方程式の結果に注目して議論を行う。

推定に際して交差固定効果ベクトルの次元数 R を指定する必要がある。$R = 1$ から $R = 5$ までの各推定結果をまとめたものが**表 1** である。ベンチマークとなる Takara（2018）の結果と比較すると，値の大きさは若干異なる箇所が見られるものの，推定値の符号などの傾向は整合的であることが確認できる。次に次元数を増加させた場合の交差固定効果項の累積寄与率[4)] を確認したところ，$R = 4, 5$ のときに約 95%，$R = 10$ のときには約 98% となっており，ここから今回は $R = 10$ に設定して分析を行うものとした。

3. クラスタリング

次に推定によって得られた交差固定効果ベクトルの値を用いてクラスタリングを行う。交差固定効果ベクトルは $R \times 1$ の次元を持つ。例えば $R = 4$ の場合，日本を例にとると輸入国特有のベクトル $A_{y,JAPAN}$ と輸出国特有のベクトル $G_{y,JAPAN}$ はそれぞれ

表 1　係数の推定結果

	The number of factors					
Variables	R=1	R=2	R=3	R=4	R=5	Takara (2018)
LANGUAGE	0.973	1.000	1.043	0.943	0.911	0.831
	(0.091)	(0.092)	(0.091)	(0.091)	(0.092)	(0.248)
RELIGION	0.422	0.497	0.875	0.782	0.960	0.333
	(0.153)	(0.154)	(0.150)	(0.148)	(0.150)	(0.206)
BORDER	0.553	0.529	0.528	0.709	0.920	0.962
	(0.146)	(0.149)	(0.146)	(0.142)	(0.148)	(0.203)
DISTANCE	-1.441	-1.439	-1.436	-1.290	-1.222	-1.167
	(0.037)	(0.037)	(0.037)	(0.037)	(0.037)	(0.340)
COLONY	1.713	1.721	1.700	1.773	1.824	0.976
	(0.166)	(0.162)	(0.157)	(0.152)	(0.146)	(0.316)
CULTURE2	0.709	0.673	0.520	0.639	0.492	0.585
	(0.092)	(0.092)	(0.089)	(0.089)	(0.089)	(0.181)
ρ	0.177	0.156	0.202	0.202	0.279	-
	(0.035)	(0.040)	(0.057)	(0.072)	(0.104)	-
σ	2.286	2.181	2.067	1.990	1.914	-
	(0.021)	(0.021)	(0.020)	(0.020)	(0.020)	-

3）通常の貿易の分析においては加法的な固定効果は GDP や人口，物価などの要因をコントロールする（Helpman et al., 2008）。

4）交差固定効果項の推定には主成分分析の手法を用いているため，次元数別に累積寄与率を見ることで観測されない異質性をどこまで説明しているかを判断することができる。

$$A'_{y,JAPAN} = \{A^1{}_{y,JAPAN}, A^2{}_{y,JAPAN}, A^3{}_{y,JAPAN}, A^4{}_{y,JAPAN}\}$$
$$G'_{y,JAPAN} = \{G^1{}_{y,JAPAN}, G^2{}_{y,JAPAN}, G^3{}_{y,JAPAN}, G^4{}_{y,JAPAN}\}$$

という形式で推定値が得られる。推定の結果このようなベクトルが 187 カ国についてそれぞれ得られる。これらのベクトルは観測される説明変数，もしくは加法的な固定効果で捉え切れていない輸入国 / 輸出国の特徴をそれぞれ表しているものと解釈し，似た値の特徴を持つ国々を同一のクラスに分類する。

クラス分類には k 平均法を用いた [5)]。k 平均法ではデータの特徴からサンプルを k 個のクラスに分類するが，クラス数 k は事前にこちらで指定する必要がある。本研究ではクラス数 k を 3 に設指定した場合から 8 で指定した場合までの各パターンで分類を行った。本稿では特に $k = 3$ と $k = 8$ の分類結果を用いて議論を行う。

$k = 3$ で分類を行った結果が以下の図 1 と図 2 である。図 1 は $A_{y,i}$ の値を，図 2 は $G_{y,j}$ の値で行ったクラスタリングの結果を表している。以降

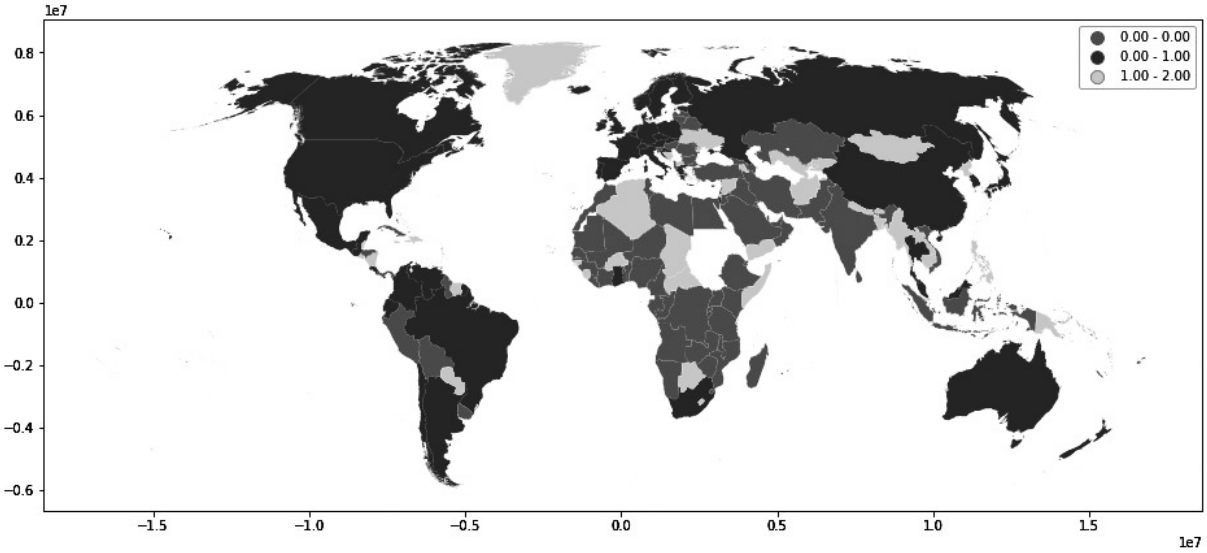

図 1　$A_{y,i}$ を用いたクラス分類（k=3）

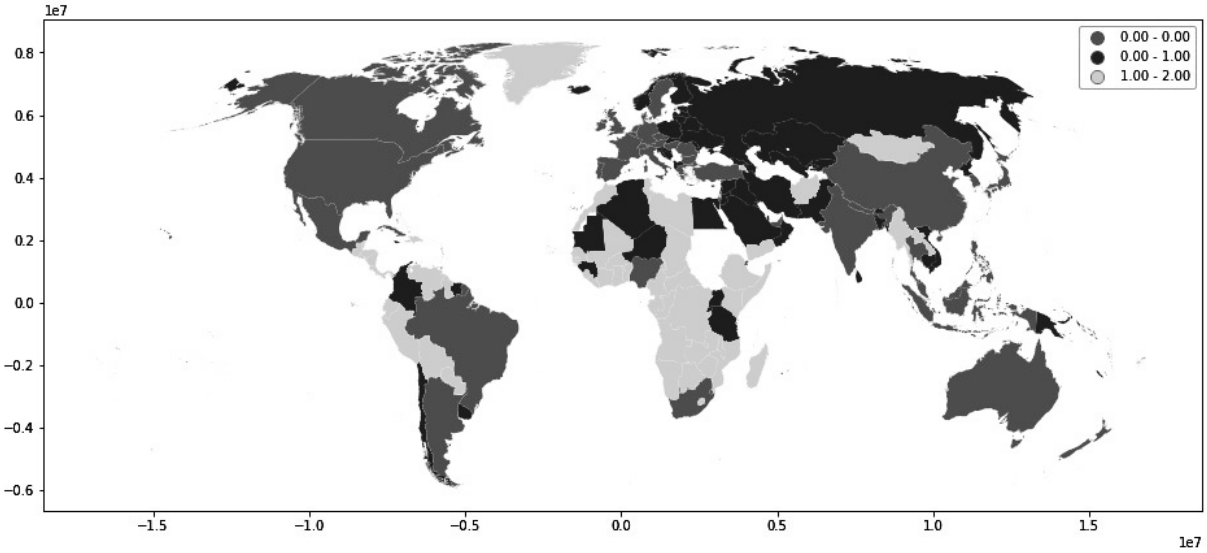

図 2　$G_{y,j}$ を用いたクラス分類（k=3）

5) 実証分析を行っている幾つかの近年の経済学の研究でもこのようなクラス分類の手法が用いられている（例えば Su and Ju, 2018，Bonhomme and Manresa, 2015 など）

$A_{y,i}$ に関しては図中 0.00-0.00，0.00-1.00，1.00-2.00 の順番にそれぞれクラス 1，クラス 2，クラス 3 と呼び，$G_{y,j}$ に関しても同様にそれぞれクラス a，クラス b，クラス c と呼ぶこととする。図に注目すると，細かい違いはあるものの，各国の持つ音楽市場の大きさによって大まかに以下の 3 つのクラスに分類されていることがわかる。

- 比較的大きな音楽市場を持つ国によって構成されるクラス（クラス 2, a）
- それほど大きくない音楽市場を持つ国によって構成されるクラス（クラス 1, b）
- あまり音楽の取引が行われていない国々によって構成されるクラス（クラス 3, c）

一方，この分類結果を Lomax（1959）の分類と比較してみると，Eurasian，Modern European，Old European に属する国々は同一のクラスに，African に属する国々も別の同一のクラスに分類されていることがわかる。このことから今回得られた分類結果は伝統的な音楽のもつ特徴を捉えたものだと解釈することもできる。この点に関してはクラス数を$k = 8$に増やした場合の結果と比較しながら議論を行う。

次にクラス間での平均的な貿易取引量と，交差固定効果項の与える影響について見ていく。各クラス間での貿易量と交差固定効果項の平均値をまとめたものが**表 2** である。左端の列「Class」はクラスのペアを表しており，例えば「imp=1, exp=a」であればクラス 1 に属する国々とクラス a に属する国々についての平均値であることを表している。「Trade（log）」の列は各クラス間での貿易量の平均値を，右端の列「Interactive Terms」は交差固定効果項$A'_{y,i}G_{y,j}$の平均値をそれぞれ表

表 2　クラス間の貿易量と交差固定効果項の平均値（k=3）

Class	Trade (log)	Interactive Terms
imp=1, exp=a	8.86	-0.74
imp=1, exp=b	6.49	-0.25
imp=1, exp=c	3.77	0.66
imp=2, exp=a	12.99	4.19
imp=2, exp=b	9.24	-0.84
imp=2, exp=c	5.41	-1.96
imp=3, exp=a	6.85	-2.40
imp=3, exp=b	4.54	1.03
imp=3, exp=c	2.89	0.69

している。表から見て取れるように，比較的大きな音楽市場をもつ国々（クラス 2, a）では平均的に多く貿易が行われており，そのような国同士では$A'_{y,i}G_{y,j}$の値は大きな正の値をとっている。つまり，他の条件を一定とした場合，クラス 2 とクラス a の間ではより貿易が多く行われる傾向にあることがわかる。一方でクラス 2 とクラス b，クラス 1 とクラス a に注目すると，平均的に多く貿易を行っているものの$A'_{y,i}G_{y,j}$の値は負の値をとっている。これらのペアは比較的大きな音楽市場をもつ国々とそれほど大きくない音楽市場をもつ国々との貿易を表しており，そのようなペアに関しては他の条件を一定とした場合，貿易量は抑えられる傾向にあることがわかる。

次にクラス数を 8 に増やした場合の分類結果を見ていく。$k = 8$で分類を行った結果が以下の**図 3** と**図 4** である。図 3 が$A_{y,i}$の値を，図 4 が$G_{y,j}$の値で行ったクラスタリングの結果を表しており，先程と同様に$A_{y,i}$に関しては順番にクラス 1 から 8，$G_{y,j}$に関しても同様にそれぞれクラス a から h をそれぞれのクラス名とする。図に注目しながら$k = 3$の分類結果と比較すると次の二点が主な特徴として見られる。

- クラス数を増やした場合においても比較的大きな音楽市場をもつ国々は同一のクラスに分類される（クラス 2，8，c，e）
- クラス数が増えるに従って，あまり大きな音楽市場を持たない国々が細かく分類される

クラス数を増やしたにもかかわらず$k = 3$においてクラス 2，クラス a に分類された国々は同一のクラスに分類されている[6]ことから，伝統的な音楽の特徴による分類に準じていると解釈するよりは，大きな音楽市場をもつ国々によって新たな文化圏が構築されており，そのまとまりを今回得られた分類結果は捉えていると解釈するほうが自然であると考えられる。

$k = 8$のケースで各クラス間での貿易量と交差固定効果項の平均値をまとめたものが**表 3** で

6）クラス数 k を増やして分類結果の確認を行った過程において，どのクラス数を指定した場合でも同様の傾向が確認された。

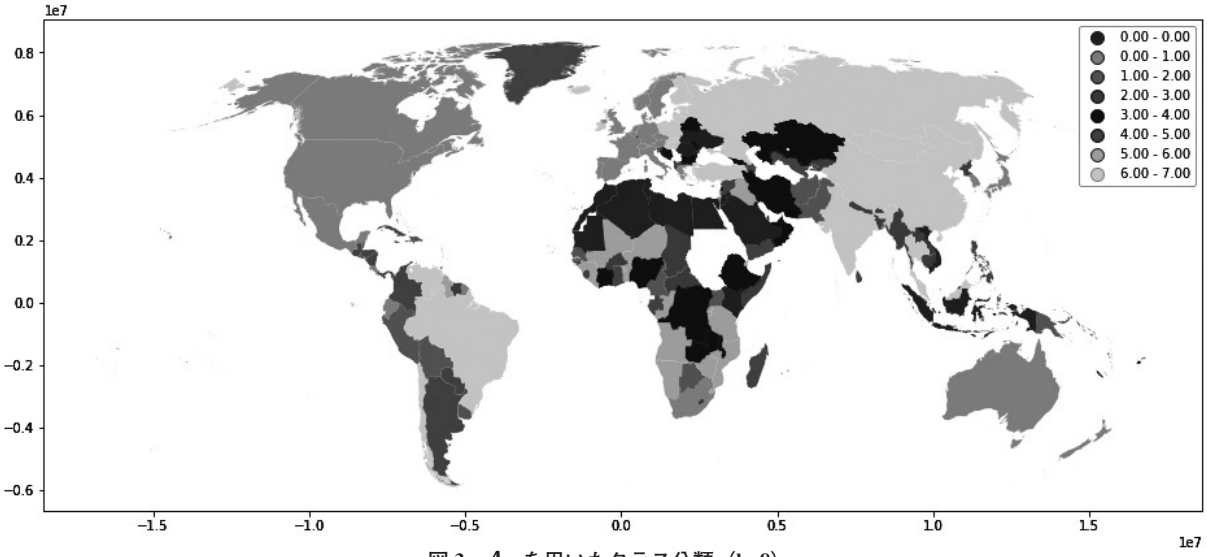

図 3　$A_{y,i}$を用いたクラス分類（k=8）

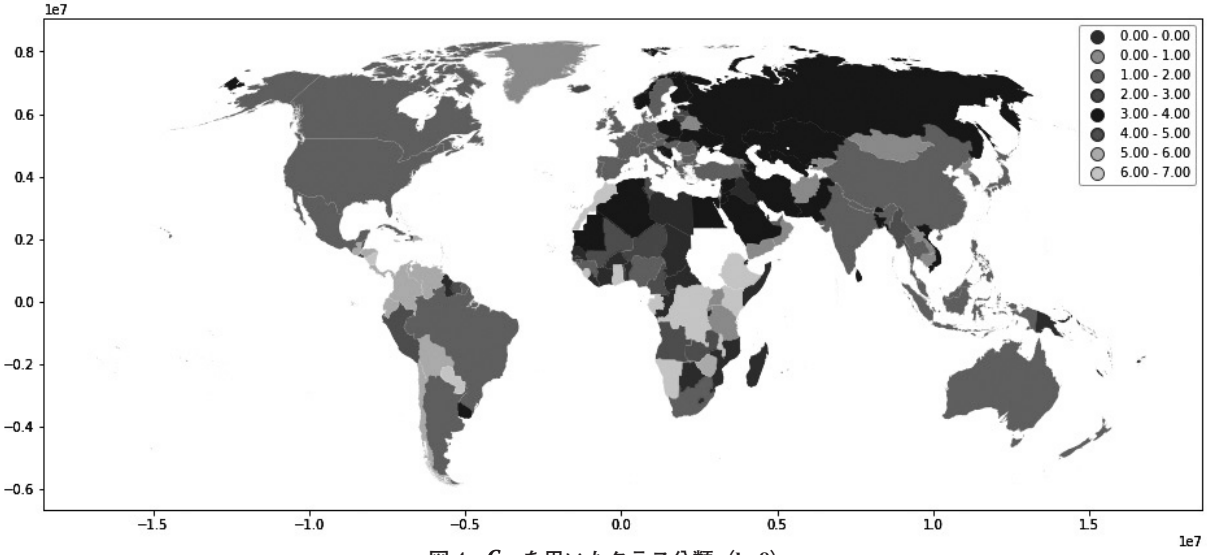

図 4　$G_{y,j}$を用いたクラス分類（k=8）

ある。$k=8$のケースではすべてのペアの組み合わせが 64 通りと多くなってしまうため，**表 3** では貿易量の平均値の値でソートし，多いものから 5 つを並べている。表から見て取れるように，$k=3$のケースと同様に比較的大きな音楽市場をもつ国々間では貿易が多く行われており，交差固定効果項$A'_{y,i}G_{y,j}$の値も正の値をとっている。こ

表 3　クラス間の貿易量と交差固定効果項の平均値（k=8）

Class	Trade (log)	Interactive Terms
imp=2, exp=c	13.45	5.44
imp=8, exp=c	11.16	1.38
imp=2, exp=e	10.09	0.80
imp=1, exp=c	9.42	-1.04
imp=5, exp=c	9.03	-0.46

こから，「大きな市場をもつ国々がある文化圏を構築している」ことと，「そのような文化圏に属する国の間では貿易はより活発に行われる傾向があり，交差固定効果項はそのような効果を捉えている」ことが推察される。

次に，大きな市場をもつ国々が同一のクラスに分類されることの頑健性を確認するために，クラス 2，8，c，e のいずれかに属する国のみから構成されるサブサンプルを用いて同様の$k=8$でのクラスタリングを行った。**図 5** が$A_{y,i}$の値を，**図 6** が$G_{y,j}$の値を用いて行ったクラスタリングの結果を表している。図から明らかに見て取れるように，サブサンプルの中で比較的大きな音楽市場を

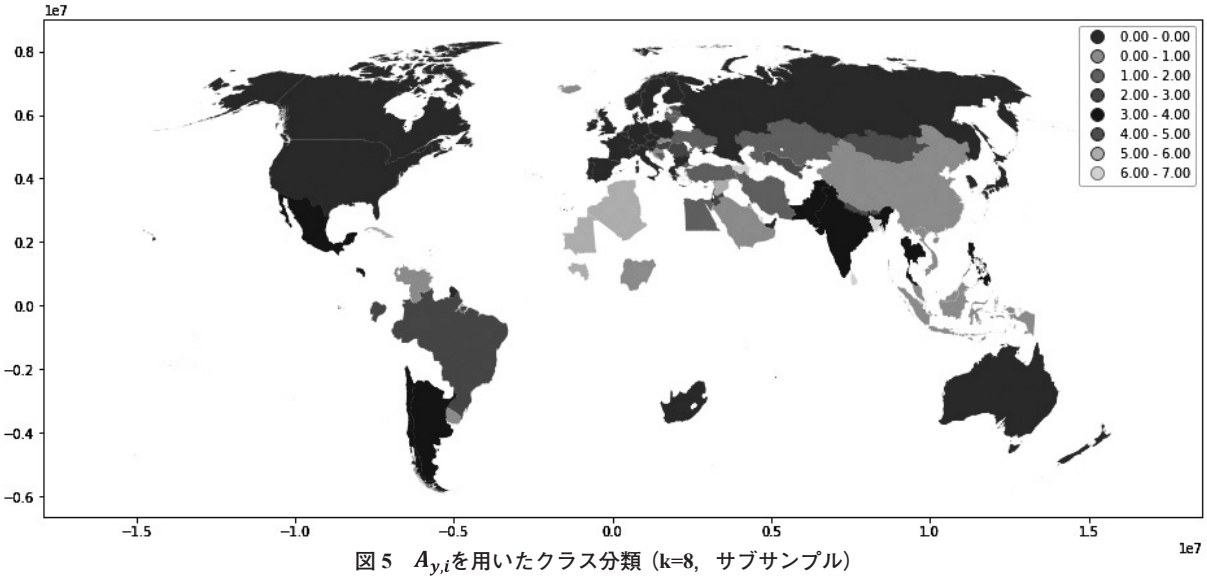

図 5　$A_{y,i}$を用いたクラス分類（k=8，サブサンプル）

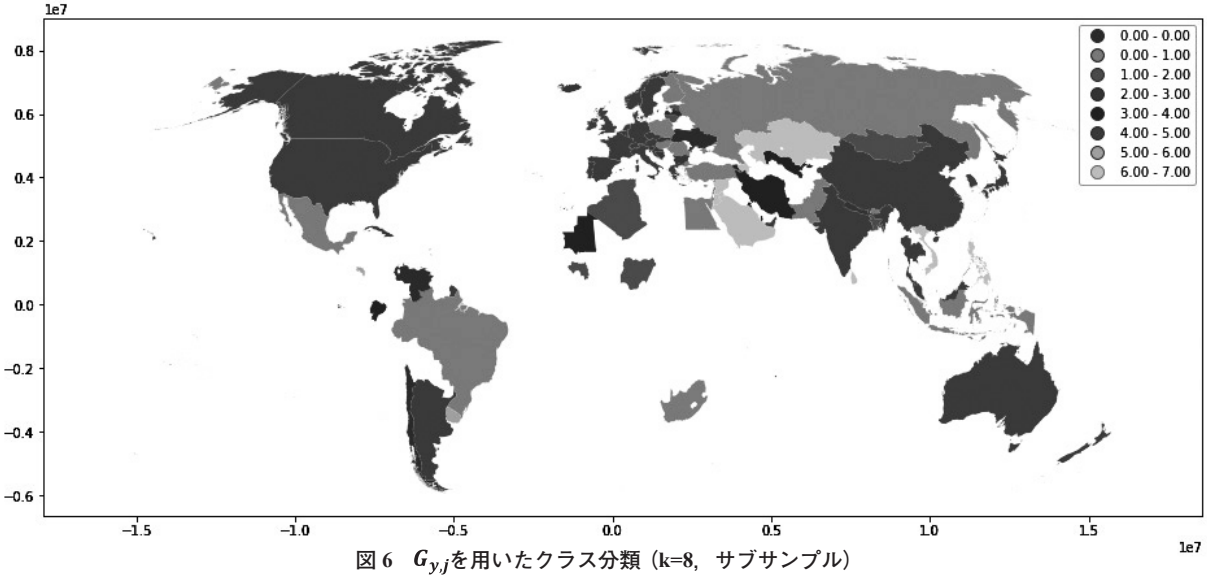

図 6　$G_{y,j}$を用いたクラス分類（k=8，サブサンプル）

もつ国々はこれまでと同様に同一のクラス（クラス 1，b，f）に分類されている。

表 4 ではサブサンプルを用いた場合での各クラス間の貿易量と交差固定効果項の平均値をまとめている。こちらもフルサンプルのケースと同様に比較的大きな音楽市場をもつ国々間では貿易が多く行われる傾向があり，交差固定効果項$A'_{y,i}G_{y,j}$の値も正の値をもつ傾向にあることがわかる。

表 4　各クラス間の貿易量と交差固定効果項の平均値（k=8，サブサンプル）

Class	Trade (log)	Interactive Terms
imp=1, exp=f	13.79	4.05
imp=1, exp=b	11.28	1.63
imp=4, exp=f	11.27	-0.20
imp=2, exp=f	11.06	-1.88
imp=5, exp=f	10.77	-0.53

以上の結果から，比較的大きな市場をもつ国々によって文化圏が構築されており，その国々の間では貿易はより多く行われる傾向にあるという推察が，ある程度妥当なものであることが示唆される。本研究ではこのような比較的大きな市場をもつ国々によって「ポピュラー音楽圏」という文化圏が構成されているという仮説を提唱する。すなわち，幾つかの大きな音楽市場をもつ国々では伝統的な音楽ではなく，いわゆる「ポピュラー音楽」の形式をもつ音楽がより多く消費されてお

り，そのような国々が伝統的な音楽の特徴による分類とは異なる，新たな文化圏を構成していると仮説では主張する。どのようなジャンルの音楽が実際に取引されたかに関する網羅的なデータはないものの，例えばRecording Industry Association of America (RIAA) によると，サンプリング期間における米国のジャンル別音楽市場シェアではポピュラー音楽に該当するジャンルが最も大きいシェアを持っていることが報告されている（RIAA, 2008）。

交差固定効果項の値を見ると，ポピュラー音楽圏に属する国々は，他の条件を一定とした場合に同一の形式をもつポピュラー音楽を生産している国々との貿易量は増え，そうでない国々との貿易は減る傾向にあることが伺える。これは既存研究における文化圏の一致が貿易を促進するという結果とも整合的であり，伝統的な分類とは異なる新たな文化圏分類が構成されていることを示唆する結果である。しかし現分析段階では検証が終えておらず仮説の段階であるため，別のデータなどを用いて検証する必要がある。

4. おわりに

本研究では観測されない文化的関係性を交差固定効果の形式でモデルに導入し推定を行った。さらにこの推定値を用いてクラスタリングを行い，各国を幾つかのクラスに分類し，傾向を確認した。分類の結果は伝統的な音楽の特徴を用いて構成された既存の文化圏分類と一部重なる部分も見られたが，クラス数やサンプルを変更した場合でも大きな音楽市場をもつ国が一貫して同一のクラスに分類されることから，近年の音楽の消費傾向が似た国によって新たな文化圏が構成されている可能性を示唆する結果が得られたと解釈した。またこのクラスに属する国同士での交易では他の条件を一定とした場合でも平均的に多く貿易を行う傾向があることが交差固定効果項の推定値から推察され，文化的特徴を共有していることが貿易を促進するという既存研究の結果と整合的なものとなっている。

一方で幾つかの課題も残されている。第一に交差固定効果項を用いることの妥当性の確認が挙げられる。本研究では交差固定効果項を新たにモデルに導入し[7]，既存の研究で説明されていない観測されない異質性をコントロールしているが，このような項を追加した場合にどれほど推定の効率が上がったかを検証する必要がある。第二に分類の解釈の問題が挙げられる。今回の分析では観測されない異質性を用いて国を分類した場合，大きな音楽市場をもつ国が同一のクラスに分類されることが明らかになったものの，ここから大きな音楽市場をもつ国が文化をシェアしていると結論づけるためにはさらなる検証が必要である。また分類を細かく行った場合に小さな音楽市場をもつ国々がより細かく分類される傾向にある点についても検証を行う必要がある。主にこれら二点を次なる研究課題とし，引き続き分析と検証を行う。

参考文献

Bai, J. (2009) “Panel Data Models With Interactive Fixed Effects,” *Econometrica*, Vol. 77 (4), pp. 1229–1279.

Bonhomme, S. and Manresa, E. (2015), “Grouped Patterns of Heterogeneity in Panel Data”, *Econometrica*, Vol. 83 (3), pp. 1147–1184.

Chen, M. (2016) “Estimation of Nonlinear Panel Models with Multiple Unobserved Effects.” The Warwick Economics Research Paper Series, No. 1120.

Fiorini, Matteo, Giorgia Giovannetti, Mauro Lanati, and Filippo Santi (2018) “Asymmetric Cultural Proximity and Greenfield FDI,” Development Working Papers 434, Centro Studi Luca d’Agliano, University of Milano.

Heckman, James J. (1979), “Sample Selection Bias as a Specification Error,” *Econometrica*, Vol. 47, pp.153–161.

Helpman, E., M. Melitz, and Y. Rubinstein (2008) “Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading Volumes,” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 123 (2), pp.

7）貿易の実証分析で用いられる変数の多くが対称な値を取ることの問題点が指摘されているが（Fiorini et al., 2018, Tung and Verbeke, 2010），交差固定効果項はこれらの変数で説明されない非対称な部分をコントロールすることが出来る（Chen, 2016）。

441–487.

Lomax, A. (1959), "Folk Song Style," *American Anthropologist*, Vol. 61 (6), pp. 927–954.

Recording Industry Association America (2008), Consumer Profile: RIAA.

Su, L. and Ju, G. (2018), "Identifying latent grouped patterns in panel data models with interactive fixed effects," *Journal of Econometrics*, Vol. 206 (2), pp. 554–573.

Takara, Y. (2018), "Do Cultural Differences Affect the Trade of Cultural Goods? A Study in Trade of Music," *Journal of Cultural Economics*, Vol. 42 (3), pp. 393–417.

Trehub, Sandra E. (2015), "Cross–Cultural Convergence of Musical Features", *Proceedings of National Academy of Science*, Vol. 112 (29), pp. 8809–8810.

Tung, Rosalie L and Alain Verbeke (2010) "Beyond Hofstede and GLOBE: Improving the quality of cross-cultural research," *Journal of International Business Studies*, Vol. 41 (8), pp. 1259–1274.

UNESCO (2016), *The Globalization of Cultural Trade: A Shift in Consumption – International Flows of Cultural Goods and Services 2004-2013*: UNESCO Institute for Statistics.