

# ギターコードから見るヒット曲の違いに関する統計的分析

2009SE289 鶴田崇

指導教員：松田眞一

## 1 はじめに

日本のヒット曲は同じコード進行で作られているという話を聞いたことがある。趣味で始めたギターを演奏するうちに、確かに曲により似たコード進行が存在すると感じた。日本でヒットしたアーティストの曲のコード進行を調べることで、曲ごとの共通点を発見できないかと考え、統計学を用いて解析を行うことにした。

### 1.1 集計したデータについて

本研究では、B'z, Mr.Children, Dreams Come True, サザンオールスターズの4アーティストを選び、各アーティストで15曲ずつの曲を集計しデータとした。曲の選別方法はWebページ上のランキングサイト [5] の上位から選択した。また、データは楽譜検索サイトである楽器.me [3] に掲載されているものから集計した。変数は要素が増えすぎること避けるためメジャーコード以外のコードもすべてメジャーコードとして扱い研究を行う。あるコードから別のコードへの遷移回数を数え変数とした。C → D → E といった3次元でのコード進行を1回と数えた343個の変数である。

### 1.2 曲のキーについて

曲には必ずキーと呼ばれるものが存在し、その曲の基準となる音のことである。各キーによってそのキーと密接に関係するコードがいくつかあり、キーとなる音からこれらのコードへ音を移行しても、自然なメロディーに聞こえるため相性が良い。それぞれ長調1度、長調4度、長調5度、短調1度、短調4度、短調5度、長調3度と呼ばれる。(Web [4] 参照)

### 1.3 分析方法について

分析方法は対数線形モデルとクラスター分析を用いた。対数線形モデルを用いる際はデータの変数を曲名、コード1、コード2、コード3、遷移回数とし、目的変数をコードの遷移回数として解析を行った。キーごとのグループでの解析では加法モデルを用い、全ての曲での解析は飽和モデルを用いた。コード1、コード2、コード3の基準となるコードは全てAコードとした。(粕谷 [1] 参照)

クラスター分析を用いる際は、データはコードの遷移回数を横長のベクトルとして解析を行った。またデータを曲ごとにコードの遷移回数の総和で割ることで、曲の長さやテンポによる影響を無くした。全ての曲を用いて解析を行った。生成方法はウォード法を用いた。

## 2 対数線形モデルによる解析

スペースの都合上、代表としてキーがB/Gmの曲の解析を行う。

### 2.1 キーごとの解析 (B/Gm)

表1 B/Gmの結果

変数	推定値	変数	推定値
切片	-2.0408	コード2 : D	0.4583
曲 : Over	-0.2605	コード2 : E	0.6696
曲 : 抱きしめたい	0.1367	コード2 : F	0.2091
コード1 : B	0.2992	コード2 : G	0.5429
コード1 : C	0.5955	コード3 : B	0.2992
コード1 : D	0.4729	コード3 : C	0.6208
コード1 : E	0.6696	コード3 : D	0.4583
コード1 : F	0.1900	コード3 : E	0.6455
コード1 : G	0.5429	コード3 : F	0.1900
コード2 : B	0.2819	コード3 : G	0.5563
コード2 : C	0.6082		

曲の基準は「やさしいキスをして」とした。

結果から、EコードやCコードが曲中でよく使われるコードであることが分かる。

Cコードは、Cmが短調4度であり、全ての曲で使用されている。相性の良いコードとされてないCMコードも全ての曲で使用され、Cコードが曲中で頻繁に登場する。

Dコードは、DMが長調3度、Dmが短調5度となる音である。曲によってDMコードかDmコードのどちらかが使われているが、Mr.Childrenの曲では、曲のアクセントとしての使用が多かったために、推定値が低いコードとなった。

Eコードは、長調4度であるEMコードが曲中で最も多く使用されていた。全ての曲で頻繁に繰り返されるコード進行の中にEコードが使用され、このキーで最もメインとなるコードである。

Gコードは、Gmが短調1度であり、一部の曲ではGmコードを頻繁に使用していたが、他の曲ではGMとGmコードはわずかしき使用されておらず、曲全体としては使用が少ないコードである。

BとFコードは共にあまり使用されないコードとなった。BMは長調1度、Fmは長調5度のコードであるが、曲中で変化をつけるときに用いるコードとしての使用が目立ち、よく使われるコードにはならなかった。

### 2.2 キーごとの解析のまとめ

それぞれのキーで解析した結果キーごとに相性が良いとされるコードの中でもよく使用されるコード、曲により使用が偏るコード、ほとんど使用されないことのないコードの3種類に分けることが出来た。キーと相性の良いコードの

中でも長調 4 度のコードはどのキーでもよく使用されるコードとなり、キーに対して最も重要なコードであった。ギターが 4 度調弦楽器であるためにキーとなる音から 4 度離れたコードへの遷移がしやすいからだと考えられる。また長調 1 度、長調 5 度のコードも全体で多く使用されている。一般に長調の音は明るい響きとされ、短調の音は暗い響きとされるが、今回集計した人気曲は明るい曲が多く、より明るい音を曲中に取り入れようとするため全体的に長調の音の使用が多い。

### 2.3 曲全体での解析のまとめ

キーに依らず全ての曲では、D コードが最も使用され、 $D \rightarrow B$ ,  $D \rightarrow C$ ,  $D \rightarrow F$  といったコード進行が多いことが分かった。B'z, Mr.Children, サザンオールスターズの全ての曲で D コードが用いられており、平均的に多く用いられるコードである。これに対し、最も使用されないのは F コードであった。メインとなるコード進行に F コードを使用している曲は少ない。特にコード進行で  $F \rightarrow D$  や  $F \rightarrow F$  といった遷移は使用されることが少ない。また、3 次元のコード進行では、全ての曲でよく用いられるものはなく、曲ごとにそれぞれの曲調を作り出すために様々なコードの組み合わせがされているという結果となった。

## 3 クラスタ分析による解析

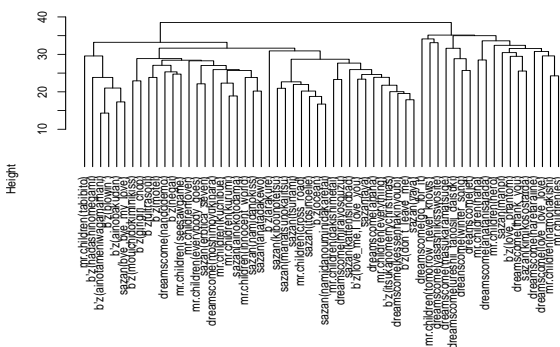


図 1 曲の遷移回数によるデンドログラム

左から 2 つの群に分け、さらに第 1 群と第 2 群をそれぞれ 3 つの群に分けた。

第 1 群では曲のキーと使われるコードによる分類がされた。

第 1(a) 群：キーが A/Fm の曲と Am である曲の群。

第 1(b) 群：キーが C/Am の曲が多く集まった。B コードを曲にあまり使用しない曲が多く、曲の中で F や G コードを多く使用している。

第 1(c) 群：キーが D/Bm または G/Em である曲が多く集まり、同じコード進行を持つ曲が集まっている。

第 2 群ではキーに依らない曲自体の特徴で分類がされた。

第 2(a) 群：キーごとに分析をした際に、キーと相性が良くないと判断されたコードをメインのコード進行に含んだ

曲の群である。それぞれキーには珍しいコード進行を使用している。

第 2(b) 群：キーが E または Em である曲が集まり、Dreams Come True の曲で強い特徴を持つ曲の群。

第 2(c) 群：曲ごとにキーが異なる。使用されるコード進行の種類が多く、一度や二度だけ使用されるコードが見られる。また、曲中に転調が見られる曲もこの群に集まった。

### 3.1 考察

キーによる影響が大きい曲の群とキーに依らない曲の群に分かれた。このキーに依らないコードで作られた曲はアーティストの特徴を強く持った曲と言える。キーに依らない曲が最も多いアーティストは Dreams Come True であり、その一部の曲で共通点を発見することが出来た。Dreams Come True は 4 つのコードのみで構成した曲や転調を行った曲が多くあり、コード進行を工夫していると言える。これに対して B'z は 1 曲を除き、全ての曲が 1 群に分類された。B'z の曲のコード進行はキーに依るものが大きいという事となる。

## 4 まとめ

今回の研究では、キーごとで使われるコードはキーに対するコードの音程が関係しており、中でも長調 4 度のコードを軸として曲が作られていることが分かった。曲に使用されるコードはキーによる影響が大きい。しかし、キーに依らない特徴を持った曲も存在し、珍しいコード進行を使用することで耳に残るフレーズを作り出している。また、曲全体では D コードの使用が多く F コードの使用が少なく、ミリオン・ダブルミリオン曲では A コードがよく用いられる。ミリオン・ダブルミリオン曲に共通点はあるが、キーが様々でありそれぞれの特徴を持っている。ヒット曲はキーに依らずそれぞれの曲調に合ったコード進行を使用しヒットしていると言える。

## 5 おわりに

本研究では、音楽という分野でギターを使用した曲を用いて解析を行った。扱った変数が多いために解析にかなりの時間を費やしたが、キーに着目することで曲それぞれの関係性を探ることが出来た。普段聴く音楽を新たな視点で捉えることが出来、音楽に対する関心がさらに深まった。

### 参考文献

- [1] 粕谷英一：R で学ぶデータサイエンス、『一般化線形モデル』。共立出版、東京、10、2012。
- [2] 川井豊大：『ギターコードから見る J-POP の特徴の統計解析』。南山大学数理工学部数理工学科、2009。
- [3] 『楽器.me』。 <http://gakufu.gakki.me/> , 2012。
- [4] 『コード進行辞典』。 <http://add9.client.jp/> , 2012。
- [5] 『総合投票サイト: ランキングブック』。 <http://www.rankingbook.com/> , 2012。