

4G-7

# 時系列パタン系の基礎系としての楽曲パタン系, その記号列化の試み

(正規化メッシュパタン上の音楽的ステップパタン系)

A Trial Expressions of the Music Notes as the Normed Systems

横田 誠

Makoto YOKOTA

伝子工学(生システム)研究会

School of the A-Munity Engineering of the Trans-Missions

## 1. ま え が き

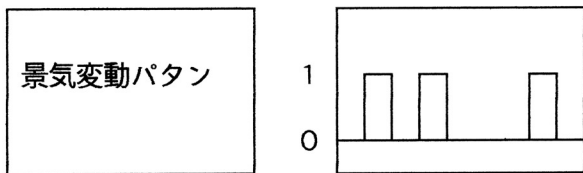
聴覚感受システムに、物理量としての音周波数系列が、次々とシーケンシャルに入力されるとする。この入力系が音楽的意味を持つとき、情報の呈味系のうちの音楽呈味系である。今回も、この呈味系は正規化系としてのステップパタン系として考える。正規化系とは作曲者指示の初音位置をシフトして、全ての楽曲の初音を $2^{\circ}H_2$ (C音)とする系である。又全ての曲は、従来のハ長調等でなく、2a、2b、2c、3a、3b、3c、3dの7種の系のいづれかに属させることになる。

今回は、このステップパタン系を、棒状の分布定数回路系、または、特に、直列の抵抗回路網における、「点」と「線」とのインデンスに関するテンソル表現系に対応させて考えて見た。それは、「時点」と時点間に存在する「音周波数」とのインデンス系の問題に置き換えて考えることになる。

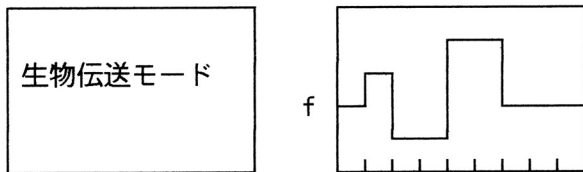
## 2. 時系列呈味系と、その基礎系としての音楽的呈味系

情報の呈味系には、視覚感受系対応の絵画的呈味系と聴覚感受系対応の音楽的(楽曲パタン)呈味系がある。シーケンシャル(順序)呈味系の代表系として、時系列呈味系がある。時系列呈味パタン系の一般系は景気変動パタン系であろう。下記に時系列系を例示したが、この内で最も基礎的パタン系は音楽的(楽曲パタン)呈味系であろう。

- a) 生物伝送モード(親子伝、生物的感受系列、)
- b) 一般景気変動パタン(イベントの生成、消滅)
- c) 視覚情報(時系列画像)
- d) 聴覚情報(音声言語)
- e) 音楽的パタン
- f) タイムデジタル: TD系としてのパルス列系



1) 一般系シーケンシャル 2) タイムデジタル

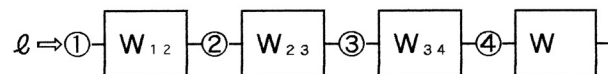


3) 生物的シーケンシャル 4) 楽曲ステップ  
図1. 時系列パタン例

## 3. ステップパタンとしての音楽的呈味系とその記号化(テンソル共変形式)の試み

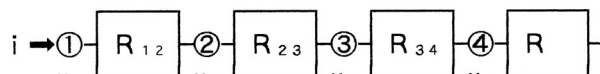
素粒子音の2連音を、1段ステップパタンとし、音楽的原子音素系としている。2段以上の短ステップパタン系を分子パタン系としていて、これ等の時系列連鎖系が楽曲パタン系である。

ステップパタン状の楽曲パタン系は、棒状分布定数回路(スペースデジタル: SD)的系として取り扱われる。



$l_0$              $l_1$              $l_2$              $l_3$   
各線路長( $l_1 - l_k$ )は  $u e^{-((1/4)\lambda)}$  の整数倍  
Wは特性(波動)インピーダンス

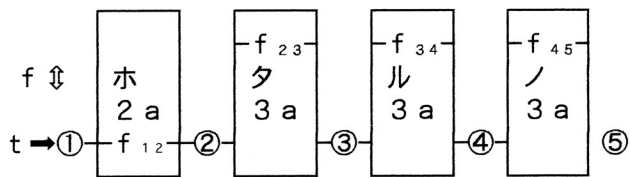
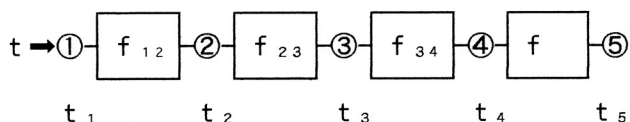
a) 棒状分布定数回路系



B: 点・線インデンスマトリックス  
 $B^{4_{3-4}} i^{3-4} = u_4$

u: 点電圧、i: 線電流

b) 直列抵抗R回路系



B: (ステップ時点・時点間音色: 存在周波数)インデンスマトリックス  
 $B^{5_{4-5}} f^{4-5} = t_5$

t: 時点、f: 音周波数

c) 素粒子音 f の時系列連鎖系

図2. 電気回路網系としての分布定数回路網系と直流抵抗回路網系、これに対応する楽曲パタン系

一般に、シーケンシャル系は、構成エレメントと、それ等の接続点からなりたっている。今回は、接続「点」と点間のエレメント「線」とのインデンスについて、基礎系である楽曲パタン系について考えて見た。

#### 4. ステップパタンの記号化例

図2. c) 図に対応する部分は、下記の曲例の、A分子パンについてである。

[3b曲] 螢の光 (明治14年)

n連 作曲者 F# 指示系 5線譜 音長T(4-:1/4)	4 ホタルノ DGGG 4-4-8-4-	4 ヒカーリ BAGA 4-4-8-4-	3 マドノ BGG 4-4-4-	3 ユーキ Bde 4-4-2-
	CFFF			
正規化系 分子間n step段差n 正規化音長T (最短長:1として)	i5 a a 4 6 2 4 α	i4 u2u2i2 4 6 2 4 α	i2 u4 a 4 4 2 α	i4 i3i2 4 4 8 α
	A	B	C	D

[I] ABCD

A	i a a
B	u2 u2 i2
C	u4 a
D	i3 i2
E	u2 u3
F	i2 u2 i2
G	u4 u3
H	u2 i5
I	u2 u3

(a) [I] : AB C D

I	A B	C D
II	E F	G H
III	E F	I D
IV	E F	G H

I	A	↑i4	B	↑i2	C	↑i4	D
II	= a	E	↓u4	F	↑i2	G	= a
III	↑i9	E	↓u4	F	↑i7	I	= a
IV	= a	E	↓u4	F	↑i2	G	= a

un, in :  
nヶ半音ステップ  
up, down,  
a : ステップ  
なし  
(d) 分子内容

(b) 分子連組

(c) 各分子、及び連結ステップ

図3. 曲例(冒頭部分ステップパタン、各分子、及び連結ステップ)

#### 5. むすび

従来の楽譜パタン系に対する、線路伝送工学や、数理伝送工学の立場から、特に、正規化楽曲ステップパタンについて考えて来ている。今回は、[点電圧・線電流]についてのキルヒホフ電流則に関するテンソル表現を参考して、時シーケンシャル系としての楽曲ステップパタン系について、[時点・時点間の音周波数]のインシデンス性についてのテンソル表現を試みた。これにより、楽曲パタン系と等価な記号列表示への展開が期待される。

[文献]

- 1) 横田 誠 "時系列情動的呈味系・楽曲パタン系と、基礎系としての分子的パタン・" 電子情報通信学会春大会, 2004, 3,
- 2) 横田 誠 "情動的呈味系としての楽曲パタン系について" 音響学会、音楽音響研究会, 2003, 3, 21
- 3) 横田 誠 "感性システムの数理について" 応用数学会年会, 9-148-4, 1998, 9, 14