

Title	Kowalevskian System (超函数と線型微分方程式 II)
Author(s)	矢野, 環
Citation	数理解析研究所講究録 (1974), 209: 1-3
Issue Date	1974-05
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2433/105196">http://hdl.handle.net/2433/105196</a>
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

# Kowalevskian System

大野 環

実は、あまり進歩がなかった。Volevič 方式（行なう）  
 方法には、色々と進歩もあつたよ（である）。しかし、 $\det$   
 の定義が、我々のもの（かありえる）以上、最終的に精密な  
 結論は、我々の立場から見て（である）。高畑先生には、発表  
 前の論文原稿 [1] を送らせていただいた。

$\det$  の定義は、以前の講究録をよ [2]  
 ここでは、予想と、2つの事例を示しておく。

$P(x, D)$  :  $m \times m$  matrix of diff. operators.

予想  $\det (D_t - P(x, D))$  は Kowalevskian polynomial

$\uparrow$  我々の  
 $\Downarrow$

$D_t - P(x, D)$  について、Cauchy-Kowalevskaja 成立.

(ただし、 $t$  を時間変数、 $D_t$  とは  $(D_t, \dots, D_t)$  )

examples. cf. [1]

$$P = \begin{pmatrix} D_x^3 & -b D_x^3 \\ \frac{1}{b} D_x^3 & -D_x^3 \end{pmatrix} \quad b = 1-x.$$

$D_t - P(x, D)$  の、普通のリネア行列式は  $\lambda^2$ .

よってわかれば Kowalevskian だし, Cauchy-Kow. 成立  
しないことがわかる. 我々の意味では,  $D_t - P(x, D)$  による

$$\det(\lambda - P(x, D)) = \lambda^2 + \frac{3}{1-x} \xi^2 \lambda \quad (\xi \text{ is } D_x \text{ symbol})$$

よって, Kowalevskian poly. ではない. (at  $x=0$ )

$$P = \begin{pmatrix} D_x^2 + a_{11} D_x & b D_x^3 \\ -c D_x + c_0 & -D_x^2 + a_{22} D_x \end{pmatrix}$$

$$b = 1-x, \quad c = (1-x)^{-1}, \quad c_0 = \frac{k}{2} (1-x)^{-2/3}$$

$$a_{11} = \frac{3}{2} \frac{1}{1-x} - \frac{k}{2} (1-x)^{1/3}$$

$$a_{22} = \frac{1}{2} \frac{1}{1-x} + \frac{k}{2} (1-x)^{1/3}$$

普通  $\lambda = \lambda(x)$  として  $\lambda - P(x, D)$  の行列式をとり,

$$\lambda^2 - \frac{2}{1-x} \xi \lambda - \frac{1}{1-x} \xi^3 + \dots$$

よって, Kowalevskian であることがわかる. しかし,

Cauchy-Kow. の定理が  $D_t - P(x, D)$  による成立を示す  
ことが, 証明される. さて, 我々の意味で くり返し  
行列式をとってわかれば

$$\lambda^2 + f_1(x) \lambda + f_2(x) \xi^2 + \dots$$

となる.  $f_1, f_2$  は  $x$  の函数. hol. at  $x=0$ . 従って,

Newton polygon の規約によれば,  $f_1$  は 0 である,

$\det(\lambda - P(x, D)) = \lambda^2 + f_2(x)\xi^2$  となり, これは  
Kowalevskian poly. になっている.

上の例をとりだけども, 我々の議論が, 華麗をうまく  
反映していることがわかるであろう.

筆者はただいま, 他方面のことには忙しかく, この関係.  
手がまわらない. 興味をもっている方々のために,  
"すなわち, せうすう型を証明すべし" とある.

$P$  の iteration  $p^m$  の order への関係も考えてある.

[1] S. Migohata: Petrowsky 記号号に出るもの.

[2] T. Yano: Definition of Delicate Determinant.

RIMS 講義録 No.