

## はしがき

任意に与えられた実数は、(正規または単純)連分数展開で一意に表すことが出来る。連分数は元の実数の性質を調べる上で大変有用な道具であるが、連分数それ自体の性質についてはわかっていないことが多い。連分数展開に現れる部分商の列に着目すると、有限で終わる場合は有理数、無限循環する場合は二次無理数に対応することが知られている。

しかし、それ以外のタイプの連分数と無理数の関係については殆ど知られていない。例えば、無限列で多項式的に擬似循環する場合には Hurwitz 連分数と呼ばれていて幾つかの実例が知られているが、これに対応する無理数の性格付けは未解明である。

Tasoev 連分数は無限列で指数的に擬似循環するものであるが、今まで全く注目されていなかった。それが本科学研究費補助金の研究によって、Tasoev 連分数を定義づけ多くの実例を与え分類することが出来た。また、Hurwitz 連分数など他の種類の連分数との関係もわかってきて、その結果連分数全体の構造も解明されつつある。今後は波及効果として、整数論の諸分野はもちろんであるが、関数論、複素解析、微分方程式、組み合わせ論など他分野との交流が期待される。

## 研究組織

研究代表者 小松尚夫 (弘前大学工学部助教授)

## 交付決定額 (配分額)

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
平成15年度	600,000	0	600,000
平成16年度	500,000	0	500,000
平成17年度	500,000	0	500,000
総計	1,600,000	0	1,600,000

## 研究発表

### (1) 学会誌等

[1] Takao Komatsu, The interval associated with a Fibonacci number, *Fibonacci Quart.* 41, 3 – 6 (2003).

[2] Takao Komatsu, On Tasoev's continued fractions, *Math. Proc. Cambridge Philos. Soc.* 134, 1 - 12

(2003).

[3] Takao Komatsu, On Hurwitzian and Tasoev's continued fractions, *Acta Arith.* 107, 161 - 177 (2003).

[4] Takao Komatsu, Simple continued fraction expansions of some values of certain hypergeometric functions, *Tsukuba J. Math.* 27, 161 - 173 (2003).

[5] Takao Komatsu, On the number of solutions of the Diophantine equation of Frobenius--General case, *Math. Communications* 8, 195 - 206 (2003).

[6] Takao Komatsu, Recurrence relations of the leaping convergents, *JP J. Algebra Number Theory Appl.* 3, 447 - 459 (2003).

[7] Takao Komatsu, Arithmetic properties of the leaping convergents of  $e^{1/s}$ , *数理解析研究所講究録* 1319, 85--94 (2003).

[8] Takao Komatsu, On inhomogeneous Diophantine approximation and the Borweins' algorithm, *Far East J. Math. Sci. (FJMS)* 12, 203 - 224 (2004).

[9] Takao Komatsu, Arithmetic properties of the leaping convergents of  $e^{1/s}$ , *Tokyo J. Math.* 27, 1--12 (2004).

[10] Takao Komatsu, Tasoev's continued fractions and Rogers-Ramanujan continued fractions, *J. Number Theory* 109, 27 - 40 (2004).

[11] Takao Komatsu, Rational approximations to Tasoev continued fractions, *Math. Pannon.* 15, 199--207 (2004).

[12] Takao Komatsu, 連分数から実数へ, *数理解析研究所講究録* 1384, 15--23 (2004).

[13] Takao Komatsu, An algorithm of infinite sums' representations associated with Tasoev continued fractions, *Bunyakovsky International Conference, Abstracts*, p.164 (2004).

[14] Takao Komatsu, On a Zaremba's conjecture for powers, *Sarajevo J. Math.* 1(13), 9--13 (2005).

[15] Takao Komatsu, Rational approximations to Tasoev continued fractions,II, *Liet. Mat. Rink.* 45, 84--94 (2005).

[16] Takao Komatsu, Hurwitz and Tasoev continued fractions, *Monatsh. Math.* 145, 47--60 (2005).

[17] Takao Komatsu, An algorithm of infinite sums representations and Tasoev continued fractions, *Math. Comp.* 74, 2081--2094 (2005).

[18] Takao Komatsu, Some recognizable forms of simple continued fractions, *International J. Math. Sci.* 4, 47--63 (2005).

## (2) 口頭発表

[1] 小松尚夫, 連分数展開の無限和表現アルゴリズム, 日本応用数学会 「数論アルゴリズム

ムとその応用」研究部会 (JANT) 第 10 回研究集会 (京都市サーチパーク), 2003 年 5 月 10 日

[2] 小松尚夫, 連分数から実数へ, 解析的整数論研究集会 (京都大学数理解析研究所), 2003 年 9 月 29 日

[3] 小松尚夫, 連分数展開の無限和表現アルゴリズム, II, 第 5 回「代数学と計算」研究集会 (AC2003) (東京都立大学 国際交流会館), 2003 年 10 月 10 日

[4] 小松尚夫, On inverse algorithms for continued fractions, 解析的整数論研究会 (慶応大学日吉キャンパス), 2004 年 3 月 16 日

[5] 小松尚夫, 連分数展開の逆アルゴリズム, 日本数学会代数学分科会講演 (筑波大学), 2004 年 3 月 28 日

[6] 小松尚夫, An algorithm of infinite sums' representations associated with Tasoiev continued fractions, Bunyakovsky International Conference (Institute of Mathematics of National Academy of Science, キエフ, ウクライナ), 2004 年 8 月 18 日

[7] 小松尚夫, Tasoiev 連分数と Rogers-Ramaujan 連分数, 日本数学会代数学分科会 (北海道大学), 2004 年 9 月 22 日

[8] 小松尚夫, タソエフ型連分数の有理近似, 解析的整数論研究集会 (京都大学数理解析研究所), 2004 年 10 月 21 日

[9] 小松尚夫, Hurwitz and Tasoiev continued fractions, ケンブリッジ大学数理科学研究所・数論セミナー, 2005 年 5 月 24 日

[10] 小松尚夫, Hurwitz 連分数と Tasoiev 連分数の最近の進展について, 山形大学数理科学科セミナー, 2005 年 9 月 13 日

[11] 小松尚夫, Hurwitz and Tasoiev continued fractions with very long period, Integers Conference (University of West Georgia, USA), 2005 年 10 月 29 日

[12] 小松尚夫, Hurwitz and Tasoiev continued fractions with long period, 第 6 回「代数学と計算」研究集会 (AC2005) (東京都立大学 国際交流会館), 2005 年 11 月 18 日

[13] 小松尚夫, More on Hurwitz and Tasoiev continued fractions, Diophantine Analysis and related fields (慶応義塾大学・来往舎), 2006 年 3 月 9 日

### (3) 出版物

なし

研究成果による工業所有権の出願・取得状況  
なし