

研究概要

もう彼は35年以上超幾何関数に関係したことばかりやっている。

(1) 白頭絡の補集合に又曲構造が入ることは知られているが展開写像やその逆の具体的表示は今まで不思議なことに誰も考えていなかった。展開写像を超幾何関数で、逆を又曲空間上の保形関数(手多関数)で書き下した(+松本圭司, 西晴子)。

(2) Eulerによる超幾何関数の積分表示は背負ってる回路(捻表路地群)と捻れ形式(捻裏路地群)の双対として定式化されている。表路地群の交叉理論を喜多通武と作った。裏路地群の交叉理論は松本が趙康治と作った。

(2') 共鳴の起こる場合にも通用する理論を建設中である(+落合啓之, 3町勝久, 趙)。

(3) 指数差が純虚数の超幾何方程式の黒写像を調べた(+佐々木武)。そのとき、測多価群が種数2の一寸来群になる;一寸来保形関数を構成した(+市川尚志)。超幾何関数の径数空間に種数2の曲線の径数空間が実現出来、基本群の生成元も構成した(+市川)。

(4) 黒写像の隣接関係を調べる内に共変関数を定義するに至った。測多価群が狐群のとき河童関数に遭遇し(+金子昌信),有限群のとき多面体的超幾何多項式を発見した(+落合)。

(5) 今までの黒写像は的が複素射影直線であったが、私は昔から、この的はおかしいと思っていた;測多価群が離散的でも的空間に不連続に働かないからである。この不都合を解決するためにも、的が又曲3-空間である又黒写像を調べ始めた。副産物の裏黒写像も関数論的に興味深い。像は平前曲面になり燕尾特異点を有する。超幾何方程式の径数を動かして燕尾が交尾する様子を調べた。超幾何方程式を合流させて、又黒の漸近性質を調べた。平前曲面の平行曲面族と焦曲面の特異点を調べた。(+佐々木, 山田光太郎, 野呂正行, 佐治健太郎)。

(6) ひょんなことから、振り付け曲面に働く丸古夫変換を調べた(+佐々木)。

(7) 今までの黒写像は何故か、解を並べて比を取るののであるが、比を取らない亜黒写像も面白いことを院生の西坂龍哉君に指摘されて、調べ始めた(+3院生: 西坂, 小林亮一, 新里祥司)。

(8) 絵画的又黒写像に離散類似があること、離散的曲面の特異点の研究を始めるべきこと等が分かった(+佐々木, W. Rossman, T. Hoffmann)。

これで、超幾何的黒写像が、地黒、裏黒、又黒、亜黒、離黒と5つ揃った訳である。

(9) 無飾係数の常微分方程式の中混の交叉形式的理解(+原岡喜重)。

「マス・フォア・インダストリ」にかかわる H20, 21 年度の研究実績概要

産業数理に直接関わる研究をしているわけではないが、離散的曲面に関する仕事をした。それは前刷り

[HRSY] Discrete flat surfaces and linear Weigarten surfaces in hyperbolic 3-space (with T. Hoffmann, W. Rossman, T. Sasaki) に集約される。そこでは、応用上も重要な平均曲率一定曲面(シャボン玉曲面)と深い関係にある(或変換で移りあう)平前曲面の離散化が初めて議論された。その典型的な例として絵有方程式の又黒写像の像曲面のよい離散化が得られた。ここで「よい」とは有限平面では得点、遠方では酢と楠現象を相続するという意味である。この論文は離散的曲面の特異点研究の出発点となるであろう。

研究業績

1. Automorphic functions for a Kleinian group, *Geometry & Topology Monographs* 13(2008), 483–497.
2. Homogeneous two-manifolds with an invariant two-form (with T. Sasaki), *J Diff Geom* 88(2008), 149–161.
3. Interpolation of Markoff transformations on the Fricke surfaces (with T. Sasaki), *Tohoku J Math.* 60(2008), 23–36.
4. Affine Schwarz map for the hypergeometric differential equation, (with T. Nishizaka, R. Kobayashi, S. Shinzato), *Funkcial. Ekvac.* 51(2008), 281–305.
5. Hyperbolic Schwarz map for the hypergeometric function (with T. Sasaki, K. Yamada), *Experiment. Math.* 17(2008), 269–282.
6. Derived Schwarz map of the hypergeometric equation and a parallel family of flat fronts (with T. Sasaki, K. Yamada), *Internat J of Math* 19(2008), 847–863.
7. Confluence of swallowtail singularities of the Hyperbolic Schwarz map defined by the hypergeometric differential equation (with M. Noro, T. Sasaki, K. Yamada), *Experiment. Math.* 17(2008), 191–204.
8. Hyperbolic Schwarz map for the Airy function (with T. Sasaki), *J Math. Sci. Univ Tokyo* 15(2008), 195–218.
9. Hyperbolic Schwarz map for the confluent hypergeometric functions (with K. Saji, T. Sasaki), *J Math Soc Japan* 61(2009), 559–578.
10. Surface singularities appeared in the hyperbolic Schwarz map for the hypergeometric equation (with T. Sasaki), *Prog in Math* 283(2009), 247–272.
11. Singularities of parallel families of flat fronts and their caustics, and a detailed study of an example arising from the hyperbolic schwarz map of a hypergeometric equation (with T. Sasaki), *Results in Math.* 56(2009), 369–385.

12. Hyperbolic Schwarz map around irregular singular points (with T. Koike, T. Sasaki), Funkcial. Ekvac.

プレプリント

13. Discrete flat surfaces and linear Weigarten surfaces in hyperbolic 3-space (with T. Hoffmann, W. Rossmann, T. Sasaki)

14. Monodromy of the hypergeometric differential equation of type $(3, 6)$ III (with K. Matsumoto, T. Sasaki)

論文

1. 超幾何的歪黒写像 (+西坂, 小林, 新里), 関数方程式 51(2008), 281–305.

2. 超幾何的又黒写像と燕尾の交尾 (+野呂, 佐々木, 山田), 実験数学 17(2008), 191–204.

3. 絵有的又黒写像 (+佐々木), 東大数学雑誌 15(2008), 195–218.

4. 合流超幾何的又黒写像 (+佐々木, 佐治), 日本数学会誌 61(2009), 559–578.

5. 平行平前曲面と焦曲面の特異点 (+佐々木), 数学の結果 56(2009), 369–385.

講演

1. 超幾何的又曲黒写像 特異点・超平面配置 土耳其の椅子端振る 07年6月.

2. 下手関数 微分方程式の代数的理解 埃及の荒木産鶏屋 07年11月.

3. 白頭絡又黒写像 京大数理研 07年12月.

4. 超幾何的又黒写像 岡本和夫先生還暦記念会 東大 08年6月.

5. 超幾何的又黒写像 上掘母(独逸) 08年10月.

6. 超幾何的又黒写像 平行曲面 焦曲面 特異点云々集会 岐阜 09年1月.

7. 離散的超幾何的又黒写像 可積分系云々集会 函館 09年8月.

8. 超幾何的黒写像 青山学院大学 09年10月.

9. 超幾何的黒写像 熊本大学 09年11月.