

(I) 著書 (0)

なし

(II) 査読あり学術論文 (16)

- [1] M. Itoh and H. Satoh, *Isolation of the Weyl conformal tensor for Einstein manifolds*, Proc. Japan Acad. **78** Ser. A (2002), 140-143.
- [2] H. Satoh, *Compact almost Kähler manifolds with divergence-free Weyl conformal tensor*, Ann. Global Anal. Geom. **26** (2004), 107-116.
- [3] H. Satoh, *4-dimensional almost Kähler manifolds and  $L^2$ -scalar curvature functional*, Diff. Geom. Appl. **23** (2005), 114-127.
- [4] M. Itoh, H. Satoh and Y. Shishido, *A note on the Fisher information metric and heat kernels*, Int. J. Pure Appl. Math. **46** (2008), 347-353.
- [5] M. Itoh and H. Satoh, *Information geometry of Poisson kernels on Damek-Ricci spaces*, Tokyo J. Math. **33**, No.1 (2010), 129-144.
- [6] M. Itoh and H. Satoh, *The Fisher information metric, Poisson kernels and harmonic maps*, Differential Geom. Appl. **29**, Supplement 1, (2011), S107-S115.
- [7] M. Itoh and H. Satoh, *Horospheres and hyperbolic spaces*, Kyushu J. Math. **67**, No. 2, (2013), 309-326.
- [8] M. Itoh, H. Satoh and Y.J. Suh, *Horospheres and hyperbolicity of Hadamard manifolds*, Differential Geom. Appl. **35**, Supplement, (2014), 50-68.
- [9] M. Itoh and H. Satoh, *Geometry of Fisher information metric and the barycenter map*, Entropy **17**, Issue 4 (2015), 1814-1849.
- [10] M. Itoh and H. Satoh, *Information geometry of busemann-barycenter for probability measures*, Intern. J. Math. **26**, No. 5 (2015).
- [11] M. Itoh, S.H. Kim, J.H. Park and H. Satoh, *Harmonic Hadamard manifolds of prescribed Ricci curvature and volume entropy*, Kyushu J. Math. **70**, No. 2 (2016), 267-280.
- [12] 伊藤光弘・佐藤弘康, 論説「確率測度空間の情報幾何学と重心写像」, 数学 **69**, No. 4 (2017), 387-406.
- [13] M. Itoh and H. Satoh, *Harmonic Hadamard manifolds and Gauss hypergeometric differential equations*, Publ. Res. Inst. Math. Sci. **55**, Issue 3 (2019), 531-564.
- [14] M. Itoh and H. Satoh, *Harmonic manifolds of hypergeometric type and spherical Fourier transform*, Differential Geom. Appl. **71** (2020), 101646.
- [15] M. Itoh and H. Satoh, *Information geometry of the space of probability measures and barycenter maps*, Sugaku Expositions **34** (2021), 231-253. ([12] の英訳)
- [16] M. Itoh and H. Satoh, *Geometric mean of probability measures and geodesics of Fisher information metric*, Mathematische Nachrichten **296** (2023), 1901-1927.

## (III) 査読なし学術論文 (10)

- [1] 伊藤光弘・佐藤弘康, 発散なし方程式と自己双対 Weyl テンソルの間隙定理, 大阪大学数学講義録, 小林亮一編, **7** (2002), 61-67.
- [2] H. Satoh, *Almost Hermitian structures on tangent bundles*, Proceedings of the 11th International Workshop on Diff. Geom. **11** (2007), 105–118.
- [3] M. Itoh and H. Satoh, *Fisher information geometry of Poisson kernels and heat kernels on Riemannian manifolds*, Proc. 12th International Workshop on Differential Geom. **12** (2008), 1–20.
- [4] M. Itoh and H. Satoh, *Harmonic spaces and Fisher information geometry of Poisson kernel*, Proc. 13th International Workshop on Differential Geom. **13** (2009), 27–36.
- [5] 伊藤光弘・佐藤弘康, 確率測度の空間への写像の調和性とその周辺, 数理解析研究所講究録, **1720** (2010), 99-111.
- [6] 伊藤光弘・佐藤弘康, ホロ球面の幾何による双曲空間の特徴付けについて, 数理解析研究所講究録, **1817** (2012), 38-51.
- [7] M. Itoh and H. Satoh, *Information geometry of Barycenter map*, in Real and Complex Submanifolds, ed. Y.J. Suh, J. Berndt, Y. Ohnita, B.H. Kim and H. Lee, Springer Proc. Math. Statistics, **106** (2014), 79-88.
- [8] M. Itoh and H. Satoh, *Fisher information geometry of the barycenter map*, in "Bayesian inference and maximum entropy methods in science and engineering (MaxEnt 2014)", AIP Conf. Proc. **1641** (2015), 90-96.
- [9] M. Itoh and H. Satoh, *Riemannian Distance and Diameter of the Space of Probability Measures and the Parametrix*, in: Nielsen F., Barbaresco F. (eds) Geometric Science of Information. GSI 2019. Lecture Notes in Computer Science **11712**, Springer, Cham (2019), 462-471.
- [10] 佐藤弘康, 超幾何型調和 Hadamard 多様体の体積エントロピー（学内特別研究および国外研修）－（学内特別研究費報告書）, 日本工業大学研究報告, **49** (2019), 67-68.

## (IV) 学位論文

- [1] 修士論文：Geometry of Einstein-Weyl Manifolds, 筑波大学, 2001 年 1 月（指導教員：伊藤光弘 教授）
- [2] 博士論文：Integrability of Almost Kähler Structures and an Isolation Theorem of the Weyl Conformal Tensor, 筑波大学, 2004 年 1 月（指導教員：伊藤光弘 教授）

## (V) 口頭発表 (64)

### (a) 日本数学会 (21)

1. 自己双対ワイル共形テンソルのアイソレーション定理について,

- 2001 年度年会, 3 月 27 日, 慶應義塾大学.
2.  $S^2$  束上の Einstein-Weyl 構造の共形スカラー曲率について,  
2002 年度年会, 3 月 29 日, 明治大学.
3. 自己双対ワイルテンソル方程式と間隙定理,  
2002 年度年会, 3 月 29 日, 明治大学.
4. Compact almost Kähler manifolds with divergence-free Weyl conformal tensor,  
2003 年度秋季総合分科会, 9 月 24 日, 千葉大学.
5. 4 次元概 Kähler 多様体と  $L^2$ -スカラー曲率について,  
2004 年度年会, 3 月 30 日, 筑波大学.
6. 階数 1 非コンパクト型対称空間の熱核と Fisher 情報計量,  
2007 年度秋季総合分科会, 9 月 21 日, 東北大学.
7. Damek-Ricci 空間の Poisson 核と Fisher 情報計量,  
2008 年度秋季総合分科会, 9 月 25 日, 東京工業大学.
8. 熱核の情報幾何学と Shannon のエントロピー,  
2008 年度秋季総合分科会, 9 月 25 日, 東京工業大学.
9. Fisher 情報計量, Poisson 核と調和写像,  
2009 年度年会, 3 月 28 日, 東京大学.
10. Damek-Ricci 空間内のホロ球面の主曲率について,  
2010 年度秋季総合分科会, 9 月 24 日, 名古屋大学.
11. ホロ球の平均曲率と漸近調和 Hadamard 多様体の体積エントロピー,  
2011 年度秋季総合分科会, 2011 年 9 月 30 日, 信州大学.
12. ホロ球と双曲空間の幾何,  
2012 年度年会, 2012 年 3 月 26 日, 東京理科大学.
13. Rigidity, volume entropy and Kähler, quaternionic Kähler Hadamard manifolds,  
2012 年度秋季総合分科会, 2012 年 9 月 20 日, 九州大学.
14. ホロ球の四元数平均曲率と四元数 Kähler Hadamard 多様体,  
2013 年度秋季総合分科会, 2013 年 9 月 26 日, 愛媛大学.
15. Barycenter and information geometry,  
2014 年度年会, 2014 年 3 月 15 日, 学習院大学.
16. 測地線の Fisher 情報幾何と重心写像,  
2015 年度年会, 2015 年 3 月 24 日, 明治大学.
17. 調和 Hadamard 多様体と Gauss 超幾何微分方程式,  
2015 年度年会, 2015 年 3 月 24 日, 明治大学.
18. 確率測度空間の Fisher 情報計量と距離関数,  
2016 年度年会, 2016 年 3 月 19 日, 筑波大学.
19. Fisher 情報計量の測地線と一般化平均

## 研究業績一覧（佐藤 弘康）

（2023 年 5 月 27 日現在）

2016 年度年会, 2016 年 3 月 19 日, 筑波大学.

20. 超幾何型調和多様体と球 Fourier 変換論

2018 年度年会, 2018 年 3 月 20 日, 東京大学.

21. 超幾何型調和 Hadamard 多様体の体積エントロピーについて

2019 年度秋季総合分科会, 2019 年 9 月 17 日, 金沢大学.

(b) 幾何学シンポジウム (8)

1. 4 次元自己双対 Weyl テンソルと間隙定理, 第 48 回, 2001 年 8 月 31 日, 茨城大学.
2. 自己双対ワイルテンソル方程式と間隙定理, 第 49 回, 2002 年 7 月 28 日, 大阪大学.
3. 接ベクトル束の概エルミート構造について, 第 53 回, 2006 年 8 月 7 日, 金沢大学.
4. 熱核, Poisson 核の情報幾何学と Damek-Ricci 空間, 第 55 回, 2008 年 8 月 14 日, 弘前大学.
5. Fisher 情報計量, Poisson 核と調和写像（漸近的調和空間におけるホロ球面のスカラー曲率について）, 第 56 回, 2009 年 8 月 30 日, 佐賀大学.
6. Damek-Ricci 空間内のホロ球面の主曲率について, 第 57 回, 2010 年 8 月 8 日, 神戸大学.
7. Damek-Ricci 空間の Busemann 関数のヘッシアンについて, 第 58 回, 2011 年 8 月 28 日, 山口大学.
8. 調和 Hadamard 多様体と Gauss 超幾何微分方程式, 第 62 回, 2015 年 8 月 28 日, 東京理科大学.

(c) 国際会議 (5)

1. Almost Hermitian structures on tangent vector bundles,  
The 11th International Workshop on Differential Geometry, November 11, 2006,  
Kyungpook National University, Korea.
2. Fisher information geometry, Poisson kernel and asymptotical harmonicity (II),  
Differential Geometry and Its Applications, August 28, 2010, Masaryk University,  
Brno, Czech Republic.
3. Hyperbolicity of Hadamard manifolds and geometry of horospheres,  
Differential Geometry and Its Applications, August 19, 2013, Masaryk University,  
Brno, Czech Republic.
4. Volume entropy of harmonic Hadamard manifolds of hypergeometric type,  
Differential Geometry and its Applications, September 5, 2019, University of Hradec  
Králové, Hradec Králové, Czech Republic.
5. The horosphere version of the Osserman conjecture and related topics,  
The 2nd shot of the 13th MSJ-SI “Differential Geometry and Integrable Systems” ,  
The 5th International Workshop Geometry of Submanifolds and Integrable Systems,  
November 27, 2022, Takamatsu Symbol Tower, Kagawa, Japan.

## (d) その他の研究集会 (13)

1. Poisson 核, 熱核と Fisher 情報計量,  
大阪市立大学数学研究所ミニスクール「情報幾何への入門と応用 II」, 2007 年 12 月 23 日,  
大阪市立大学.
2. Poisson 核, 熱核の情報幾何学,  
大阪市立大学数学研究所 情報幾何学研究集会 2009, 2009 年 1 月 25 日, 大阪市立大学.
3. Poisson 核, 熱核の情報幾何学,  
リーマン幾何と幾何解析, 2009 年 2 月 20 日, 筑波大学.
4. 確率測度の空間への写像の調和性とその周辺,  
RIMS 研究集会「調和写像論の深化と展望」, 2010 年 6 月 3 日, 京都大学数理解析研究所.
5. Damek-Ricci 空間内のホロ球面の主曲率について,  
研究集会「部分多様体幾何とリー群作用」2010 年 9 月 8 日, 東京理科大学森戸記念館.
6. Damek-Ricci 空間内のホロ球面の主曲率について,  
部分多様体論・湯沢 2010, 2010 年 11 月 25 日, 湯沢町.
7. ホロ球の平均曲率と漸近調和 Hadamard 多様体の体積エントロピー,  
つくば幾何学小研究会, 2012 年 2 月 16 日, 筑波大学.
8. ホロ球面の幾何による双曲空間の特徴付けについて,  
RIMS 研究集会「部分多様体と四元数構造」, 2012 年 6 月 26 日, 京都大学数理解析研究所.
9. Fisher 情報計量と重心写像の幾何学,  
RIMS 共同研究「統計多様体の諸分野への応用」, 2014 年 11 月 21 日, 京都大学数理解析  
研究所.
10. Hadamard 多様体上の Poisson 核と重心の幾何学,  
部分多様体幾何とリー群作用 2015, 2015 年 9 月 8 日, 東京理科大学.
11. 確率測度の空間上の平均とダイバージェンスの情報幾何,  
関大微分幾何研究会, 2016 年 6 月 26 日, 関西大学.
12. 確率測度全体のなす空間上の  $\alpha$ -測地線と平均測度の幾何,  
ミニワークショップ 統計多様体の幾何学とその周辺 (8), 2016 年 9 月 12 日, 北海道大学.
13. 調和多様体と超幾何微分方程式,  
Tsukuba Workshop on Pure and Applied Mathematics 2018, 2018 年 7 月 15 日, 筑波  
大学.

## (e) コロキウム・セミナー等 (17)

1. 自己双対ワイル共形テンソルのアイソレーション定理について,  
筑波大学微分幾何学火曜セミナー, 2000 年 2 月 13 日, 筑波大学.
2. 4 次元自己双対 Weyl テンソルと間隙定理,  
上智大学幾何学セミナー, 2001 年 11 月 14 日, 上智大学.
3.  $S^2$  束上の Einstein-Weyl 構造の共形スカラー曲率について,  
筑波大学微分幾何学火曜セミナー, 2002 年 1 月 22 日, 筑波大学.

4. 自己双対ワイルテンソル方程式と間隙定理,  
筑波大学微分幾何学火曜セミナー, 2002 年 4 月 23 日, 筑波大学.
  5. Compact almost Kähler manifolds with divergence-free Weyl conformal tensor,  
筑波大学微分幾何学火曜セミナー, 2003 年 4 月 22 日, 筑波大学.
  6. 4 次元の Goldberg conjecture について,  
筑波大学微分幾何学火曜セミナー, 2003 年 9 月 30 日, 筑波大学.
  7. 発散なし Weyl 共形テンソルをもつ概ケーラー構造の可積分性について,  
東京都立大学微分幾何学セミナー, 2004 年 10 月 22 日, 東京都立大学.
  8. Curvature and geodesics on Polyhedral Surfaces,  
筑波大学微分幾何学火曜セミナー, 2005 年 9 月 13 日, 筑波大学.
  9. 接ベクトル束の概エルミート構造について,  
筑波大学微分幾何学火曜セミナー, 2006 年 5 月 23 日, 筑波大学.
  10. 熱核, Poisson 核の情報幾何学と Damek-Ricci 空間,  
筑波大学微分幾何学火曜セミナー, 2008 年 6 月 10 日, 筑波大学.
  11. Poisson 核, 熱核の情報幾何学,  
北大幾何学コロキウム, 2008 年 12 月 12 日, 北海道大学.
  12. Poisson 核の情報幾何とその周辺,  
広島大学 トポロジー・幾何セミナー, 2010 年 1 月 12 日, 広島大学.
  13. Damek-Ricci 空間内のホロ球面の主曲率について,  
筑波大学微分幾何学火曜セミナー, 2010 年 4 月 27 日, 筑波大学.
  14. Damek-Ricci spaces and their geometry,  
Intensive Lectures on Differential Geometry of Horospheres, December 5, 2012,  
Kyungpook National University, Korea.
  15. 漸近的調和 Hadamard 多様体の体積エントロピーと剛性定理,  
首都大学幾何学セミナー, 2012 年 12 月 14 日, 首都大学東京.
  16. Information geometry on the space of all probability measures having positive density function,  
Colloquium at Sungkwunkwan University, November 24, 2016, Sungkwunkwan University, Korea.
  17. 確率測度の空間上の情報幾何とその Hadamard 多様体の幾何への応用の試み,  
東海大学理学部数学・情報数理談話会, 2017 年 6 月 30 日, 東海大学湘南校舎.
- (f) ポスター発表
1. Information geometry of divergences and means on the space of all probability measures having positive density function,  
Differential Geometry and Its Applications, July 12, 2016, Masaryk University, Brno, Czech Republic.