
弦理論の構成的定義と素粒子の統一理論

課題番号 14540254

平成14年度～平成17年度科学研究費補助金
(基盤研究(C)) 研究成果報告書

京 都 大 学 図 書



平成18年3月

1060666703

附 属 図 書 館

研究代表者 川 合 光
(京都大学大学院理学研究科教授)

弦理論の構成的定義と素粒子の統一理論

課題番号 14540254

平成14年度～平成17年度科学研究費補助金
(基盤研究(C)) 研究成果報告書

平成18年3月

研究代表者 川 合 光
(京都大学大学院理学研究科教授)

はしがき

この研究は、科学研究費 基盤研究 (C) によって 以下のようなされたものである。超弦理論を構成的に定義することによって、例えば格子ゲージ理論におけるように、いろいろな物理量が少なくとも原理的には可能な数値計算によって求まるようにし、重力まで含めた究極の統一模型を構築することを目的として始められたが、4年間に十分な成果が得られた。

研究組織

研究代表者： 川合光 (京都大学大学院理学研究科教授)

交付決定額 (配分額)

	直接経費	間接経費	合計
平成14年度	900千円	0円	900千円
平成15年度	800千円	0円	800千円
平成16年度	800千円	0円	800千円
平成17年度	900千円	0円	900千円
総計			3400千円

研究発表

1) Phase structure of the large- N reduced gauge theory and generalized Weingarten model.

Masanori Hanada, Hikaru Kawai, Takashi Kanai, Fukuichiro Kubo.

hep-th/0604065

2) Higher order terms of improved mean field approximation for IIB matrix model and emergence of four-dimensional space-time.

T. Aoyama, H. Kawai.

hep-th/0603146

3) Stability of 4-dimensional space-time from IIB matrix model via improved mean field approximation.

T. Aoyama, H. Kawai, Y. Shibusa.

hep-th/0602244

4) Curved superspaces and local supersymmetry in supermatrix model.

Masanori Hanada, Hikaru Kawai, Yusuke Kimura.

hep-th/0602210

5) Describing curved spaces by matrices.

Masanori Hanada, Hikaru Kawai, Yusuke Kimura.

Prog.Theor.Phys.114:1295-1316,2006

hep-th/0508211

6) Cyclic universe a la string theory.

Yoshinobu Habara, Hikaru Kawai, Masao Ninomiya.

The proceedings of International Workshop on Frontier of Quantum Physics, Kyoto, Japan,
17-19 Feb 2005.

hep-th/0504103

7) Fuzzy torus in matrix model.

Subrata Bal, Masanori Hanada, Hikaru Kawai, Fukuichiro Kubo.

Nucl.Phys.B727:196-217,2005

hep-th/0412303

8) Direct derivation of the Veneziano-Yankielowicz superpotential from matrix model.

Hikaru Kawai, Tsunehide Kuroki, Takeshi Morita, Kensuke Yoshida.

Phys.Lett.B611:269-278,2005

hep-th/0412216

9) Universality of nonperturbative effect in type 0 string theory.

Hikaru Kawai, Tsunehide Kuroki, Yoshinori Matsuo.

Nucl.Phys.B711:253-274,2005

hep-th/0412004

10) Loops versus matrices: The Nonperturbative aspects of noncritical string.

Masanori Hanada, Masashi Hayakawa, Nobuyuki Ishibashi, Hikaru Kawai,

Tsunehide Kuroki, Yoshinori Matsuo, Tsukasa Tada.

Prog.Theor.Phys.112:131-181,2004

hep-th/0405076

11) Supersymmetric large N reduced model with multiple matter.

Hikaru Kawai, Tsunehide Kuroki, Takeshi Morita.

Nucl.Phys.B683:27-47,2004

hep-th/0312026

12) Limiting temperature, limiting curvature and the cyclic universe.

Masafumi Fukuma, Hikaru Kawai, Masao Ninomiya.

Int.J.Mod.Phys.A19:4367-4386,2004

hep-th/0307061

13) Dijkgraaf-Vafa theory as large N reduction.

Hikaru Kawai, Tsunehide Kuroki, Takeshi Morita.

Nucl.Phys.B664:185-212,2003

hep-th/0303210

14) Improved perturbation theory and four-dimensional space-time in IIB matrix model.

H. Kawai, S. Kawamoto, T. Kuroki, S. Shinohara.

Prog.Theor.Phys.109:115-132,2003

hep-th/0211272

15) Mean field approximation of IIB matrix model and emergence of four-dimensional space-time.

H. Kawai, S. Kawamoto, T. Kuroki, T. Matsuo, S. Shinohara.

Nucl.Phys.B647:153-189,2002

hep-th/0204240

16) Matrix model with manifest general coordinate invariance.

Takehiro Azuma, Hikaru Kawai.

Phys.Lett.B538:393-405,2002

hep-th/0204078