

数理科学分野の連携と融合，創成：信州数理科学研究センター特別重点研究 (平成 21 年度学長裁量経費 研究報告書)

平成 22 年 2 月 26 日

研究組織 (代表者 (※印) および研究分担者)

井上和行※^a，二宮晏^a，西田憲司^a，花木章秀^a，高橋亮^a，阿部孝順^a，栗林勝彦^a，
玉木大^a，高瀬将道^a，真次康夫^a，一ノ瀬弥^a，高木啓行^a，谷内靖^a，中山一昭^a，
乙部巖己^a，神谷久夫^b，佐々木洋城^b，高野嘉寿彦^b，謝賓^c

a 理学部，b 全学教育機構，c 国際若手研究者育成拠点

1. 本プロジェクトの位置付けと目標 (プロジェクト経費実施計画書よりの抜粋)

数理科学分野の理論研究促進と分野間交流による研究の活性化を目標に、「信州数理科学研究センター」がバーチャル研究センターとして 2006 年に発足した。特に広い学問分野をカバーする上で制約のある地方大学において，理論研究に対する特色ある「方法論的モデル」を構築するという理念を掲げセンターが発足したことは強調せねばならない。本研究はこの研究センターを組織母体とし，次の 3 つの特別重点研究を並列して展開する。

①「確率偏微分方程式の研究」

目標：偏微分方程式に時空間の雑音が加わった方程式に対して伊藤解析を中心とする解析的手法によって解の構造を明らかにし，特に厳密統計力学の基礎を構築する。

②「環論および代数的トポロジーと幾何的トポロジーの融合による新機軸」

目標：群の表現論および環論とトポロジーの共通の言語であるホモロジー論を軸に，組み合わせ論，圏論，微分幾何的手法を用いて更なる学問的融合を目指す。

③「場の理論における経路積分の数学的定式化の研究」

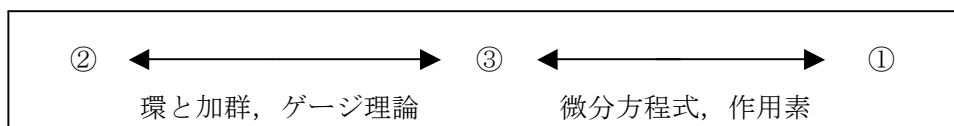
目標：重点研究期間においては非相対論的な粒子に対する量子電磁気学の経路積分による数学的定式化の確立を目指す。

本プロジェクトは理学部中期計画において掲げられた【萌芽的研究，独創的研究を育てる具体的方策】，【他研究機関との連携など研究活動の活性化を図るための方策】の推進に関わっている。

2. 申請書に掲げられた取り組み内容 (プロジェクト経費実施計画書よりの抜粋)

本プロジェクトにおいては，研究組織メンバーおよび国内外の研究協力者によるアイデアの創出とその実現に向け，次を企画し実行する。(I) 国内外研究者による Workshop，シンポジウム，セミナーの開催；(II) サバティカル研究者の受け入れ；(III) 信州数理科学研究センター研究員 (有期) の雇用 (研究センター事業への参画および個人，共同研究の推進)。

また「数理学分野の連携と創成」をキーワードにセンター内で数理学談話会を開催し、3研究に携わる研究者の交流を図る。3研究は次のように共通の言語、解析の道具を持ちながら深く関わっている。



このため、上記共同セミナーによる交流を経て個人研究で磨かれた理論の融合が加速する。

3. 今年度実施された取り組みの概要（事項別）

[A] 研究集会, ワークショップ, シンポジウム, セミナーの開催（日程順）

(1) 研究集会：「トポロジーと写像の特異点」

日 程：2009年6月3日（水）－6月6日（土）.

会 場：信州大学理学部. 講演：16件. 参加者：50名.

世話人：高瀬将道（信州大学）.

(2) 「日本数学会 第48回実函数論・関数解析学合同シンポジウム」

日 程：2009年8月5日（水）－8月7日（金）.

会 場：松本市中央公民館（Mウィング）. 講演：11件. 参加者：64名.

世話人：大鍛冶隆司（京都大学）, 田中直樹（静岡大学）, 伊藤 宏（愛媛大学）

一ノ瀬 弥（信州大学）, 高木啓行（信州大学）.

(3) 「有限群のコホモロジー論とその周辺」（数理解析研究所 研究集会）

日 程：2009年8月31日（月）－9月4日（金）.

会 場：信州大学全学教育機構. 講演：18件. 参加者：48名.

世話人：佐々木洋城（信州大学）, 柳田伸顕（茨城大学）.

(4) 研究集会：「空間の代数的・幾何的モデルとその周辺 2009」

日 程：2009年9月10日（木）－9月12日（土）.

会 場：信州大学理学部. 講演：11件. 参加者：43名.

世話人：栗林勝彦（信州大学）, 鳥居 猛（岡山大学）.

(5) ワークショップ：「圏論, 計算機科学, そしてトポロジー」

日 程：2009年10月17日（土）－10月18日（日）.

会 場：信州大学理学部. 講演：18件. 参加者：50名.

世話人：桐生裕介（スタジオフォンズ）, 玉木 大（信州大学）, 栗林勝彦（信州大学）.

- (6) セミナー：「第1回信州大学代数学セミナー」
日 程：2009年10月23日（金）－10月24日（土）.
会 場：信州大学理学部. 講演：6件. 参加者：15名.
世話人：高橋 亮（信州大学）.
- (7) 研究集会：「代数的組合せ論と関連する群と代数」
日 程：2009年11月17日（火）－11月20日（金）.
会 場：信州大学理学部. 講演：23件. 参加者：73名.
世話人：花木章秀（信州大学）.
- (8) 研究集会：「2009年度関数環研究集会」
日 程：2009年11月26日（木）－11月27日（金）.
会 場：日本大学薬学部. 講演：11件. 参加者：21名.
世話人：高木啓行（信州大学），丹羽典朗（日本大学）.
- (9) セミナー：「信州トポロジーセミナー」
日 程：2009年11月27日（金）－11月29日（日）.
会 場：信州大学理学部. 講演：1件. 参加者：10名.
世話人：高瀬将道（信州大学），栗林勝彦（信州大学）.
- (10) セミナー：「第22回可換環論セミナー」
日 程：2010年2月1日（月）－2月4日（木）.
会 場：松本中央公民館（Mウィング）. 講演：14件. 参加者：42名.
世話人：高橋 亮（信州大学）.
- (11) 研究集会：「(非)可換代数とトポロジー」
日 程：2010年3月15日（月）－3月17日（水）.
会 場：信州大学理学部. 講演：10件. 参加者：37名.
世話人：栗林勝彦（信州大学），毛利 出（静岡大学）.

[B] 研究集会報告集の作成

- (1) 「空間の代数的・幾何的モデルとその周辺 2009」（研究集会報告集，論文：11編）.
2010年1月出版. 【開催日程：2009年9月10日（木）－9月12日（土）】.
会場：信州大学. 世話人：栗林勝彦（信州大学），鳥居 猛（岡山大学）】

[C] 国内研究者の招聘

- (1) 荒谷督司 (奈良教育大学). 期間: 2009年8月9日(日) - 8月23日(日).
研究課題: 可算 Cohen-Macaulay 表現型の超曲面の研究.
対応教員: 高橋 亮 (信州大学).
- (2) 飯間圭一郎 (岡山大学). 期間: 2009年8月9日(日) - 8月24日(月).
研究課題: 可算 Cohen-Macaulay 表現型の超曲面の研究.
対応教員: 高橋 亮 (信州大学).