

2014年3月23日

## 2013年度 湘南藤沢学会 シンポジウム・研究ネットワーク基金成果報告書

政策・メディア研究科 後期博士過程1年 布山美慕

### 1. 活動の名称・詳細

- ・名称：非線形解析による読書中の熱中状態解明のための共同研究・研究会
- ・日時：2014年3月17日～3月20日
- ・実施場所：北陸先端科学技術大学院大学・金沢市内（知識共創フォーラム実施時）
- ・参加者：布山美慕（慶應義塾大学大学院生）、日高昇平（北陸先端科学技術大学院大学助教）、Neeraj Kashyap（北陸先端科学技術大学院大学）

### 2. 概要

読書への熱中状態という主観的体験でありかつ認知状態としても興味深い対象を研究対象としている布山が、フラクタル次元の推定によって身体的・心的状態を分析している日高と研究会・共同研究を行った。12月の末に1回目の研究会を実施したため、期間中（1月～3月）の研究会実施は1回となった。研究会実施時以外でもメールやSkypeで議論を重ね、読書中の熱中状態をフラクタル次元推定を用いて分析した。この研究成果を3/17～18にかけて金沢市内でおこなわれた知識共創フォーラムにて発表し、そこで受けた指摘もふくめ、3/19～20に更に議論や簡単な実験を実施した。

### 3. 意義と成果

布山の行っている読書への熱中状態の研究は、上述のように主観的経験であるため、客観的分析が困難である。先行研究でも質問紙以外による分析はほとんど行われておらず、新規性の高い研究対象でありアプローチが難しい。一方、日高らのフラクタル次元推定による分析は、様々な時系列データの複雑性を分析する手法であり、実際に身体動作等いろいろな時系列データの変化を非線形解析によって分析するものであった。布山は読書中の身体状態の一つの分析手法としてこのフラクタル次元推定が有効なのではないかと考え、今回日高との研究会・共同研究を行った。

研究会実施時以外にも、布山が実験を行いそのデータを提示し、日高がデータの分析を行い、結果を議論するというやりとりをメールやSkypeで重ねた。研究会では、それらの具体的結果や問題点について十分なデータをもとに密度の高い議論を行うことができた。また、研究会では、その議論の中で必要された簡単な実験も行った。研究会実施時には日高の共同研究者であるNeerajも加わって議論を行った。これら共同研究部分の成果に加え、布山はフラクタル次元については知識がなかったため、その点のレクチャも日高から受けることができ、新しい分野につい

て実践的に学ぶことができた。日高は布山のデータを用いて自身の作成した次元推定の手法の応用可能性を検討することができた。

以上の研究会・共同研究の結果、読書中の心拍数の時系列データから推定したフラクタル次元の変化と、読者の動作をもとに主観的に評価した熱中度合いとの間に有意な相関があることを見出した（図1参照）。つまり、主観的な熱中度合いの一部を心拍数から推定したフラクタル次元という客観的データによって説明することができた。さらに現在、読者の別の身体データを用いたフラクタル次元推定やこれに加えて別の分析手法の検討など今後の研究に向けた議論を行っている。

また、上述の研究成果は3/17～18に金沢で行われた知識共創フォーラムにおいて発表を行った。さらに今後、国内外の学会においても発表予定である。

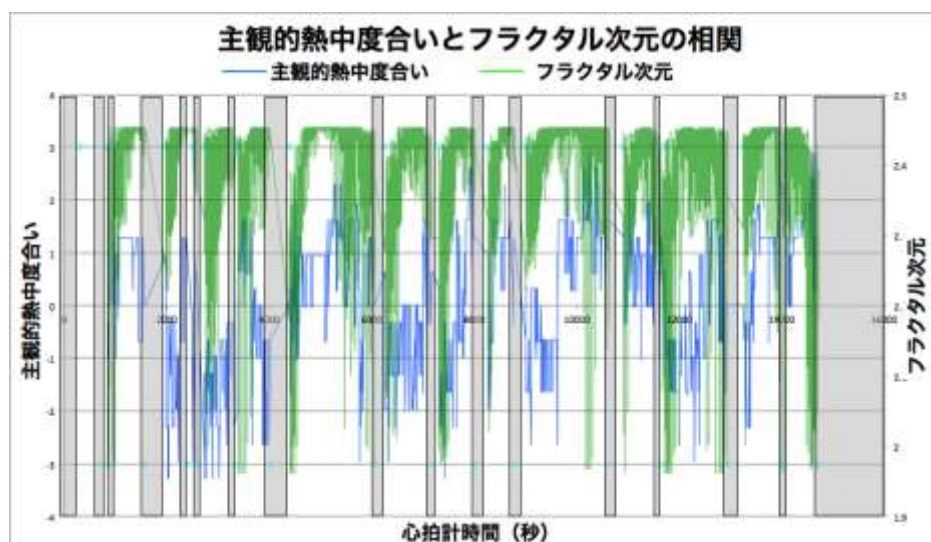


図1：主観的熱中度合いとフラクタル次元の相関

#### 4. まとめ

今回の共同研究・研究会の実施によって、布山・日高双方にとって有益な研究成果をあげることができた。布山にとっては読書中の熱中状態の客観的な指標の一つを見出すことができ、日高にとってはフラクタル次元推定手法の応用可能性を示すことに繋がった。読書行為とフラクタル次元の推定という、一見異分野で繋がりの薄い研究が、本藤沢湘南学会シンポジウム・研究ネットワーク基金の援助を受けて実施され、具体的な成果を出し、今後の研究にも繋がったことは非常に大きな成果であると考えられる。