

研究課題名 量子的認知状態の遷移とその効果：不定性の価値と制御

研究代表者 布山 美慕 (立命館大学 文学部 人間研究学域教育人間学専攻 准教授)

提案研究の概要

本研究では、文学や芸術の理解における「不定性」を持つ認知状態を、その現実感や情動状態への効果とともに、説明、予測、制御することを目的とする。不定性を持つ認知状態として量子的な認知状態に着目し、a)量子的認知状態を惹起する外部刺激とその効果の対応づけ、b)量子認知状態の観測手法確立、c)認知状態の遷移・観測の量子確率論によるモデル化の3点を具体目標とし、認知科学・神経科学・数学の学際的手法で研究を推進する。

CREST研究終了時の達成目標(簡潔に)

文学・芸術における量子認知状態の時系列推定、および量子認知状態による現実感・没入感・情動変化の予測と制御。

提案研究の独創性、新規性・優位性(国内外の類似研究との比較)

1. 「**不定性**」の価値に着目し、その認知的効果を科学的に示し、**新たな人間観や文化・社会の創出**を目指す点
2. 量子認知状態による情動状態や没入感への**効果**推定とその操作を目指す点(既存研究では量子認知状態の探索に留まる)
3. 量子認知状態の**非定常な外部入力を含む時間変化**と、その観測を扱う数理モデル構築を行う点
4. 量子認知状態に対する「**観測**」となる行為・意識状態の特徴づけを系統的に行い、観測の状態への影響も探究する点

研究の将来展望:

(1)CREST研究期間終了後の研究計画

- 人文系・工学系研究者との共同研究による、不定性を持つ認知状態の活用の展開。たとえば、不定性による「希望」の発見や増進の研究(ソルニット(2005)『暗闇のなかの希望』の思想の展開)、不定性を利用したVR・AR技術の展開
- 誤差最小化を基盤とする認知モデル(例 自由エネルギー原理に基づくモデル)との関係探索および相補的認知モデル構築

(2)科学技術イノベーション(※)創出、知的財産権の取得・活用、新産業創出・社会貢献

- 「**不定な状態をとりうる人間**」という新たな人間観と、不定性を持つ認知状態に着目した文化・社会の創出

(※)「科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新」出典:第4期科学技術基本計画

研究代表:布山美慕(認知科学)



a)認知効果の予測と制御

量子認知状態を惹起する外部刺激とその効果

総合

文学や芸術作品の理解における
量子的不定性を持つ認知状態と
その効果の予測・制御

要素・基盤研究

b)観測方法確立

量子認知状態の
観測手法確立



主たる共同研究者:
山田真希子(認知神経科学)

c)数理モデル構築

認知状態の遷移・観測の
量子確率論によるモデル化



主たる共同研究者:
西郷甲矢人(数学)

将来構想

❖ 不定性を持つ認知の価値の科学的提示と展開

➔ 現代のすぐ「決める」「行動する」価値感から、「不定性」の可能性へ

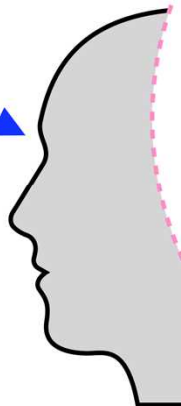
➔ あらたな「人間観」「人の可能性」の展開

CREST領域への貢献

- 量子的な情報処理系を含む生体マルチセンシング研究基盤形成
- 「センシング（観測）」の意味・効果の再考
- 感情やVR研究との共同研究

研究構想

文学・芸術作品



量子的不定性を持つ認知状態

解釈A? 解釈B?
生? 死?

$$|\psi\rangle = a|A\rangle + b|B\rangle$$

現実感・没入感 情動・美的体験

認知的効果

a) 刺激・状態・効果の対応づけ
b) c) を統合、効果の予測と制御へ

b) 観測方法確立 行動実験 脳活動計測

c) 数理モデル構築
インストルメント 量子ウォーク

研究課題

a) 対応づけ

a) 対応づけ

a) 対応づけ