

### 博士学位審査 論文審査報告書（課程内）

大学名 早稲田大学  
 研究科名 大学院人間科学研究科  
 申請者氏名 粕谷 清治  
 学位の種類 博士（人間科学）  
 論文題目（英文） Personal Data Analysis for Well-Being Oriented Living Support  
 論文題目（和文） ウェルビーイング志向生活支援のためのパーソナルデータ分析

#### 公開審査会

実施年月日・時間 2021年6月21日・16:30-17:30  
 実施場所 100号館第1会議室

#### 論文審査委員

	所属・職位	氏名	学位（分野）	学位取得大学	専門分野
主査	早稲田大学・教授	金 群	博士（工学）	日本大学	情報システム学
副査	早稲田大学・教授	西村 昭治	博士（人間科学）	大阪大学	情報科学
副査	早稲田大学・教授	尾澤 重知	博士（知識科学）	北陸先端科学技術 大学院大学	教育工学

論文審査委員会は、粕谷清治氏による博士学位論文「ウェルビーイング志向生活支援のためのパーソナルデータ分析」について公開審査会を開催し、以下の結論を得たので報告する。

公開審査会では、まず申請者から博士学位論文について30分間の発表があった。

#### 1 公開審査会における質疑応答の概要

申請者の発表に引き続き、以下の質疑応答があった。

1.1 質問：研究2の居場所モデルと検証実験について、移動手段として、徒歩、自転車、車、バス、電車などが考えられているが、移動手段の要素、つまり、目的地という居場所に行くとき、何を目的に自転車を利用しているか、その変数を自動推定できないものもあると思う。居場所と移動手段の関係についてもう少し説明してほしい。

回答：スライドに示しているように目的地について、例えば、平日には自宅を出て、会社に行くとする。移動手段としては、自宅からオフィスの間、徒歩や電車などを利用する。会社に行くということは目的が仕事のための出勤となる。また、会社に着いたという位置情報を目的地として捉えている。目的地は変数として扱う。

1.2 質問：研究2で、場所間の移動手段について、多くの乗り物が挙げられているが、

例えば、自転車は何に使っているか。本人にとっては自明なものが入っているが、その辺りの変数を多く含めているメリットと居場所モデルとの関係がまだよく分からない。

回答：目的地が何のためかというのは、例えば、出勤の時間により決まることがあると考えるが、今回の検証実験では選択肢は予め決まっている。

- 1.3 質問：スライドで示している関係因子の抽出のところで、徒歩という選択肢があるのか、それとも電車という選択肢があるのか、予め決まっているということか。

回答：その通りだ。こういった選択肢は予め決まっている。

- 1.4 質問：どういう意図で予め決まっている選択肢を変数として使うか。休日だと多様な選択肢、多様な移動パターンがあって想定できて、平日だとどのようなパターンが使われているのか。質問を変えると、居場所モデルでは多様な移動手段が使われているということか。

回答：天気によって移動手段を変えることもある。例えば、雨だと徒歩や自転車をやめて、タクシーか自家用車にする。そのため複数の移動パターンが考えられる。そのため、多様な移動手段を想定している。

- 1.5 質問：研究2の目的地に関わる因子について、平日の中では、仕事の内容で変わってくると思う。出張とか、天気とかよりもまずはスケジュールによると思うが、そういうものを考慮したか。

回答：今回のモデルではスケジュールのようなものは考慮していなかった。今後の課題として検討したい。

- 1.6 質問：研究3の感情スコアについての検証実験において、4つのプロトコルの設計について、どういう意図で考えたか。

回答：プロトコル設計の基本的な考えとして、ある場所に入る前と後の感情の変化をどう捉えるかに着目し、さらにそれぞれの結果を比較しやすくするため、算出した感情スコアを0~1の数値に正規化した。また、検証実験に利用する場所も一定の回数を訪れたものを限定して行った。

- 1.7 質問：研究の意義のスライドで、提案手法が一般化可能だと説明したが、個人化パーソナルデータ分析なので、晴れの日と雨の日の歩数だと個人による傾向が違うので、個人のものになると思うが、ここで言う一般化可能というのは、モデルとかフレームワークとかが一般化可能ということか。

回答：その通りだ。個々のデータ分析の結果や個人による傾向ではなく、モデルと手法が一般化可能ということだ。個人の属性から様々な生活スタイルを捉え、提案のフレームワークにおける属性に関わるデータを分析し、生活パターンなどを抽出できると考えている。

## 2 公開審査会で出された修正要求の概要

- 2.1 博士学位論文に対して、以下の修正要求が出された。

- 2.1.1 本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理委員会」の承認を得て行ったものであれば、その旨を記載する。

- 2.1.2 第1章と第5章について、英文の表現の問題がいくつか見られた。適切に修正する。
- 2.2 修正要求の各項目について、本論文最終版では以下の通りの修正が施され、修正要求を満たしていると判断された。
  - 2.2.1 指摘に従い、第1章の該当箇所において一部加筆・修正が行われた。
  - 2.2.2 指摘に従い、第1章と第5章の英文表現問題の修正・改善が行われた。

### 3 本論文の評価

- 3.1 本論文の研究目的の明確性・妥当性：AI、ビッグデータ、IoT といった技術の発展により個人の生活に関わるパーソナルデータを収集し、分析することが可能となり、健康志向生活支援のニーズが高まっている。本研究は、ウェルビーイング志向生活支援を提供するためのパーソナルデータ分析統合フレームワークを新たに提案し、個人の生活スタイルや習慣を深く理解するために、様々な文脈情報を含む場所に関して、モデルの構築や個人の思い入れの定量化を試み、実現可能性と有効性を検証するものである。本論文の研究目的として明確かつ妥当であると考ええる。
- 3.2 本論文の方法論（研究計画・分析方法等）の明確性・妥当性：本研究は、先行関連研究を踏まえ、パーソナルデータ分析統合フレームワークの提案、居場所モデルの構築、感情分析方法による場所に対する個人の思い入れの感情スコア算出を行ったうえ、機械学習や統計的手法を用いた検証実験をデザインし、必要なデータを収集して、実現可能性や有効性を実証するなど、本論文の方法論は明確かつ妥当であると考ええる。

なお、本論文で実施した研究の手続きについては、早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理委員会」の承認（2017-224）を取得し、倫理的な配慮が十分になされていると判断した。
- 3.3 本論文の成果の明確性・妥当性：研究1では、個人に関わる生活データと環境データを合わせた統合分析に基づくウェルビーイング志向生活支援手法を新たに提案し、統計的手法を用いて実現可能性を検証した。研究2では、個人の居場所モデルを構築し、機械学習手法を用いて移動手段と目的地の関係を抽出して生活習慣を捉える可能性を検証した。研究3では、3つの感情分析手法を利用して場所に対する個人の思い入れを感情スコアとして算出し、複数の要因を考慮した4つのプロトコルを設計し、比較実験による評価を行い、定量化手法の有効性を示唆されていることから、本論文の成果は明確かつ妥当であると考ええる。
- 3.4 本論文の独創性・新規性：本論文は、以下の点において独創的である。
  - 3.4.1 本研究は、一個人に関わる複数種類のデータを長期間にわたり収集し、従来の一人称研究のような一個人の視点による定性的分析と評価に加えて、機械学習及び統計的手法を用いた定量的な分析と評価を行うなど、独創性・新規性を有すると考える。

- 3.5 本論文の学術的意義・社会的意義：本論文は以下の点において学術的・社会的意義がある。
- 3.5.1 本論文で提案しているモデル構築とデータ分析手法は、研究結果の客観性を担保し、普遍性を持つことから一般化可能であり、従来の研究に新たな視点を示すことから学術的発展に寄与し、学術的な意義があると考ええる。
- 3.5.2 本研究で提案しているウェルビーイング志向生活支援のためのパーソナルデータ分析統合フレームワークをシステムとして実装し、個人化ヘルスケアに適用することにより、人々の健康増進と生活質の向上に寄与することが期待でき、社会的な意義があると考ええる。
- 3.6 本論文の人間科学に対する貢献：本論文は、以下の点において、人間科学に対する貢献がある。
- 3.6.1 本論文は、人間科学の理念に基づき、個人に適したウェルビーイング志向生活支援を提供するための効果的なパーソナルデータ分析の探究と実現可能性について検証し、その有効性を示唆するものであり、人間科学研究の発展に貢献するものであると考ええる。
- 3.7 不適切な引用の有無について：本論文について類似度を確認したうえで精査したところ、不適切な引用はないと判断した。
- 4 学位論文申請要件を満たす業績（予備審査で認められた業績）および本論文の内容（一部を含む）が掲載された主な学術論文・業績は、以下のとおりである。
- ・ S. Kasuya, X. Zhou, S. Nishimura and Q. Jin, “Personal Data Analytics for Well-Being Oriented Life Support: Experiment and Feasibility Study,” *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, Vol.282, pp. 172-179 (2016).
  - ・ S. Kasuya, X. Zhou, K. Tago, S. Nishimura and Q. Jin, “Cyber-Enabled Well-Being Oriented Daily Living Support Based on Personal Data Analysis,” *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*. Vol. 8, No. 2, pp.493-502 (2020).

## 5 結論

以上に鑑みて、申請者は、博士（人間科学）の学位を授与するに十分値するものと認める。

以上