

令和 3 (2021) 年度 広域科学専攻 修士課程 入学試験

広域システム科学系 小論文

課題

以下の 7 つのテーマの中から 1 つを選択し、「広域システム科学系 小論文 電子ファイル作成・提出要領」に従い、小論文を作成・提出しなさい。

テーマ 1

以下の 1, 2 の両方について、それぞれ、1 ページ以内で論ぜよ。

1. The Feynman Lectures on Physics, Volume I: Chapter 3. The Relation of Physics to Other Sciences を読み、現代において物理学を学ぶ意義について、自らの行いたい研究と絡めて 1 ページ以内で論ぜよ。
2. The Feynman Lectures on Physics, Volume I の中から、上記の Chapter 以外で興味を持った Chapter を 1 つ選び、その Chapter を選んだ理由とともに、その内容を自分の言葉で要約せよ（数式を用いても良い）。さらに、その Chapter の中で疑問点をひとつ取り上げ、必要に応じて他の文献などを参考にして自由に論ぜよ。これらを 1 ページ以内でまとめること。

テーマ 2

地球温暖化の主因とされる二酸化炭素について、①ある場所で捕集された 1 g の二酸化炭素を分析し、その起源が人為的なものか天然由来のものかを判定する方法を、その原理とともに論ぜよ。また、② 3.5 MPa、40 °C の二酸化炭素は、物質の分離や抽出に使われることがある。どのような物質の分離や抽出に適しているのかを述べ、その理由を説明せよ。

テーマ 3

生物の共通性や多様性を解き明かす上で、学際的な研究の重要性が強調されている。今後、このような学問を展開していく上で、学際研究が最も必要とされる課題は何と考えるか？ またその課題を解明していく上で、具体的にどのような学際的アプローチが有用と考えるか？ あなたの考えと理由を述べなさい。

テーマ4

下記のキーワード群の中の 2 つ以上のキーワードに関わるもので、人の認知行動に関する優れた英語論文だとあなたが思うものを 1 編読んで、以下の(1)~(5)のすべての項目について記述しなさい。必要な場合は図表を入れても良い。

【キーワード群】

認知地図 (mental map) 疲労 (fatigue) 環境 (environment)

発達 (development) 社会的認知 (social cognition) 知覚 (perception)

推論 (inference) 判断と意思決定 (judgement and decision making) 学習 (learning)

- (1) その論文の出典情報を書きなさい。
- (2) その論文の目的・方法・結果を 200 字程度 (英語の場合には 80 words 程度) で簡潔に説明しなさい。
- (3) その論文とあなたが選択したキーワードとの関連について説明しなさい。選択したキーワードがどれであるかも明記しなさい。
- (4) その論文が学術的または/かつ社会的に優れていると思う点について説明しなさい。
- (5) その論文の (現在における) 課題を指摘し、それを解決するための方法について具体的に説明しなさい。

テーマ5

地球科学に関連する以下の I, II の両方について、それぞれ、1 ページ以内で答えよ。ただし、文字サイズは 12 ポイント以上を用いること。

I. 1980 年代半ば以降、地震波トモグラフィーの手法を用いて地球のマントルの三次元構造を解明する研究がなされてきており、それによって得られた様々なトモグラフィー・モデルが、以下のサイトにまとめられた。

<https://www.earth.ox.ac.uk/~smachine/cgi/index.php>

このサイトを参照しながら、以下の二つの問いに答えよ。

- (1) 複数のトモグラフィー・モデルを比較し、共通して見られる特徴を抽出して、マントルの三次元構造を論ぜよ。ただし、どのトモグラフィー・モデルを参照したかを明示すること。
- (2) 顕生代のプレート運動の歴史を考慮し、(1) で論じたマントルの三次元構造から、

マントル対流による物質循環のパターンに関してどのようなことが言えるかを述べよ。

II. 地球史を通じ、固体地球・表層環境と生命の進化が密接に関連していると考えられる事象を一つだけ挙げ、その原因と結果を明確に示し、因果関係を論ぜよ。

テーマ6

情報系分野の具体的な研究課題（自身の志望研究課題である必要はない）を1つ選び、以下の(1)–(4)すべてに答えよ。その研究課題・文献を知らない読者にも理解できるよう説明すること。数式・図・擬似コードなどを用いてもよい。

- (1) その研究課題を 1/2 ページ以内 で説明・定義せよ。
- (2) その研究課題に取り組んだ重要な 英語原著論文 を 2 つ挙げよ。読者がその内容を確認できるよう、東京大学で利用できる電子ジャーナル・電子ブックに採録された論文（詳細は <http://vs2ga4mq9g.search.serialssolutions.com/> を参照せよ）か、またはオープンアクセスの論文を挙げること。
- (3) (2) で挙げた 2 つの論文それぞれについて、主要なアイデア・成果等を説明せよ。その論文の提案手法の内容や有効性などが分かるような具体的な説明を与えること。
- (4) (2) で挙げた 2 つの論文の手法を比較し、その関連や相違などについて説明せよ。

参考：(2) への解答例を以下に示す。書式等の参考にされたい。なお文献を以下から選ぶ必要はない。

解答例 1:

- J. Stam, “Stable Fluids”, Proceedings of SIGGRAPH 1999, pp.121-128, 1999.
- M. Müller, D. Charypar, M. Gross, “Particle-Based Fluid Simulation for Interactive Applications”, Proceedings of ACM SIGGRAPH/Eurographics Symposium on Computer Animation (SCA), pp.154-159, 2003.

解答例 2:

- P. Wadler: Deforestation: Transforming Programs to Eliminate Trees. *Theoretical Computer Science*, 73 (2): 231–248 (1990)
- A. J. Gill, J. Launchbury, S. L. Peyton Jones: A Short Cut to Deforestation. In *Proceedings of FPCA 1993*: 223–232 (1993)

解答例 3:

- Bonet B., Geffner H. Planning as heuristic search. *Artificial Intelligence* 129 (1-2): 5-33 (2001)

- Helmert M., Domshlak C. Landmarks, Critical Paths and Abstractions: What's the Difference Anyway? Proceedings of ICAPS 2009.

テーマ7

ビッグ・データなどの活用が進む現代において、研究者が社会に対して、データの分析結果を可視化（視覚化）して提示する意義と問題点について論じなさい。

令和 3 (2021) 年度 広域科学専攻修士課程 入学試験
広域システム科学系 小論文 電子ファイル作成・提出要領

作成要領

1. 総合文化研究科ホームページより、「システム小論文 様式」ファイル (Word ファイル) をダウンロードし、用いること。
2. 日本語もしくは英語で記述すること。
3. 全体で 2 ページ以内に収めること。
4. フォントは 10 ポイント以上 (テーマ 5 は 12 ポイント以上) とする。
5. 行間は適宜調整してよい。余白の改変はしないこと。
6. 図表や数式を用いてもよい。
7. 各テーマの説明の中に、作成に関する特段の指示がある場合は、それに従うこと。
8. 冒頭に、選択したテーマ番号を記載し、改行して 1 行空け、本文を書き始めること (「システム小論文 様式」ファイル参照)。
9. 文書中に出願者の氏名は記載しないこと。
10. テーマの選択は、修士課程での研究分野を十分に考慮して行うこと。
11. 論述にあたり、剽窃はそれを重大な不正行為とみなす。

提出要領

1. A4 用紙 1 枚に白黒で両面印刷したもの (印刷版) を、出願書類一式に含めて提出すること。やむを得ず片面印刷 (A4 用紙 2 枚) とする場合は、2 枚をクリップ止めすること (ホチキス止めしないこと)。

2. 1.とあわせて、電子ファイル (Word ファイル) を、総合文化研究科の下記 URL にアクセスし、指定フォルダに提出 (アップロード) すること.

https://webfs.adm.u-tokyo.ac.jp/public/t6MsAAvI5YsAxwcBtvpvB762AGPFfYfa_JvBQxbbUefa

※ 上記 URL を打ち込む際に、アドレスが途切れないように注意.

3. ファイル名は、以下の通りとする.

「E テーマ番号(半角数字)_姓(半角英字)_名(半角英字)_生年月日(半角数字 8 桁)」

例 : E1_Tanaka_Taro_19950408

(1995 年 4 月 8 日生まれの田中太郎さんがテーマ 1 を選択)

※ 姓・名 (半角英字) は、入学願書の「ローマ字」欄と同一とする.

※ 下記 5. にあるように、アップロードは 1 回限りとするが、万が一アップロードの際に「同一ファイル名がある」と出た場合は、上書きせずに末尾に*をつけるなどして別のファイル名とすること.

4. 電子ファイルの提出期限 : 7 月 15 日 (水) 23:59.

5. 提出 (アップロード) する電子ファイルの内容は、出願書類一式に含めて提出する印刷版と同一のものとする. アップロードは、1 回限りとする.

6. 万が一電子ファイルが期限までにアップロードされていない場合も、印刷版が出願書類一式に含めて提出されていれば、小論文が提出されたものとみなす.

以上

令和3(2021)年度 広域科学専攻修士課程 入学試験
広域システム科学系 研究計画書 電子ファイル作成・提出要領

※ 広域システム科学系出願者の研究計画書（社会人特別出願者の研究計画書も含む）は、募集要項一式の中にその様式が含まれていますが、可能な限り、下記の作成要領・提出要領に従い電子ファイルで作成し、印刷版に加え、電子ファイルを提出して頂くようお願いいたします。

作成要領

1. 総合文化研究科ホームページより、「**システム研究計画 様式**」ファイル（Word ファイル）をダウンロードし、用いること。社会人特別出願者の研究計画書も、同じ様式を用いること。
2. 内容は以下の通りとする。大学院入学後の研究の計画・方針と志望理由を志望する研究室ごとにまとめる。特に、研究テーマや方法、関連する知識について、具体的かつ明確に記述すること。具体的な計画が未定の場合は、興味のある研究テーマや、卒業研究の概要などを述べた上で、入学後の抱負について記述してもよい。
3. 日本語もしくは英語で記述すること。
4. 全体で、日本語の場合は2,000字程度、英語の場合は500 words程度とし、2ページ以内に収めること。
5. フォントは**10ポイント以上**とする。
6. 行間は適宜調整してよい。余白の改変はしないこと。
7. 図表や数式を用いてもよい。
8. 冒頭に、氏名を記載すること。社会人特別選拔出願者の場合は、をに塗りつぶすか、またはにチェックをいれること。
9. 氏名に続き、改行して志望指導教員名(最大3名)を記載すること。

10. 志望指導教員名に続き、改行して1行空け、本文を書き始めること(8.～10.に
関しては、「システム研究計画 様式」ファイル参照)。

提出要領

1. A4用紙1枚に白黒で両面印刷したもの(印刷版)を、出願書類一式に含めて提出すること。 やむを得ず片面印刷(A4用紙2枚)とする場合は、2枚をクリップ止めすること(ホチキス止めしないこと)。

2. 1.とあわせて、電子ファイル(Wordファイル)を、総合文化研究科の下記URLにアクセスし、指定フォルダに提出(アップロード)すること。

※ 下記URLならびに指定フォルダは、小論文の提出先と同じである。

<https://webfs.adm.u->

[tokyo.ac.jp/public/t6MsAAvI5YsAxwcBtvpvB762AGPFfYfa_JvBQxbbUefa](https://webfs.adm.u-tokyo.ac.jp/public/t6MsAAvI5YsAxwcBtvpvB762AGPFfYfa_JvBQxbbUefa)

※ 上記URLを打ち込む際に、アドレスが途切れないように注意。

3. ファイル名は、以下の通りとする。

「R_姓(半角英字)_名(半角英字)_生年月日(半角数字8桁)」

例：R_Tanaka_Taro_19950408

(1995年4月8日生まれの田中太郎さんの研究計画書)

※ 姓・名(半角英字)は、入学願書の「ローマ字」欄と同一とする。

※ 下記5.にあるように、アップロードは1回限りとするが、万が一アップロードの際に「同一ファイル名がある」と出た場合は、上書きせずに末尾に*をつけるなどして別のファイル名とすること。

4. 電子ファイルの提出期限：7月15日(水) 23:59.

5. 提出(アップロード)する電子ファイルの内容は、出願書類一式に含めて提出する印刷版と同一のものとする。 アップロードは、1回限りとする。

6. 社会人特別選抜出願者の場合は、本研究計画書を社会人特別選抜の研究計画書とみなす。

7. 万が一電子ファイルが期限までにアップロードされていない場合も、印刷版が出願書類一式に含めて提出されていれば、研究計画書が提出されたものとみなす。

以上