

東京大学大学院新領域創成科学研究科  
先端エネルギー工学専攻

2020年度大学院入学試験問題  
修士課程

専門科目（小論文）

次ページの課題に関する小論文を作成せよ。同封の解答用紙1枚（両面で1,500字）を使用すること。マス目に従って丁寧に自筆で書くこと。図を含めてよいが、別紙の添付はしないこと。なお、解答用紙は予備も含めて2枚同封してある。

小論文は、下記の宛先へ2019年8月1日（木）までに特定記録（発送日が記録される郵便）で発送すること（消印有効）。折りたたんでよい。郵便事故に備えて、筆記試験初日（2019年8月20日（火））に解答のコピーを持参のこと。

宛先： 〒277-8561 千葉県柏市柏の葉5-1-5 基盤棟1階  
東京大学大学院新領域創成科学研究科 教務係  
「先端エネルギー工学専攻小論文」と朱書すること。

## 課 題

物体に触れることなく物理量を計測する技術は、学術的にも産業としても重宝されている。こうした計測の中での飛躍的發展が期待されるものを一つあげて、以下の間に適宜図面を用いて答えよ。

- (1) 何を測るのか特定し、測定原理を科学の基本法則に立ち返って説明せよ。
- (2) 具体的な測定システムを示し、装置構成を示せ。
- (3) 問題となる測定誤差がどこから生まれるかを示せ。
- (4) ライバルとなる計測手法の一つを示し、その得失を論ぜよ。
- (5) その計測を飛躍的に発展させるアイデアを提案し、なぜ飛躍的發展が期待できるのか説明せよ。世の中に知られていない自身の新アイデアをより高く評価する。

---

注意：

採点にあたって重視する事項： 原理等の基本的事項の理解度、創意工夫・独創性、説明および構成力。Web サイトや書籍などからそのまま転載してはならない。ただし、解答を作成するにあたり、参考とした資料があれば出典を明記すること。

Department of Advanced Energy,  
Graduate School of Frontier Sciences,  
The University of Tokyo

2020 Entrance Examination  
For Master Course

### Special Education Subjects (Essay)

Write an essay on the following theme on the next page. Use one answer sheet (front and back sides) enclosed. It must be your autograph in Japanese or in English. You may draw figures, but do not attach another sheet. Here enclosed two answer sheets, one of which is for a spare.

Applicants must send their essay written on the sheet no later than August 1, 2019 (postmarked on or before August 1, 2019) via a registered mail (Tokutei-Kiroku mail of Japan Post service is fine) to the address written below. You may fold the answer sheet. All the applicants are requested to attend the examination (August 20, 2019) with a copy of essay against a postal failure.

Mailing Address: Kashiwanoha 5-1-5, Kashiwa, Chiba 277-8561

Graduate School of Frontier Sciences, Kyoumu-Kakari

Write “Essay, Advanced Energy” in red ink on the envelope.

### Problem

Contact-free techniques to measure physical quantities of objects are useful for fundamental studies and industrial applications. Choose one of the techniques which are expected to make rapid progress and answer the following questions using proper figures if needed.

- (1) Explain its measurement principle using fundamental laws of sciences.
- (2) Show its concrete measurement system and its device configuration.
- (3) Show what causes its major measurement error.
- (4) Choose one of its competing measurement systems together with advantages and disadvantages of the two systems.
- (5) Show your new idea which realizes its rapid progress and explain why you expect the rapid progress. We highly evaluate your own new (unknown) idea.

---

### Remark:

This examination is not intended to ask about only knowledge, but is to evaluate the abilities of logical consideration and description, as well as originality. Make the sources clear when you cite references.