

群馬県立県民健康科学大学大学院

診療放射線学研究科診療放射線学専攻（博士後期課程）

2026年度 一般選抜・社会人特別選抜試験問題

外 国 語

群馬県立県民健康科学大学大学院

【設問 1】 次の文章を読んで、問題 1～5 に日本語で解答せよ。（†は注釈あり）

（前略）

The complexity increases in radiation oncology^{†1}, as a sociotechnical^{†2} system involving machines and humans, impacting patient safety. Integration of Artificial Intelligence (AI) into radiation oncology highlights the need for standardized data inputs for training to maximize AI benefits. This introductory article attempts to create a sense of urgency for a coalition to standardize these terms. It does not establish a standard itself. Instead, it makes a preliminary introduction to the terms:

1. (ア) **Fault:** (イ) A fault is a *latent* defect or system-level imperfection that may remain dormant until specific conditions or events trigger it. It represents a deviation from the intended design or function of a system.
2. **Error:** An error is an *internal* deviation that occurs when a fault is activated. It is a manifestation of a fault within the system that leads to incorrect or unintended^{†3} behavior but may not necessarily be observable externally.
3. (ウ) **Failure:** (エ) A failure is an *externally* observable system functionality breakdown when the system no longer meets its intended specifications or performs its required functions. The end state resulting from an error impacts system performance or safety.

The sequence and terminology are crucial: cyclically, through causation, a fault activates, triggering an error. Error propagates as errors. When an error is observed in the external environment, it becomes a failure. This failure can subsequently cause a fault in the system it serves, and the cycle continues.

（中略）

Daily QA^{†4} trending serves as a helpful example. For instance, the beam output deviates from the baseline every day. These daily deviations are observed but are not termed errors or failures, as we define an error as any deviation beyond the 5%

threshold. If the deviation exceeds 5%, it is an error until a physicist examines the monitor and identifies the error beyond 5%. At that moment, it is externally observed and termed as a failure. (オ) If physicists do not look at the monitor, the error remains in the system as an error and continues to propagate until it ultimately manifests as a failure in patient outcome observations.

Within our community, we often refer to “(カ) preventing error”. As we discussed earlier, when we refer to an initial error, we mostly mean human error, where the root cause lies within the human factor, requiring the creation of conditions that minimize the likelihood of human error. What reports such as 394^{†5} refer to is what we call “preventing error propagation” here. Besides, “preventing error” carries a negative load and implies that errors are intrinsically evil. This is invalid in today’s dynamic and adaptive systems. Errors are essential for a learning organization, as report 394 is indeed utilizing them for training and learning. Modern terms such as “(キ) managing errors” seem more suitable.

(後略)

【Mohammad Bakhtiari. (2025). Fault, error, and failure. Journal of Applied Clinical Medical Physics, <https://doi.org/10.1002/acm2.70106>, 1-3 より抜粋改変】

†略語および用語の説明†

1. oncology : 腫瘍学
2. sociotechnical : 社会技術
3. unintended : 意図しない
4. QA (Quality Assurance) : 品質保証
5. report number 394 : アメリカ医学物理学会タスクグループレポート

外国語試験問題 問題用紙3

問題1 下線部（イ）は、下線部（ア）を説明している。和訳せよ。 配点10点

問題2 下線部（エ）は、下線部（ウ）を説明している。和訳せよ。 配点10点

問題3 下線部（ア）と下線部（ウ）の違いについて日本語で簡潔に説明せよ。 配点10点

問題4 下線部（オ）の状況が続くとどうなると言っているか。答えよ。 配点10点

問題5 下線部（カ）の表現ではなく、下線部（キ）の表現が適切と考える著者の考えを述べよ。 配点10点

【設問2】 次の文章を読んで、問題6～10に日本語で解答せよ。（※は注釈あり）

Recent successes in artificial intelligence (AI) methods have enabled the (ア) impressive performance of machine learning (ML) models on health care-related tasks, including radiology report analysis, medical image acquisition and reconstruction, image lesion detection, and disease classification. However, real-world adaptation of such methods remains sparse. As of November 2022, there are 521 U.S. Food and Drug Administration^{†1}-approved ML algorithms for clinical use, with 392 (75.2%) proposed for radiology applications. However, when compared with the progress made in other high-stakes^{†2} domains including financial analytics and autonomous driving, practical AI implementation in health care settings lags behind.

Extensive prior work has analyzed these trends and offers both empirical and qualitative evidence for the (イ) slow-moving headway in clinical AI implementation. Reyes et al^{†3} and Topol highlight the need for increased transparency in ML model training and interpretability of prediction outputs. Kahn emphasizes the importance of bias mitigation efforts in radiologic AI applications. Rowell and Sebro examine AI use in the context of complex insurance cost practices and patient privacy standards. Whereas these works have introduced the challenges facing AI implementation in health care, there has been much less discussion on exactly how such implementation efforts should be structured to benefit clinical medicine.

(中略)

Despite recent advancements in model reasoning by Wei et al and Lample et al, trade-offs between model complexity and explainability are well-documented in related work. Explainability may take the form of explicit human-level reasoning or providing model uncertainty quantification based on current directions in ML research.

Clinical data can be unclear and conflicting, and laboratory values^{†4} outside the so-called normal range are not always causes for concern in medicine. The learned expertise of clinicians to synthesize information in the context of a clinical picture

is not replicable in existing ML methods. For broad clinical adaptation, (ウ) physicians must be able to interpret ML outputs and understand the associated reasoning process to contextualize⁵ them with the available patient information.

(中略)

Existing black-box approaches in ML are not conducive to continual learning or to effectively mitigate bias. In addition to improving the explainability of ML models, AI algorithms in health care need standardized, (エ) interinstitutional reporting frameworks⁶ that detail important attributes of each implemented AI algorithm. Many companies have implemented such internal organizational standards, and the recent introduction of so-called model cards, which detail important metadata⁷ about ML models (and their associated training data) to improve ML documentation, have gained tractable adaptation among ML researchers. Using model cards and other successful software documentation frameworks from other fields may help improve existing guidelines for radiology.

Fortunately, adapting existing infrastructure in health care may also assist in standardization. For example, Rubin et al introduced the common data element in clinical radiology. Common data elements may be used to define queryable⁸ metadata that can describe an ML model's training process, pertinent features of its training data, key dependencies, test evaluation, and performance. Together with associated work by Belbasis et al and Heil et al, Mongan et al proposed a framework of core common data elements to AI reporting in clinical medicine. In the immediate future, our goal is to implement such a framework for better reproducibility standards and trustworthiness of ML applications in patient health care.

(中略)

Implementation of clinical artificial intelligence (AI) in radiology practices is a challenging process with important considerations in a rapidly evolving space. Nonetheless, there are common principles to guide implementation efforts derived from both empirical analysis and insights from other medical fields.

(オ) Empowered by the increased availability of different forms of radiologic data, AI algorithm implementation involves identifying the problems in health care for which there may exist machine learning-based solutions, aligning these solutions with key clinical stakeholders^{†9}, and verifying that these solutions work seamlessly in real-world clinical practices. Ultimately, these steps can serve to standardize the implementation of AI technologies and consequently improve patient care in radiologic practices.

(後略)

【Chae A, Yao MS, Sagreiya H, et al. (2024). Strategies for Implementing Machine Learning Algorithms in the Clinical Practice of Radiology. Radiology, 310(1), e223170 より抜粋改変】

†略語および用語の説明†

1. U.S. Food and Drug Administration : 米国食品医薬品局
2. high-stakes : リスクがある、重要性が高い
3. et al : ～ら
4. laboratory values : 検査値
5. contextualize : 文脈化
6. framework : 枠組み、考え方
7. metadata : データに関する情報
8. queryable : 検索可能な
9. stakeholder : ステークホルダー、利害関係者

外国語試験問題 問題用紙 7

問題6 下線部（ア）について、どのようなタスクでMLモデルが良い性能を示しているかを説明せよ。 配点10点

問題7 下線部（イ）について、その原因として報告されている具体例を3つ挙げよ。 配点10点

問題8 下線部（ウ）について、医師がモデルの出力を解釈するうえでの Explainability はどのように表現されるか説明せよ。 配点10点

問題9 下線部（エ）について、どのような手法か具体的に説明せよ。 配点10点

問題10 下線部（オ）を適切に和訳せよ。 配点10点

群馬県立県民健康科学大学大学院
診療放射線学研究科
診療放射線学専攻（博士後期課程）
2026年度 一般選抜・社会人特別選抜
外国語試験問題 解答用紙 1

受験番号	氏名

【設問 1】

問題 1 下線部（イ）は、下線部（ア）を説明している。和訳せよ。

得点 1	/ 10
------	------

【設問 1】

問題 2 下線部（エ）は、下線部（ウ）を説明している。和訳せよ。

得点 2	/ 10
------	------

群馬県立県民健康科学大学大学院
診療放射線学研究科
診療放射線学専攻（博士後期課程）
2026年度 一般選抜・社会人特別選抜
外国語試験問題 解答用紙2

受験番号	氏名

【設問1】

問題3 下線部（ア）と下線部（ウ）の違いについて日本語で簡潔に説明せよ。

得点3	/ 10
-----	------

【設問1】

問題4 下線部（オ）の状況が続くとどうなると言っているか。答えよ。

得点4	/ 10
-----	------

群馬県立県民健康科学大学大学院
診療放射線学研究科
診療放射線学専攻（博士後期課程）
2026年度 一般選抜・社会人特別選抜
外国語試験問題 解答用紙 3

受験番号	氏名

【設問 1】

問題 5 下線部（カ）の表現ではなく、下線部（キ）の表現が適切と考える著者の考えを述べよ。

得点 5	/ 10
------	------

群馬県立県民健康科学大学大学院
診療放射線学研究科
診療放射線学専攻（博士後期課程）
2026年度 一般選抜・社会人特別選抜
外国語試験問題 解答用紙4

受験番号	氏名

【設問2】

問題6 下線部（ア）について、どのようなタスクでMLモデルが良い性能を示しているかを説明せよ。

得点6	/ 10
-----	------

群馬県立県民健康科学大学大学院
診療放射線学研究科
診療放射線学専攻（博士後期課程）
2026年度 一般選抜・社会人特別選抜
外国語試験問題 解答用紙5

受験番号	氏名

【設問2】

問題7 下線部（イ）について、その原因として報告されている具体例を3つ挙げよ。

得点7	／10
-----	-----

群馬県立県民健康科学大学大学院
診療放射線学研究科
診療放射線学専攻（博士後期課程）
2026年度 一般選抜・社会人特別選抜
外国語試験問題 解答用紙6

受験番号	氏名

【設問2】

問題8 下線部（ウ）について、医師がモデルの出力を解釈するうえでの Explainability はどのように表現されるか説明せよ。

得点8	/ 10
-----	------

【設問2】

問題9 下線部（エ）について、どのような手法か具体的に説明せよ。

得点9	/ 10
-----	------

群馬県立県民健康科学大学大学院
診療放射線学研究科
診療放射線学専攻（博士後期課程）
2026年度 一般選抜・社会人特別選抜
外国語試験問題 解答用紙7

受験番号	氏名

【設問2】

問題10 下線部（オ）を適切に和訳せよ。

得点10	/10
------	-----

(一般選抜・社会人特別選抜) 外国語試験 注意事項

- 1 問題用紙7枚、解答用紙7枚、下書き用紙2枚です。
- 2 すべての解答用紙の所定の欄に、受験番号・氏名を必ず記入してください。
- 3 解答は、すべて解答用紙に記入してください。(下書き用紙に解答を記入しても、採点の対象としません。) なお、解答用紙の得点欄には何も記入しないでください。
- 4 問題用紙・解答用紙に印刷不鮮明な箇所や汚れ等がある場合は、黙って手をあげて、監督員の指示に従ってください。
- 5 試験中に質問や用便等の用件がある場合も、黙って手をあげて監督員の指示に従ってください。
- 6 試験開始後は途中退室を認めません。
- 7 解答用紙を持ち帰ることはできません。
- 8 不正行為や、他の受験者に迷惑となる行為をした場合は、退室させることがあります。