

2001 年 8 月 2 日

平成 1 4 年度

北海道大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻

博士前期（修士）・博士後期課程入学試験

外国語試験問題

試験時間 9:30～11:30

以下の注意事項をよく読むこと。

1. 英文和訳と和文英訳、それぞれ問が 2 つずつある。
2. 合計 4 つの問にすべて解答すること。
3. 問題冊子のほかに、答案用紙 4 枚と草案用紙 2 枚を配付する。
4. 問ごとに別々の答案用紙を用いること。答案用紙には、問番号と受験番号を明記すること。氏名は記入しないこと。
5. 解答は答案用紙の裏面に及んでもよい。
6. 解答の如何に関らず、4 枚の答案用紙をすべて提出すること。
7. 問題冊子と草案用紙は持ち帰ってもよい。

問題 1 英文和訳

問 1 - 1 次の英文を和訳せよ.

Mathematician Tsuyoshi Mori has said, “The thing that concerned me most in teaching arithmetic these days is the rising number of students who, when they find their answer is wrong, erase everything immediately.”

Human beings make mistakes. Sometimes they lose their way. But the important thing is to cultivate the ability to determine where you got lost and made a mistake. This is not possible when you erase the mistaken work completely. Mori laments, “Because the children are urged to find the correct answers rapidly, they are quickly losing their ability to make mistakes.”

In connection with the theory that the ability to lose one’s way is valuable, I recalled stories about two great men. One was Kaishu Katsu, who liked very much to walk around aimlessly, and the other was Shinichiro Tomonaga, who enjoyed wandering around by himself.

問 1 - 2 次の英文を和訳せよ.

Quantum teleportation — the transmission and reconstruction over arbitrary distances of the state of a quantum system — is demonstrated experimentally. During teleportation, an initial photon which carries the polarization that is to be transferred and one of a pair of entangled photons are subjected to a measurement such that the second photon of the entangled pair acquires the polarization of the initial photon. This latter photon can be arbitrarily far away from the initial one. Quantum teleportation will be a critical ingredient for quantum computation networks.

The dream of teleportation is to be able to travel by simply reappearing at some distant location. An object to be teleported can be fully characterized by its properties, which in classical physics can be determined by measurement. To make a copy of that object at a distant location one does not need the original parts and pieces — all that is needed is to send the scanned information so that it can be used for reconstructing the object. But how precisely can this be a true copy of the original? What happens to its individual quantum properties, which according to the Heisenberg’s uncertainty principle cannot be measured with arbitrary precision?

注 1) entangled からみあった, critical ingredient 必要不可欠な要素

注 2) この英文はネイチャー (1997 年 12 月 11 日号) に掲載された論文の一部である。

問題 2 和文英訳

問 2-1 次の文章を英訳せよ。

今日、人類の活動が環境に及ぼす長期的な影響に関心が集まっている。1980年代にはオゾン層を減少させる塩素－フッ素系炭素化合物の排出を50%まで削減するという国際的合意は比較的容易に得られた。一方、二酸化炭素の排出量についてそのような合意を得ることは遥かに困難であることが近年判ってきた。関係する各国の政府は代替のエネルギーを開発することで二酸化炭素の削減を目指そうとするかもしれない。しかし人類の目的と活動自体に決定的な変化がなければ地球的規模でこれを達成することは不可能であろう。

塩素－フッ素系炭素化合物 chlorofluorocarbons

問 2-2 次の文章を英訳せよ。

日本の国土の3分の2は山地で、その大部分は森林に覆われている。それらの山地はほとんどが火山活動によって生じたもので、美しい景観を示しており、観光地となっているところも多い。しかし本州の中央部にある3,000mを越えるような山岳は、けっして若い時代の火山が主体をなしているわけではない。これらの山岳は北北東から南南西の方向にならぶ三つの急峻な山脈を構成しており、ヨーロッパのアルプス山脈にちなんで日本アルプスと呼ばれてきた。これらはいずれも古生代や中生代の堆積岩類と、これに貫入した火成岩類から出来ており、例外はあるが、大部分は非火山性の起源なのである。

堆積岩 sedimentary rock, 火成岩 igneous rock, 貫入する intrude,
古生代 Paleozoic, 中生代 Mesozoic