

## Big Risks in Tiny Technology

Nanotechnology involves the creation of products using <sup>1</sup>microscopic <sup>2</sup>particles generally measuring 100 nanometers or less. To gain some idea of the size of these particles, consider that a <sup>3</sup>strand of human hair is about 80,000 nanometers wide. In 2008, worldwide sales of products created using nanotechnology — from <sup>4</sup>antibacterial skin creams to <sup>5</sup>stain-resistant textiles — totaled approximately \$150 billion.

It is not surprising, then, that research has focused on the <sup>6</sup>potential for nanoproduct development, while the possible risks have been given <sup>10</sup>short shrift. The few recent studies that have investigated this issue, however, are <sup>7</sup>less than <sup>8</sup>reassuring. Nanoparticles have far greater surface area relative to volume than larger particles. This dramatically increases their chemical <sup>9</sup>reactivity, which makes them especially useful in medicine and as industrial <sup>10</sup>catalysts, but may also make <sup>15</sup>them toxic. Researchers believe potential risk is heightened because nanoparticles can easily <sup>11</sup>penetrate <sup>12</sup>membranes that normally protect human <sup>13</sup>organs, <sup>14</sup>tissues, and cells. Nanoparticles released into the environment may be absorbed through contact with the skin or by <sup>15</sup>inhalation. They could then enter the <sup>16</sup>bloodstream and be <sup>20</sup>transported to tissues in the internal organs and <sup>17</sup>nervous system. Because of their <sup>18</sup>minute size, nanoparticles may even enter cell components, such as the nucleus and <sup>19</sup>mitochondria; this possibility has led some researchers to suggest that nanoparticles have the potential to cause DNA <sup>20</sup>mutation and cell death.

2010-2 本試験問題より

## 微小技術の大きなリスク

ナノテクノロジーは、通常 100 ナノメートル以下の大きさの、微細な粒子を用いた製品の創造に関係する。こうした微粒子の大きさのイメージをつかむには、人間の毛髪 1 本の太さが約 8 万ナノメートルであることを考えればよい。2008 年に、抗菌スキンクリームから染みがつきにくい織物に至るまで、ナノテクノロジーを用いて作り出された製品の世界での総売り上げは約 1,500 億ドルに達した。

そうであれば、研究対象がナノ製品開発の可能性に絞られ、一方で潜在的リスクがぞんざいに扱われてきたことは驚くに値しない。だが、この問題を調査した最近の数少ない研究は、決して安心感を与えるものではない。ナノ粒子は、より大きな微粒子と比較すると、体積に比して表面積がはるかに大きい。これはナノ粒子の化学反応性を飛躍的に高め、そのためナノ粒子は医学分野において、そして工業触媒として特に有用となるが、しかしまた毒性を得る可能性もある。ナノ粒子は人間の器官や組織や細胞を通常保護している膜を容易に通過できるので、潜在的リスクは高まると研究者は考えている。自然環境に放出されたナノ粒子は、皮膚との接触によって、あるいは空気を吸入することによって吸収されるかもしれない。そうすると、ナノ粒子は血流に入り込み、内臓と神経系の組織に運ばれることもあり得る。大きさが微小なため、ナノ粒子は細胞核やミトコンドリアといった細胞の構成要素に入り込むことすらあるかもしれない。この可能性ゆえ、ナノ粒子には DNA の突然変異と細胞死を引き起こす潜在力がある、と示唆する研究者も現れるに至っている。

### 3. Big Risks in Tiny Technology

1 ☑ <b>microscopic</b> [màikraskòt(ɔ̃)pi:k]	▶ minute, tiny, infinitesimal ㉑ 微細な ㉒ microscope (顕微鏡)
2 ☑ <b>particle</b> [pá:ɾɪ:kl]	▶ speck, fleck ㉑ 粒子
3 ☑ <b>strand</b> [strænd]	▶ thread, fiber ㉑ (髪の毛・針金などの)1本
4 ☑ <b>antibacterial</b> [æn(ɪ)bæktɪəriəl]	▶ able to kill bacteria ㉑ 抗菌性の ● anti- (抗~, 对~) + bacteria (細菌) + -al (~の)
5 ☑ <b>stain-resistant</b>	▶ strain-proof ㉑ 染みがつきにくい, 汚れにくい ● -resistant は「~耐性のある, ~に強い」
6 ☑ <b>potential</b> [pə'tenʃəl]	▶ possibilities, potentiality, prospects ㉑ <~の>可能性, 潜在性 (for) ㉒ 潜在的な
7 ☑ <b>less than ~</b>	▶ not at all, never 決して~でない
8 ☑ <b>reassuring</b> [ri:əʃ(ə)rɪŋ]	▶ comforting, relieving ㉑ 安心させる
9 ☑ <b>reactivity</b> [ri:æktɪvəɪtɪ]	▶ the degree to which something reacts ㉑ 反応性
10 ☑ <b>catalyst</b> [kætə'lɪst]	㉑ 触媒 ㉒ anticatalyst, negative catalyst, inhibitor ㉓ catalysis (触媒作用)
11 ☑ <b>penetrate</b> [pə'nətreɪt]	▶ go through, pierce, perforate ㉑ を通り抜ける, を貫通する

12 ☑ <b>membrane</b> [mémbrɛɪn]	▶ a thin layer of skin or tissue that connects or covers parts inside the body ☑ (細胞)膜, 膜組織
13 ☑ <b>organ</b> [ɔ:rgən]	☑ 器官, 臓器 ● organ transplant (臓器移植)
14 ☑ <b>tissue</b> [tʃu:]	▶ a collection of cells that form the different parts of humans, animals and plants ☑ (細胞)組織
15 ☑ <b>inhalation</b> [ɪnhəleɪʃən]	▶ inspiration ☑ 吸入, 息の吸い込み ☑ exhalation ■ inhale
16 ☑ <b>bloodstream</b> [blʌdstri:m]	☑ 血流
17 ☑ <b>nervous system</b>	神経系 ● central nervous system (中枢神経系), peripheral nervous system (末梢神経系)
18 ☑ <b>minute</b> ▲ [mɪnɪ'tʃu:]	▶ tiny, minuscule, diminutive ☑ 微少な, 微細な ● minutia (ささいな点, 詳細)
19 ☑ <b>mitochondrion</b> [mɪ'tɒkɒndrɪən]	☑ ミトコンドリア ● 複数形は mitochondria
20 ☑ <b>mutation</b> [mju'teɪʃən]	▶ change, alteration, transformation ☑ 突然変異, 変質 ■ mutate
21 ☑ <b>blood vessel</b>	▶ one of the tubes through which blood flows in your body 血管