

北海道大学大学院環境科学院 環境起学専攻
実践環境科学コース

2026 年度 4 月入学大学院修士課程入学試験問題(春季入試)

専門科目 解答例

問 1

(i) エネルギー安定供給面では、太陽光や風力発電は資源が日射・風などの非枯渇性資源であること、エネルギーの国内自給率の向上に貢献する点が長所である。一方課題として、発電量が気象条件等により変動するため、火力発電等と比較して不安定であること、原油等と比較して貯蔵・備蓄が難しいことが挙げられる。経済性の面では、資源が自然エネルギーであるため運転費用は低い一方、設備費用をはじめとする初期費用の高さが課題である。ただし近年では設備費用は世界的に低下している。なお、変動性の抑制のために蓄電池等の導入を必要する場合、その費用も課題の一つである。環境面では、温室効果ガスをはじめとする汚染物質をほとんど排出しない。一方で、設備設置のための用地開発に伴う環境影響に関する懸念がある。

(ii) 日本は 1970 年代の 2 度のオイルショック以降、原油の輸入先の多様化に努めてきた。一時はインドネシア等からの輸入を拡大し、1980 年代に中東依存度は 70%程度まで低下した。ただし、1990 年代以降のアジア地域での石油需要拡大に伴い、輸入依存度は再び高い水準（80%程度～90%程度）となっている。それに加え、省エネ法の制定をはじめとするエネルギー効率の改善に努めてきた。また原油代替エネルギー源として、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー、原子力発電、液化天然ガス（LNG）などの開発・活用が進められてきた。

問 2

(i) 植物は光合成に伴い、大気中の二酸化炭素を吸収・固定する。京都議定書の削減量算定に際しては、森林のうち人為活動（新規植林、再植林、森林経営）が行われたものについて、森林吸収源として二酸化炭素削減量への算入が認められた。日本は基準年排出量の 3.8%を、森林吸収源対策により算入することが可能となった。京都メカニズムは、他国での省エネルギー・再生可能エネルギー導入等の事業実施に伴う温室効果ガス削減量を、クリーン開発メカニズム（CDM）、共同実施（JI）を通じて、クレジットとして自国の削減として算入できる仕組みである。また目標を超過達成した国から削減量を買収（排出量取引）ことを通じて、自国の削減量としての算入が可能である。

(ii) 2015 年に開催された COP21 で採択されたパリ協定では、世界の平均気温上昇を工業化以前よりも 2°Cより十分に低く保ち、1.5°Cに抑える努力を追求することが世界共通の長期目標として示された。これに先立って、2013 年に開催された COP19 では、全ての国に対し 2020 年以降の国が決定する貢献案（Intended Nationally Determined Contribution (INDC)）を示すことが求められた。日本の INDC では、2030 年度に 2013 年度比で温室効果ガス排出量を 26.0%削減するという目標が提示され、2015 年に提出された。また 2020 年には、2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち、「2050 年カーボンニュートラル」の実現を目指すことが宣言された。