

平成23年度技術士第二次試験問題【化学部門】

必須科目

10時～12時30分

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ－1，Ⅱ－2）に解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えて，問題番号を明記すること。）

Ⅱ－1 原子力発電所の運転，自動車産業・航空機産業の生産ライン，大型石油化学プラントの操業等，科学技術の巨大化・総合化・複雑化の進展に伴い，技術と技術者が社会・経済に与える影響が大きくなってきている。その中で技術者は，企業経営と社会に与える便益，安全安心，説明責任の間でバランスを取りながら，最適解を提供することが求められている。このような状況を考慮し，技術者が社会や消費者から求められる「技術者倫理」について，以下の問いに答えよ。（答案用紙1枚以内にまとめよ。）

(1) 現代技術が有する人々の生活を便利にするという「正の効果」と使い方を誤った場合や説明責任を怠った場合の安全安心を損なうという「負の効果」を，化学に関する分野について具体的に説明し，化学技術に特有な「負の効果」を解説せよ。

(2) 企業経営のトップよりも技術者の方が技術の「負の効果」について気付き易く，その社会に与える影響を定性的にまた定量的に早期に知ることができる。あなたの経験した，又は知り得る事件について，被害拡大防止，被害者救済，安全性の確保を，公益通報，企業利益の確保という視点にも触れて，「技術者倫理」に基づいた技術者の行動規範についてあなたの見解を示せ。

Ⅱ－２ 経済産業省産業構造審議会産業競争力部会報告書～産業構造ビジョン2010～（平成22年6月）において、我が国の研究開発を巡る現状分析と課題について以下の項目が挙げられている。

①企業の研究開発効率の低下

我が国の官民合計の研究開発投資額の対GDP比は3.8%*であり、主要国と比べて高い水準にある。しかし、その大宗**を占める企業の研究開発効率について、一定期間の研究開発投資に対する5年後の付加価値の比率でみると（図1）、1980年代以降、他国に比しても大幅に低下している。また、研究開発成果の事業化に必要な競争力のあるビジネスモデルの構築につながっておらず、研究開発投資が収益に結びついていない。

②技術に関する「自前主義」の限界

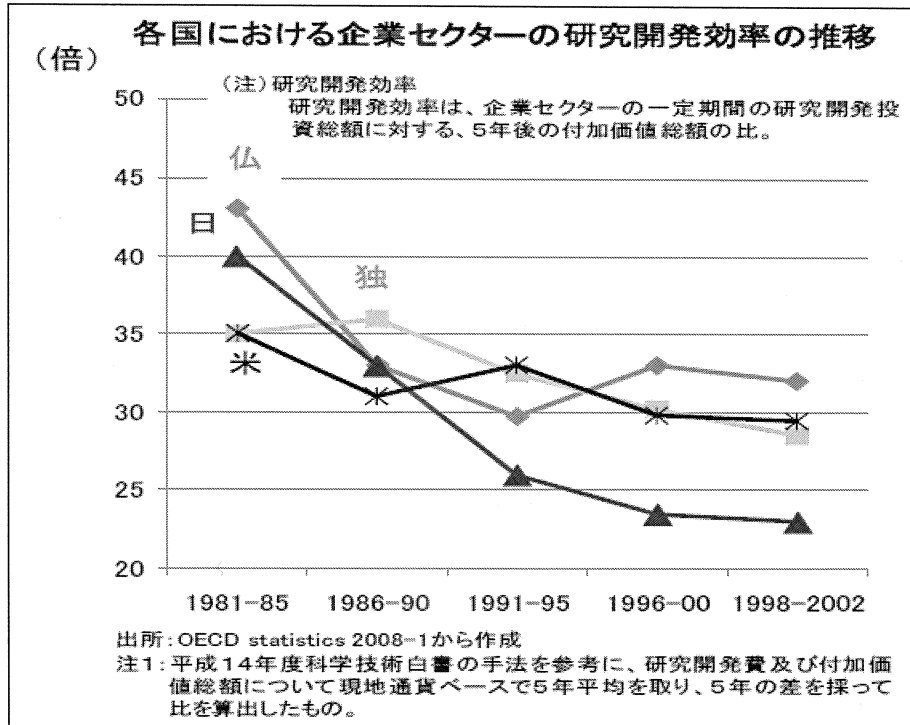
近年、地球環境問題等の新たな課題に直面する中、その課題解決に必要な技術が急速に高度化、複雑化している。従来、日本企業の多くは必要な技術を自社のみで開発する姿勢が強かった（いわゆる技術に関する過度な「自前主義」）。しかし、技術の高度化、複雑化が進む中、多くの企業にとって、必要な技術を自社内のみで開発することが困難となってきた。こうした状況に対応するため、自社が有する技術を発展させることに加えて、外部の技術・人材を積極的に活用することが重要となっている（いわゆる「オープンイノベーション」）。

* 総務省統計局「科学技術研究調査報告平成21年度版」、 ** おおもと

これらの我が国の研究開発を巡る現状分析と課題に対して、以下の問いに答えよ。（答案用紙2枚以内にまとめよ。）

- (1) 企業の研究開発効率低下の要因及び対応策について、化学産業を例にとり、あなたの考えを述べよ。
- (2) オープンイノベーションについて、あなたの関係する化学産業において具体的な例を挙げ、背景及びその対応策について、あなたの考えを述べよ。

図1 各国における企業セクターの研究開発効率の推移



出典：産業構造審議会産業競争力部会報告書『産業構造ビジョン2010』241ページ