

平成23年度技術士第二次試験問題【応用理学部門】

必須科目

10時～12時30分

Ⅱ 次の3問題（Ⅱ－1，Ⅱ－2，Ⅱ－3）から1問題を選び，応用理学部門の問題として解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－1 産業革命以来，人類は豊かな生活を求めて産業を興し，新しい技術を開発してきた。しかし，近年，その弊害とも言える地球温暖化などの環境問題が顕在している。また，現代社会を支える基盤の脆弱さが様々な場面で露呈し，これまで普通と考えられていた生活を続けていくことが困難になる可能性が指摘されている。今後，人が安心して暮らすことができる安全な社会を構築していくことが最も重要な課題となることは間違いない。文部科学省は，2004年に「安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会」報告書を公表している。参考資料として，報告書がまとめられた時点での安全・安心を脅かす要因として検討されたものを下表に示す。

そこで，安全・安心社会を脅かす事例を1つ想定し，その概要を述べ，

- (1) 安全・安心な社会の構築に向けた科学技術の強化
- (2) 安全・安心に係る科学技術に関連する社会的基盤の整備
- (3) グローバリゼーションを視野に入れた国際協調や国際標準への対応

の3つの観点から，課題を整理せよ。次に，あなたが，応用理学部門の技術士として貢献可能な対応策を述べよ。ただし，津波と原子力発電所の事故以外の事例を検討せよ。

大分類	中分類	大分類	中分類
犯罪	犯罪・テロ	食品問題	O157などの食中毒
	迷惑行為		残留農薬・薬品等の問題
事故	交通事故		遺伝子組み換え食品問題
	公共交通機関の事故	社会生活上の問題	教育上の諸問題
	火災		人間関係のトラブル
	化学プラント等の工場事故		育児上の諸問題
	原子力発電所の事故		生活経済問題
	社会生活上の事故		社会保障問題
自然災害	地震・津波災害	老後の生活悪化	
	台風などの風水害	経済問題	経済悪化
	火山災害		経済不安定
	雪害	政治・行政の問題	政治不信
戦争	戦争		制度変更
	国際紛争		財政破綻
サイバー空間の問題	内乱	環境・エネルギー問題	少子高齢化
	コンピュータ犯罪		地球環境汚染
健康問題	大規模なコンピュータ障害		大気汚染・水質汚濁
	病気		室内環境汚染
	新興・再興感染症		化学物質汚染
	子供の健康問題	資源・エネルギー問題	
	老化		
医療事故			

文部科学省「安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会」報告書
(2004年4月)より抜粋

II-2 都市への人口集中が続いており、そのために都市が巨大化している。都市の巨大化にともない取り組むべき課題には、(1) 水問題、(2) エネルギー問題、(3) 地域環境問題、(4) 交通問題、(5) 防災、(6) 治安、(7) 貧困対策が考えられる。図1～3を参考に、これらの7つの課題のうちから、3つを選択し、それぞれにつき具体的課題を論ぜよ。次に、それらの1つについて、応用理学部門の技術士としての専門性を生かした観点から対応策を述べよ。

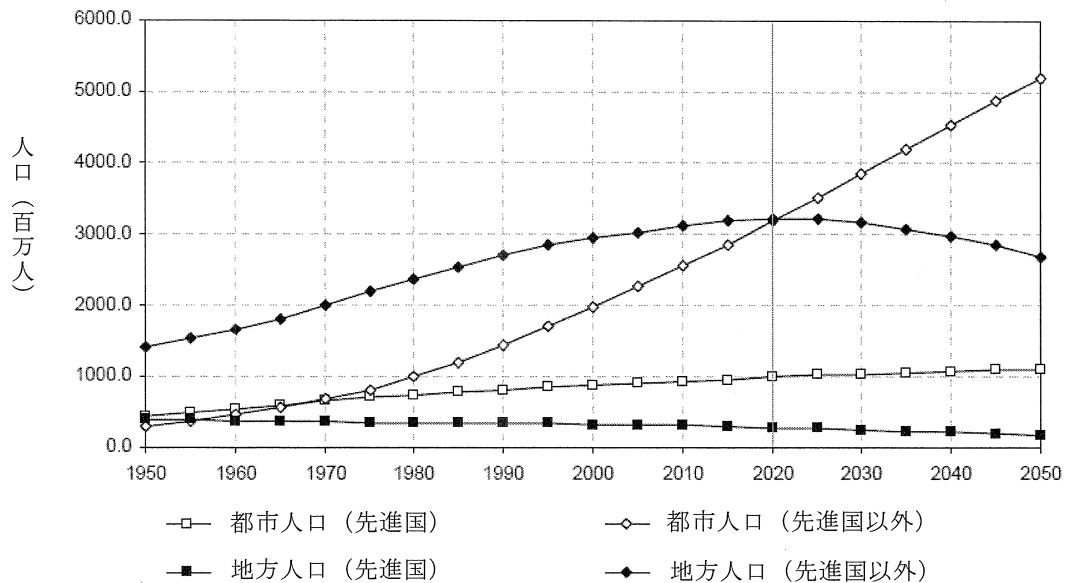


図1 都市と地方の人口変化

資料：国連，World Urbanization Prospects The 2009 Revisionより作成

順位	国	都市圏	人口 (百万人)
1	Japan	Tokyo	36.67
2	India	Delhi	22.16
3	Brazil	São Paulo	20.26
4	India	Mumbai (Bombay)	20.04
5	Mexico	Ciudad de México (Mexico City)	19.46
6	United States of America	New York-Newark	19.43
7	China	Shanghai	16.58
8	India	Kolkata (Calcutta)	15.55
9	Bangladesh	Dhaka	14.65
10	Pakistan	Karachi	13.12
11	Argentina	Buenos Aires	13.07
12	United States of America	Los Angeles-Long Beach-Santa Ana	12.76
13	China	Beijing	12.39
14	Brazil	Rio de Janeiro	11.95
15	Philippines	Manila	11.63
16	Japan	Osaka-Kobe	11.34
17	Egypt	Al-Qahirah (Cairo)	11.00
18	Nigeria	Lagos	10.58
19	Russian Federation	Moskva (Moscow)	10.55
20	Turkey	Istanbul	10.52

図2 都市圏の人口（2010年）

資料：国連, Department of Economic and Social Affairs, Population Division より作成

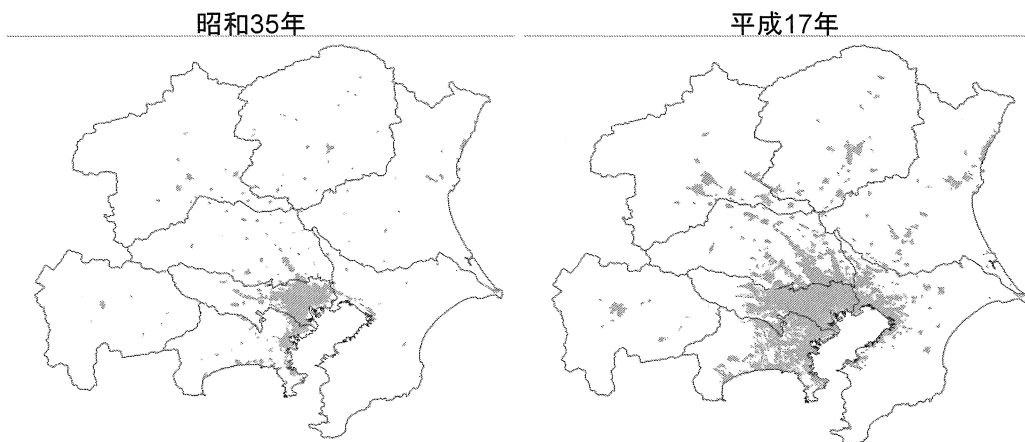


図3 人口集中地区の変化
(総務省統計局HPより加工)

II-3 科学技術リテラシーを「成人段階を念頭において、全ての人々に身に付けてほしい科学技術に関係した知識・技能・物の見方」とした場合、その必要性について以下の3つの点から整理せよ。

- (1) 科学技術についての判断力
- (2) 科学技術についての次世代への継承
- (3) 科学技術教育の生涯にわたる継続

また、応用理学部門の技術士としての専門性を生かした観点から、下図を参考に「食べる」、「暮らす」、「働く」の3分野について科学技術リテラシーを向上させる必要がある事例についてそれぞれ論ぜよ。

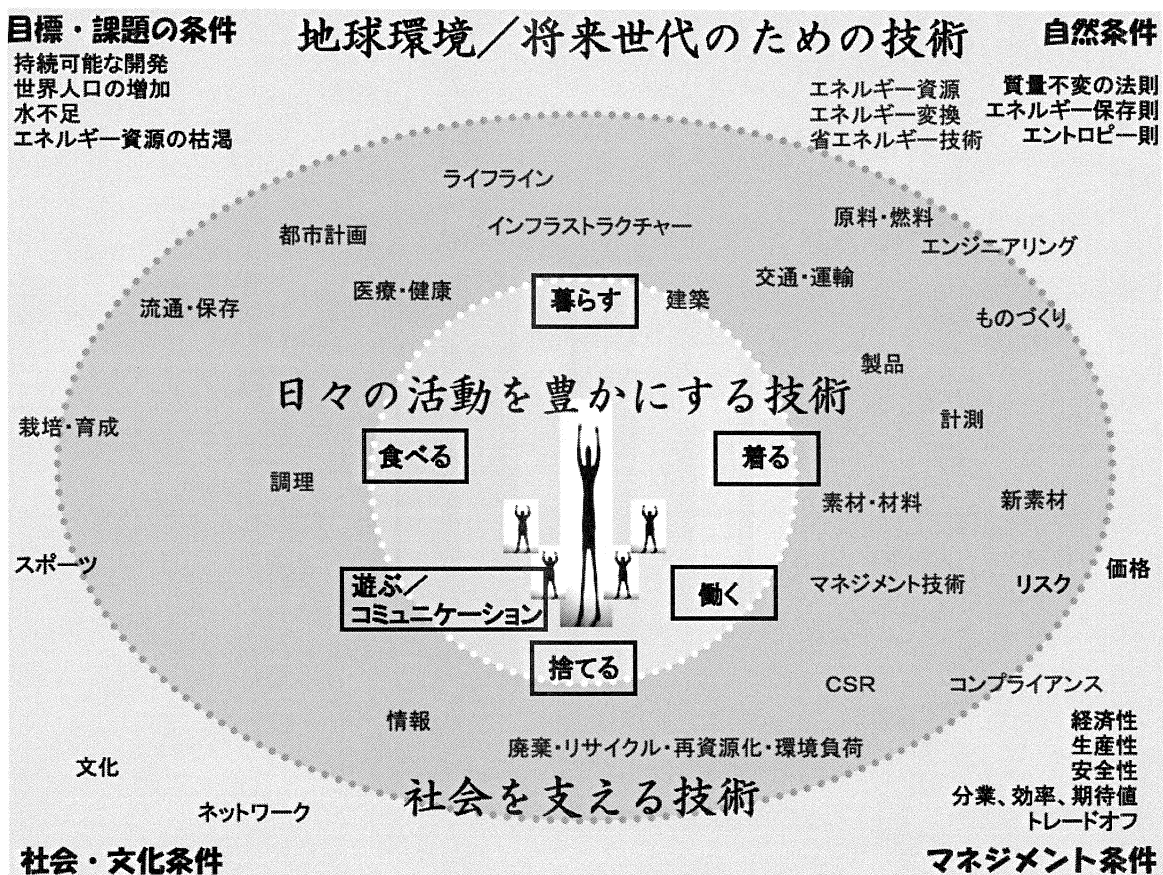


図 技術知識の俯瞰（一部改変）

(21世紀の科学技術リテラシー像～科学技術の智～プロジェクト報告書から引用)

図は、技術の利用者を中心に、周囲に身の回りにおける技術や日常生活において利用する技術を配置した。その外縁には、それらを支える社会システムに関する技術を配置した。さらに、その外に、地球規模、あるいは、次世代を支える技術や基本となる概念などの用語を配置した。これらを便宜上、「日々の活動を豊かにする技術」、「社会を支える技術」、「地球環境/将来世代のための技術」の3つに区分した。