

平成23年度技術士第二次試験問題〔農業部門〕

選択科目【12-3】農業土木

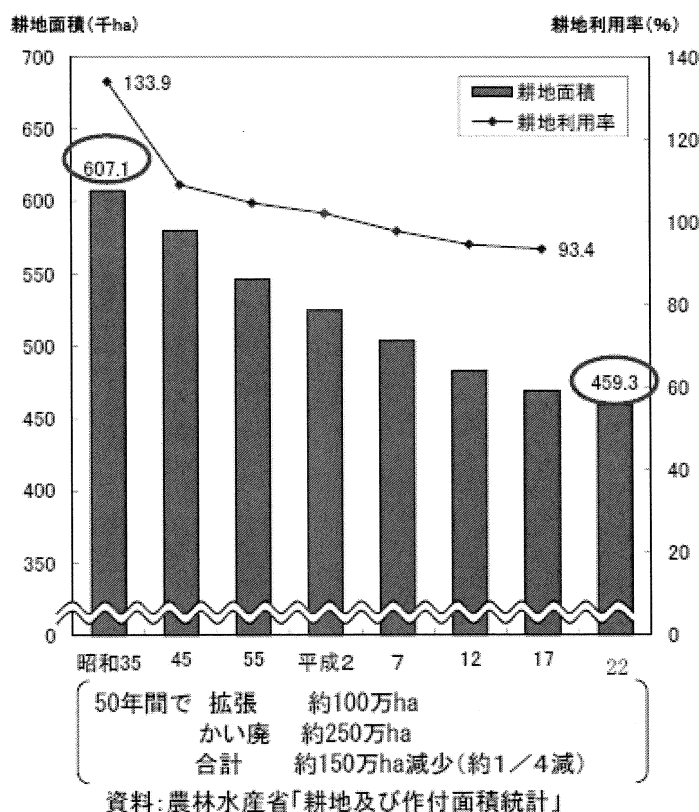
1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

I-1 次の4設問のうち，1設問を選んで解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

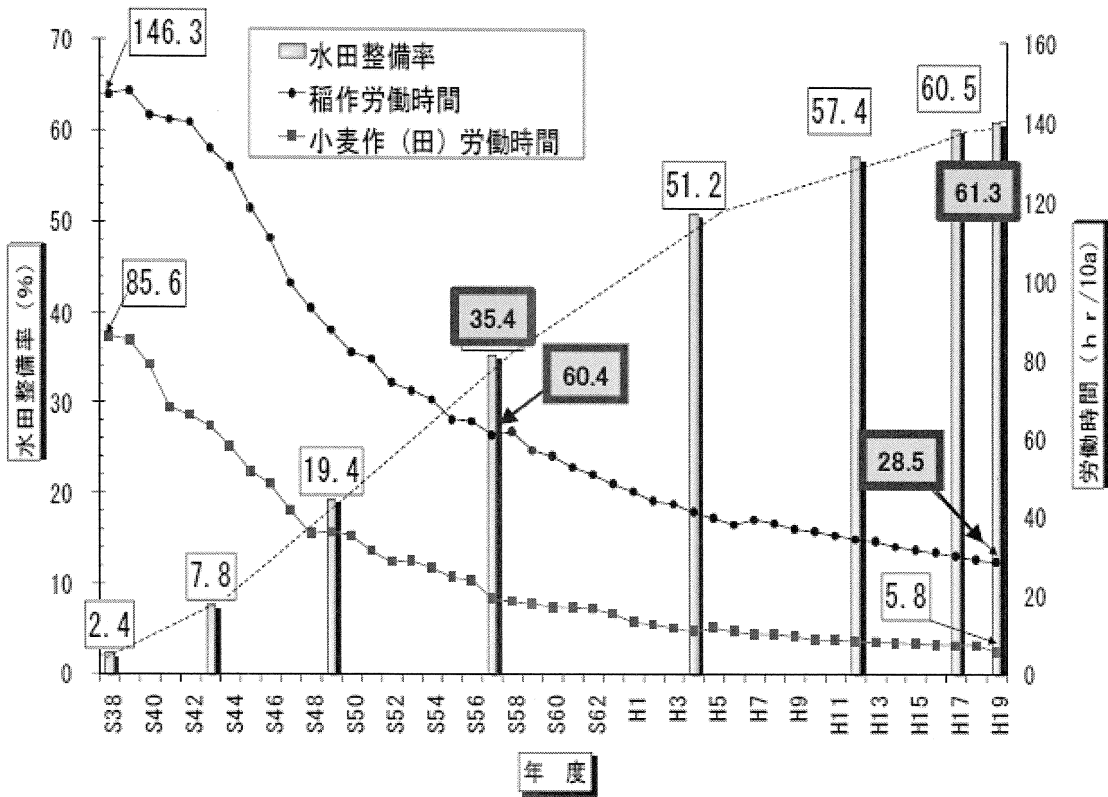
I-1-1 我が国の農業生産力を強化するためには，良好な営農条件を備えた農地を確保することが重要である。我が国の農業生産基盤の現状と課題について，下図も参考にして幅広く説明するとともに，食料自給率の向上等を図るための農業生産基盤整備手法を列挙し，農業土木技術の視点からあなたの意見を述べよ。

図-1 農地(耕地)面積と耕地利用率の推移



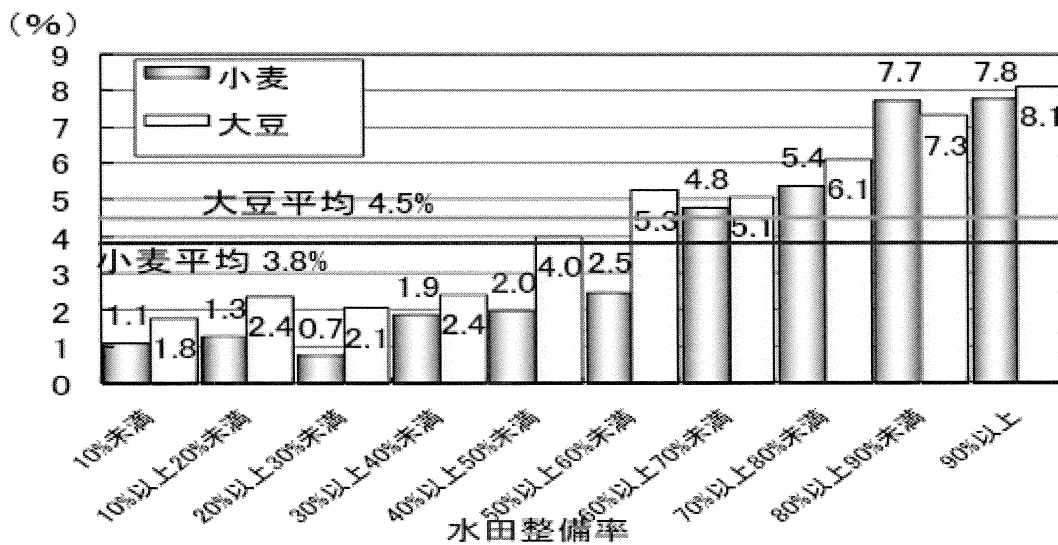
出典：第26回食料・農業・農村政策審議会企画部会配布資料（平成23年1月31日）

図－2 水田整備率と稲作・小麦労働時間



出典：「農業生産基盤の整備と保全管理について」（平成23年2月3日農村振興局）

図－3 水田整備率と麦、大豆の作付け率

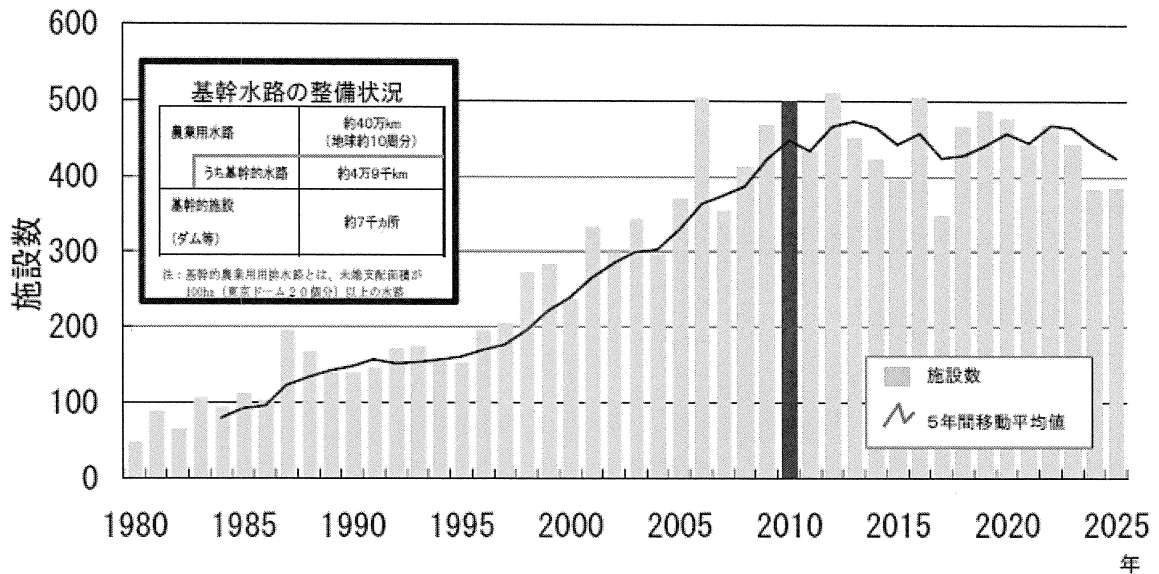


資料：農林水産省統計部「耕地及び作付面積統計」農林水産省農村振興局「農業基盤整備基礎調査」
注：北海道、沖縄を除く全国の市町村について、水田整備率の分級ごとに合計した作付面積と田耕地面積より作付率を算出

出典：「農業生産基盤の整備と保全管理について」（平成23年2月3日農村振興局）

I-1-2 農業水利施設は、食料の安定供給、農業の多面的機能の発揮を支える社会共通資本であることを踏まえ、その機能を効率的に維持し有効に活用する上での現状と課題について下図も参考にして幅広く説明せよ。また、施設の管理主体や更新のあり方など、その効率的保全管理と有効活用のあり方について、農業土木技術の視点からあなたの意見を述べよ。

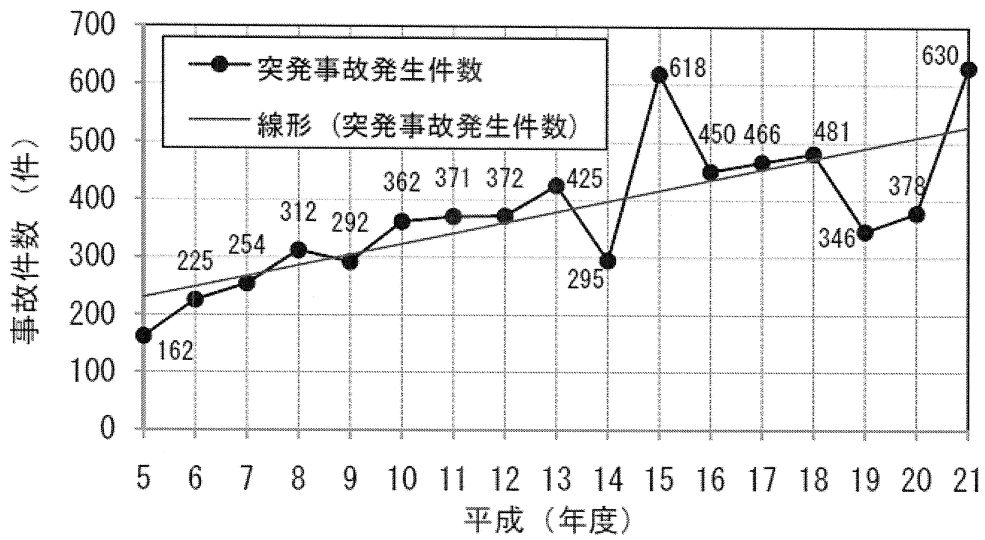
図-1 耐用年数を迎える農業水利施設数の推移



注1: 基幹的農業水利施設とは、受益面積100ha以上のダム、頭首工、用排水機場、水路等の施設
 注2: 上表は、土地改良事業の経済効果算定に用いる標準耐用年数を用い、耐用年数に達したものは更新されるものとして作成
 資料: 「農業基盤情報基礎調査」による推計(平成20年3月時点)

出典: 「農業生産基盤の整備と保全管理について」(平成23年2月3日農村振興局)

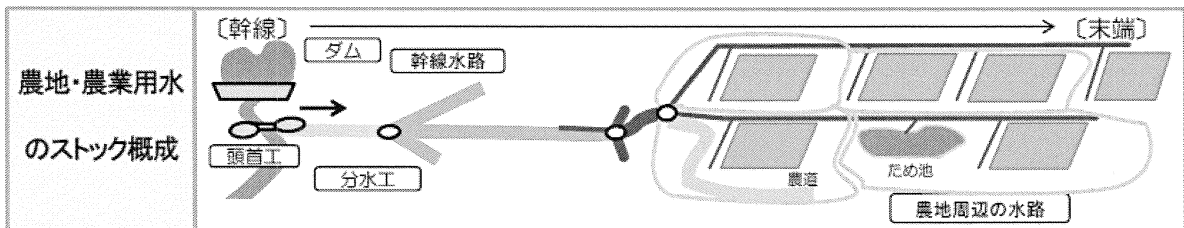
図-2 突発事故発生状況



出典：農村振興局整備部水資源課施設安全管理室調べ
施設の管理者(国、都道府県、市町村、土地改良区等)に対して毎年度聞き取り調査を実施

出典：「農業生産基盤の整備と安全管理について」(平成23年2月3日農村振興局)

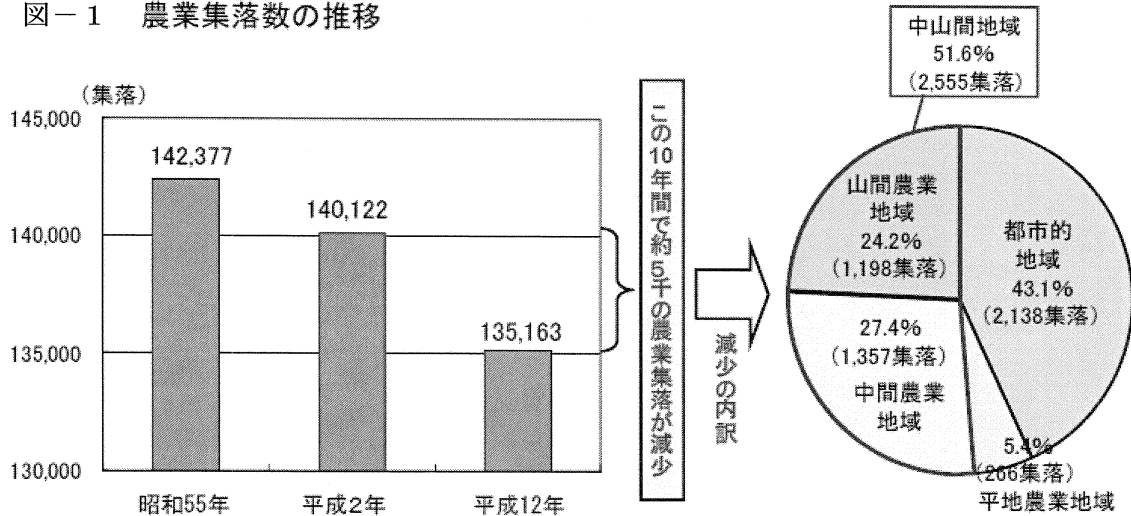
図-3 農地・農業用水のストック概成



出典：「農業生産基盤の整備と安全管理について」(平成23年2月3日農村振興局)

I-1-3 中山間地域は我が国の国土面積の7割、農家戸数、経営耕地面積の4割、農産物販売額の3割を占める重要な農業生産地域であるとともに、その多様な地域資源は多面的機能を維持していく観点から今後とも保全することが重要である。中山間地域の振興について、地域の特色を活かした農業振興や集落機能の維持・地域資源の保全の観点から現状と課題について、下図も参考にして幅広く説明するとともに、その対応策について農業土木技術の視点からあなたの意見を述べよ。

図-1 農業集落数の推移



資料：農林水産省「世界農林業センサス」における農業集落調査を基に作成。

注1：「農業集落数」は、「世界農林業センサス」における農業集落調査の対象となった農業集落の数であり、農家点在地（集落機能のない農業集落）は同調査の対象外であるため、農業集落数には計上されていない。

2：平成17年の「農林業センサス」においては、農業集落を対象とした調査が行われているものの、全域が市街化区域に含まれる農業集落を除く全ての農業集落を対象としており、過去の農業集落のとらえ方とは異なる。

出典：中山間地域等直接支払制度最終評価参考資料（平成21年8月6日農林水産省）

図－2 作物別農業産出額

(単位：億円)

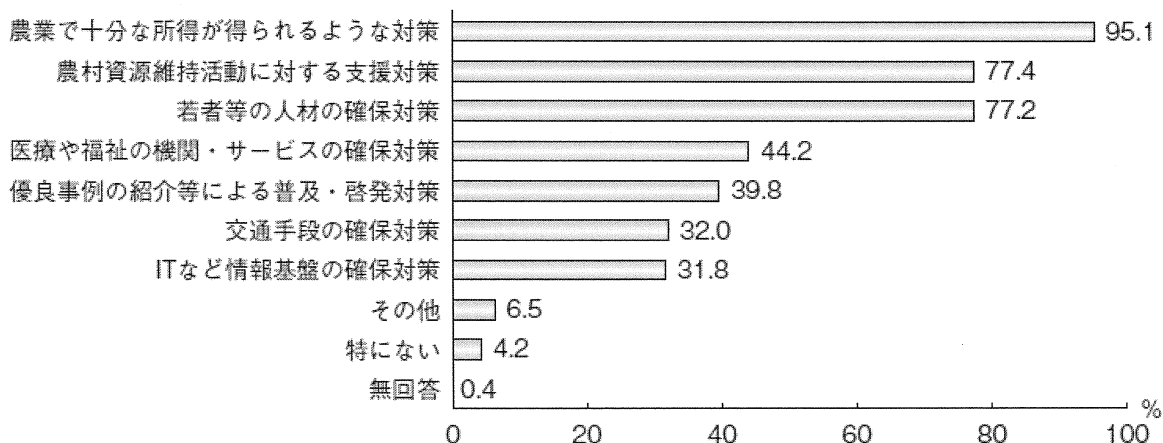
		合計	米	雑穀・豆類	野菜	果実	花き	畜産	その他
平成17年	全国	88,067 (100.0%)	20,234 (23.0%)	1,016 (1.2%)	20,218 (23.0%)	7,236 (8.2%)	4,054 (4.6%)	27,023 (30.7%)	8,286 (9.4%)
	中山間地域	34,202 (100.0%)	7,792 (22.8%)	355 (1.0%)	5,946 (17.4%)	3,167 (9.3%)	1,193 (3.5%)	12,976 (37.9%)	2,773 (8.1%)
平成12年	全国	92,574 (100.0%)	23,253 (25.1%)	1,117 (1.2%)	21,195 (22.9%)	8,120 (8.8%)	4,466 (4.8%)	25,554 (27.6%)	8,869 (9.6%)
	中山間地域	34,168 (100.0%)	8,349 (24.4%)	394 (1.2%)	5,771 (16.9%)	3,541 (10.4%)	1,188 (3.5%)	11,780 (34.5%)	3,145 (9.2%)
増減	全国	△ 4,507	△ 3,019	△ 101	△ 977	△ 884	△ 412	1,469	△ 583
	中山間地域	34	△ 557	△ 39	175	△ 374	5	1,196	△ 372

資料：農林水産省「生産農業所得統計」

注：「その他」には、工芸作物や加工農産物等を含む。

出典：中山間地域等直接支払制度最終評価参考資料（平成21年8月6日農林水産省）

図－3 集落内の農業生産資源や農村資源の維持に必要な施策（複数回答）



資料：農林水産省「食品及び農業・農村に関する意識・意向調査」（2010年4月公表）

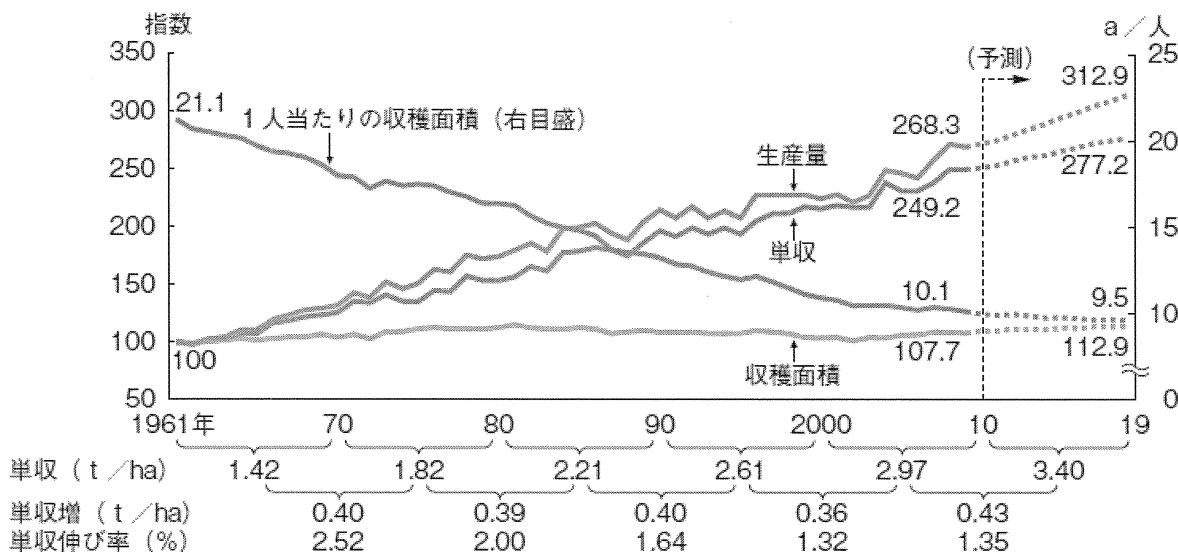
注：1) 図4-9の注釈参照

2) 農村資源として、農村の多様な動植物、農村景観、集落の寄合等地域の共同活動、食文化・工芸・祭り等の伝統文化を提示

出典：平成21年度「食料・農業・農村白書」

I-1-4 世界の食料需給は、人口の増加などにより需要が増加すると見込まれている一方、食料供給力は地球の温暖化問題などにより不安定化していくと懸念されている。この様な世界の食料需給の現状と課題について、下図も参考にして幅広く説明するとともに、砂漠化・土壌浸食の防止、農業用水の確保、農民参加型の農業農村開発など農業土木分野からの国際協力のあり方について、あなたの意見を述べよ。

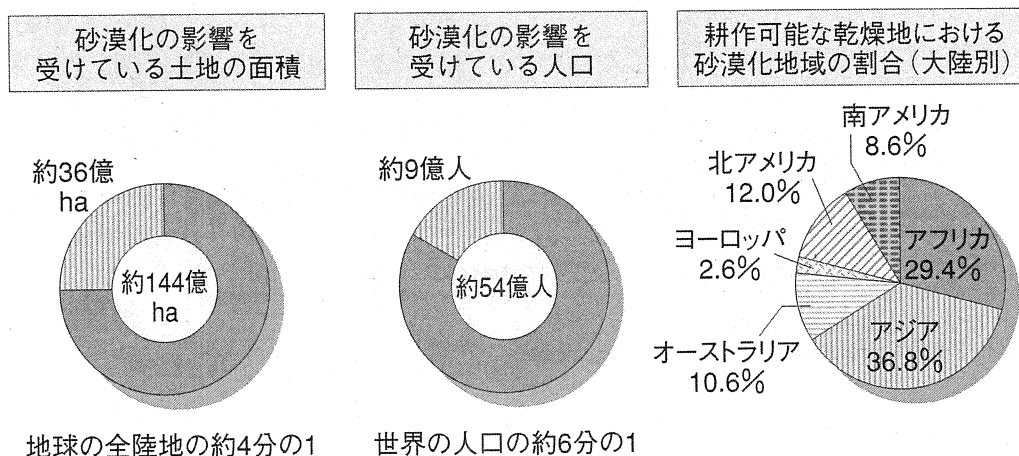
図-1 世界の穀物の生産量、収穫面積、単収等の推移と見通し (1961年=100)



資料：米国農務省「PS&D」、農林水産政策研究所「2019年における世界の食料需給見通し」(2010年2月公表)、国連「World Population Prospects: The 2008 Revision」を基に農林水産省で作成

出典：平成21年度「食料・農業・農村白書」

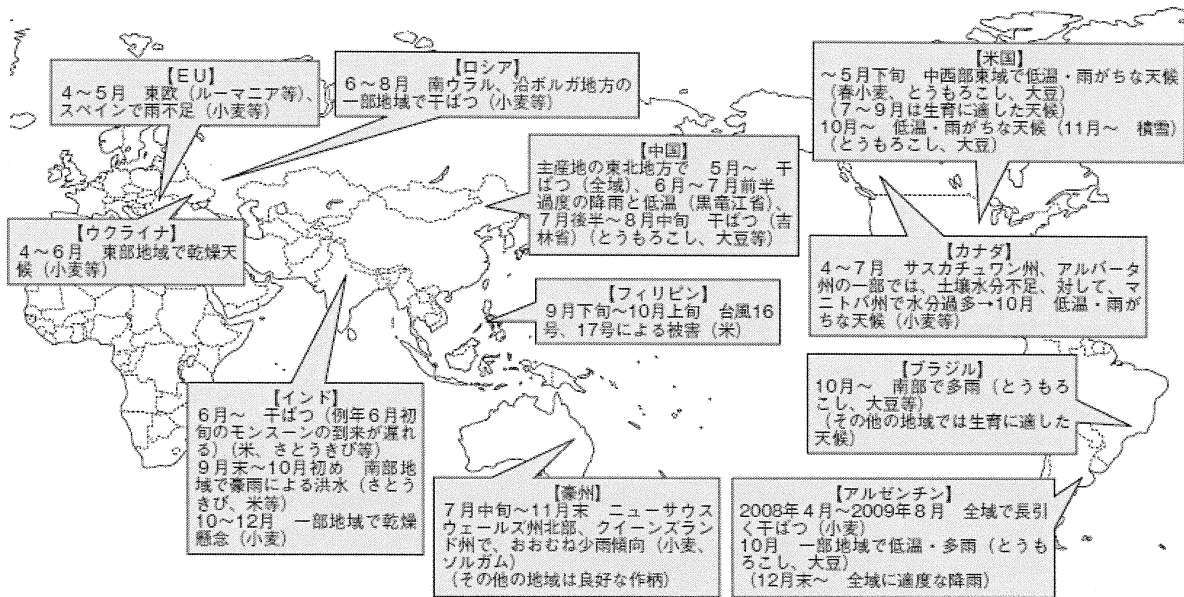
図-2 砂漠化の現状



資料：UNEP「Desertification Control Bulletin」(1991)より環境省作成

出典：平成18年版 環境白書

図-3 農業生産への影響が懸念された主な気象状況 (2009年度)



資料：農林水産省作成

注：時期や地域に限られている場合があるため、生産量の減少が生じていない国も存在

出典：平成21年度「食料・農業・農村白書」

I-2 次の10設問のうち、Aグループ（I-2-1～I-2-5）の中から1設問、Bグループ（I-2-6～I-2-10）の中から1設問を選び、それぞれ解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、指定の枚数以内にまとめよ。）

Aグループ …（答案用紙2枚以内にまとめよ。）

I-2-1 ダム水源を有する大規模な水田かんがい地区において、大規模経営農家の増加、気温・降雨量等の気候変動や河川流況の変化等に伴い、水稻の栽培期間の変更が必要となり、現況の水源の範囲で、代掻き日数、かんがい期間の延長を求められている。このような場合におけるかんがい計画の変更手順について述べるとともに、計画策定に当たっての技術的留意点を述べよ。

I-2-2 地盤沈下によって排水河川水位の影響を受けやすくなった低平農地において、汎用化のための農地排水計画を策定する場合に必要なとされる調査事項を説明するとともに、計画・設計に当たっての技術的留意点を述べよ。

I-2-3 ほ場整備事業の目的と効用を説明するとともに、傾斜地水田の多い中山間地域で、集落営農の確立を図る観点からほ場整備を計画している地区において、事業計画を策定するに当たっての基本的考え方と技術的留意点を述べよ。

I-2-4 ため池の機能診断に当たって、その調査の着眼点と技術的留意点を述べるとともに、調査の結果、改修が必要と判断されるため池が多数あるものの、事業予算の制約等から優先順位をつけて計画的に改修を行う必要がある場合、その改修計画の策定手順と方法を述べよ。

I-2-5 供用中の農業用ダムの貯水池法面の地滑り対策のため、水抜き工、アンカー工を施工する計画である。この場合、施工計画を策定するに当たって、検討すべき事項を説明するとともに技術的留意点を述べよ。

Bグループ … (答案用紙1枚以内にまとめよ。)

I-2-6 水辺環境施設を整備する意義・目的について説明するとともに、開水路を管路化してその上部をせせらぎ水路として整備する場合、その計画・設計に当たっての技術的留意点を述べよ。

I-2-7 長大な盛土法面がある農地において、法面保護工を選定するに当たって、調査すべき事項を挙げるとともに、設計・施工に当たっての技術的留意点を述べよ。

I-2-8 大型農業機械が導入されたことに伴い既設農道の改良を行う必要がある場合、その計画策定に当たって、調査すべき事項を挙げるとともに調査に当たっての技術的留意点を述べよ。

I-2-9 農業集落排水処理施設の整備において、処理水と汚泥の循環利用に配慮した計画を策定するに当たっての技術的留意点を述べよ。

I-2-10 かんがい施設を運転・操作するための水管理施設が具備すべき条件について列記するとともに、それぞれについての技術的留意点を述べよ。