

問題番号	解答	該当ページ	解説
問1	③	P8・9	日本列島の縄文時代は、世界共通の考古学的時代区分でいえば、新石器時代に相当する。日本最古の土器は1万6500年前のものと分析されているが、この頃は氷河期の最中にあたる。土地を切り開き、耕し、灌漑施設をつくるといった本格的な農耕が始まったのは、紀元前800年頃であった。
問2	①	P10・11	国別の2050年の推計人口では、インドと中国を合わせると、世界人口の3割を占めると予測されている。2016年にWHOから発表された合計特殊出生率は、日本が1.44で中国が1.62日本は中国より下回っている。2015年に出された2050年の人口推計が2012年の前回推計より2億人増加したのは、インドやアフリカの予測人口が増大したためである。
問3	③	P13	中国のトウモロコシの自給率は2009年までは100%を上回っていたが、2010年を境に輸入量が急増して2016年には317万tに達している。
問4	①	P14	CSF(豚熱・豚コレラ)ウイルスは人には感染しないが、豚やイノシシに感染し、高い伝染力と致死率が特徴。
問5	③	P17	農水省では、持続的で力強い農業構造を実現するためには、青年層の新規就農者を毎年2万人確保していく必要があるとしている。
問6	②	P18・19	農地面積は1961年の609万haをピークに減少を続け、2019年には440万haまで減少した。耕作放棄地増加の要因として最も多く回答があったのは、高齢化・労働力不足であった。「農地中間管理機構」は、同機構が購入した農地を規模拡大を希望する農家に貸し付ける仕組み。
問7	④	P22・23	日本の農業総産出額は米の消費減退などの要因2014年までは長期的に減少し、8兆円台で推移してきたが、2015年以降は3年連続で増加し、2016年には9兆円第に回復し、2018年には9兆558億円となっている。2018年の品目別農業産出額で最も多かったのは野菜。生産農業所得とは、農業総産出額から飼料代、肥料代、機械償却費などの物的経費を差し引き、経常補助金を加えたもの。
問8	②	P23	2008年産と2018年産の新規需要米の生産量を比べると、伸びが最も大きかったのは飼料用米である。
問9	①	P25	2017年の果実の品目別産出額で最も多かったのは、温州みかんであった。2016年の果実の需要量のうち生鮮用は60%、加工用は40%で、生鮮用の41%が輸入に頼っている。30代の若い世代で生鮮果実離れが進んでおり、若年層ほど果実の加工品を選ぶ傾向が進んでいる。
問10	④	P26	花きの栽培面積や出荷量は、切り花の輸入増加や栽培農家の減少などを背景に、近年減少傾向で推移している。2017年におけるキクの切り花の数量ベースの輸入割合は、マレーシアが最も多かった。2017年の花きの県別産出額が最も多かったのは愛知県で全国の16%を占めていた。

問11	②	P27	畜産経営費の中で飼料費の占める割合は大きく、2017年度の統計では、牛では3割～4割、豚や鶏では6割程度となっている。
問12	④	P28・29	農業・農村が農産物の生産活動に伴ってもたらず機能のうち、洪水の防止や土壌浸食を防ぐ機能は「国土保全機能」と呼ばれている。水田や里山などの二次的自然の維持が困難になってきた。多面的機能支払交付金のうち、草刈り、水路の泥上げ、農道の維持など多面的機能を支える共同作業を支援するものを「農地維持支払」と呼ばれている。
問13	③	P32・33	③2006(平成18)年「食料・農業・農村白書」によれば、東京都の都市的地域の10aあたりの年間農業産出額は、全国平均約2倍の35万円となっている。
問14	①	P36	DNAマーカー選抜とは、DNAの塩基配列の違いを目印に、優良なDNAを持つ個体を選抜する方法で、遺伝子組み替え技術ではない。
問15	①	P35	水田を利用した飼料用米・米粉用米の増産意欲を高めるため、「水田活用直接支払交付金」を導入し、報奨金を収量に応じた数量支払いとした。「モミロマン」は収穫量が多く、耐倒伏性は「極強」。飼料用米はトウモロコシと同等の栄養価と評価されている。
問16	③	P37	樹体ジョイント仕立ては、複数樹の主枝部を連続的に接ぎ木で連結する新しい仕立て方で、従来の仕立て方より数年早く成園化できる。
問17	③	P40・41	食品リサイクル法の施行以来、食品残渣の再生利用が進み、その74%は家畜飼料への利用である。エコフィードの原料には売れ残りの弁当や菓子パンも含まれている。「エコフィード利用畜産物」として認証する制度が中央畜産会により運用されている。
問18	④	P24	野菜の販売農家数・作付面積・生産量は、2005年以降、減少しているが、産出額は25%増加している。2017年に国内で生産された野菜の中で最も生産量が多かったのはキャベツであった。2017年に輸入されている野菜の加工品うち、トマトの加工品(ピューレ等)は全体の40%を占め、輸入量が一番多い相手国はアメリカであった。
問19	④	P44	世界の一次エネルギーの消費量は1965年から2018年までの53年間で3.7倍に増加した。温室効果ガスには二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素などが含まれている。世界を取り巻く二酸化炭素の平均濃度は1985年以降、毎年上昇し、2017年には405.5ppmになった。
問20	②	P45	COP21で採択されたパリ協定では、すべての加盟国・地域が対象だが、削減目標値は各国が自主的に掲げる方式で、目標を達成も義務化されていない。

問21	②	P47	オゾンホールはオゾン層の中でオゾンが特に少なくなり、穴が開いているように見える現象で、南半球の上空で発生し、北半球でも発生している。オゾンホールは南極上空では2000年に最大規模となり、北極上空では、2011年に最大規模となった。その後は増減を繰り返しながらも、少しずつ減少している。特定フロン ¹ の廃止や代替フロン ² の規制が進んでいるため、南極域では21世紀末頃にはオゾン層が1960年レベルまで回復すると予測されている。
問22	③	P48	光化学オキシダントは、燃料を低温で燃やしたときに 出る窒素酸化物が、大気中の紫外線と反応することで発生する。
問23	③	P49	IPCC第5次評価報告書では、世界のCO ₂ 排出量増加の7%が森林の減少や劣化によるものと分析している。
問24	②	P51	2002年に開催されたCOP6では、「締約国は2010年までに生物多様性の損失速度を顕著に減少させる」という「2010年目標」を全体目標と定めた。
問25	①	P54	農作物の年間被害額は、2013年度以降は様々な対策により、2018年度には158億円まで、減少している。
問26	②	P60	近年では肉類と油脂類の摂取量が増え、米と野菜の摂取量が減った結果、健康への懸念や生活習慣病が問題となっている。食生活の変化により、男性は年齢と問わず肥満者が増加しており、内臓脂肪型肥満も男性に多く見られる。調理済みの食品を買ってきて食べる「中食」が増加している。
問27	④	P62	魚の「にしん」、野菜の「キヌサヤ」の旬は春、魚の「ブリ」、野菜の「レンコン」の旬は冬である。
問28	①	P63	根菜類や豆類に多く含まれるデンプンなどの糖分がおもにブドウ糖に変わり吸収され、活動するためのエネルギーになる。
問29	③	P67	食品添加物の表示方法では、最終的に食品に残らない食品添加物や栄養を強化するものについても表示しなくても良いことになっている。
問30	①	P67	塩化マグネシウムは、食品の製造に必要な添加物のひとつで、豆腐凝固剤として使用される。

問31	④	P69	保健機能食品制度は、食生活の多様化を背景に、食品製造事業者が消費者に対して、食品の適切な情報提供を行うことを目的として創設された制度である。栄養機能食品は、その食品にビタミン、ミネラルなどの栄養成分が国で定めた一定範囲内で含み、栄養機能と注意喚起を表示する食品のことである。特定保健用食品は、特定の保健の用途に適していることを表示できる食品で、事業者が行った分析結果を消費者庁が許可することで認められる。
問32	②	P69	食品安全委員会は、他の機関から独立して、食品のリスク評価を科学的知見に基づき客観的かつ中立公正に行っている。
問33	①	P70	「コールドチェーン」は、生産、流通、消費の過程で低温の連続性を保つ流通の仕組みをいう。青果物は凍結してしまうと氷結晶が成長する際に組織が破壊され品質が損なわれるので、一般的な青果物の貯蔵は0～5℃の範囲となる。農産物が生産者から消費者にわたる流通経路は、さまざまな仕組みが存在するが、出荷業者から卸売市場、小売業者を経て消費者に渡るのが一般的な流れ。
問34	③	P71	動植物が体内に持つ毒成分を自然毒というが、自然毒を持つ動植物が原因となる食中毒は細菌性食中毒と異なり件数は少ないが、フグやキノコのように致死率の高いものもある。
問35	④	P73	「ハレ」はお祭りや年中行事などめでたいことを、「ケ」は日常(普段の生活)を示す言葉であり、各地にハレの日を祝う郷土料理がある。
問36	②	P84	光合成作用によって作り出される物質は、植物体内で炭水化物に合成され、この炭水化物を材料にセルロースやリグニンが作られる。炭水化物と無機成分(窒素)でアミノ酸が合成される。
問37	③	P85	土壌中の酸素が10%以下になると根の呼吸作用が急激に低下し、生育が悪化する。
問38	②	P87	気孔からの水分の蒸散は葉面温度を下げるが、蒸散が盛んに行われている葉では、葉温は気温より1～2℃低くなる。
問39	④	P89	植物は、肥料不足などの不良環境になると、自らの個体を維持するために生殖成長に移る性質がある。
問40	②	P90	一般に種子植物の種子は、十分に成熟すると水分含量は5～20%に下がり、ほとんどの生命活動が停止に近い休眠状態になる。春に発芽する種子は、一定期間低温が続くと休眠から覚める。休眠から覚めて種子が発芽するには酸素・水分・温度が不可欠となる。

問41	③	P90	光は「発芽の3要素」に入っていないが、光の有無が影響するものがある。光が必要か否かは植物の種類によって異なる。発芽に光が必要かどうかは植物の種類によって異なり、一般に小さい種子は光を必要とする「好光性種子」で、大きい種子は「嫌光性種子」である。発芽を良くするためには、「嫌光性種子」は播種後の覆土をしっかりとかぶせるが、「好光性種子」は播種後の覆土はせずに鎮圧のみ行う。
問42	②	P97	ダイズは自家受粉で花粉媒介者は不要な作物。受粉の成功率は、自家受粉の作物のほうが他家受粉より圧倒的に高く遺伝性は守りやすくなる。しかし、自殖を繰り返して純系になりすぎると、環境の変化に対する適応力が低下して種族維持が困難になる場合がある。
問43	③	P98	種子繁殖は、種子をまいて次世代の植物を繁殖させる有性生殖で、「実生(みしょう)繁殖」とも呼ばれている。F1(エフワン)品種とも呼ばれる一代交配種は、固定した形質を持った2つの品種を親として交配して作られた雑種第一代目の品種である。一代交配種は親品種に比べて生育や形質が優れているが、その作物からとれた種子をまいても、次の世代の形質はそろわず。品質も低下する。
問44	③	P99	ジャガイモは、食用部位である「塊茎」を利用して栄養繁殖を行うことができる。
問45	③	P102・104・105	果樹産地では年平均気温によって栽培される果樹が異なっており、リンゴは年平均気温が7～12℃の地域が適地となっている。イネの冷害には3つの型があるが、花粉の形成期や出穂開花期の低温で受精できず、不稔モミが多発する冷害を障害型という。作物を取り巻く3つの環境要素のうち日射量や日長、降水量は物理的環境要素に含まれている。
問46	③	P107	土壤に含まれる鉱物粒子は、粒径の大きいものから礫(れき)⇒砂⇒シルト⇒粘土に分けられ、それらの構成割合によって土壤を類別したものが土性である。
問47	②	P107	畑の土は、団粒構造化を図ることで孔隙率が高まり、土中の養分を保持する力が高まる。
問48	①	P108	枯木や草、落ち葉、動物の排泄物などの有機物が微生物や菌により分解され、その後、化学的な作用を受けてできた有機化合物である。
問49	①	P108	「地力」とは、土壤が作物を生育させる能力で「土壤肥沃度」とも言われている。地力は、物理的要因、科学的要因、生物的要因、が重なり合ってもたらされる総合的能力。

問50	④	P110	土壌pHは、土壌溶液中の水素イオン濃度の指標で、0～14までの値で示され、7が中性、7未満が酸性、7を超えるとアルカリ性である。陽イオン交換容量(CEC)は、土壌が肥料養分等を電氣的に吸着・保持する力の大きさを示す指標で、数値が大きいほど多くの肥料養分を吸着できる。塩基飽和度は、CECに対してどれくらいの割合で交換性陽イオンが保持されているかを示したもので、60～80%に保つのが適正とされている。
問51	④	P112・113	植物が生育するのに不可欠な養分(元素)を「必須要素(元素)」といい、現在、17種類の元素がわかっている。必須要素(元素)のうち、比較的多量に必要なものは空気や水から供給される炭素、水素、酸素を加えて9種類ある。微量元素と呼ばれる鉄やマンガンなどは、少量ではあるが土壌中に天然成分として含まれているので、通常は肥料として補う必要はない。
問52	④	P113	イオウはタンパク質の主成分で、多く与えると軟弱になり、病にかかりやすくなる。リン酸と同じくらい多量に必要で、不足すると病害虫に弱くなる。
問53	③	2級P74	病害発生の要因には「主因」「誘因」「素因」があり、栽培環境の中の病原菌の存在は「主因」にはなるものの、それだけでは発病に至らない。
問54	④	P125	化学農薬では対応しきれないアザミウマ類を摂食するスワルスキーカブリダニがハウス栽培で使用され効果を上げているが、2015年からは露地栽培のナスにも使用が認められている。
問55	①	P122	作物を被覆する資材には寒冷紗、不織布、防虫ネットがあるが、その中で、透光性、通風性、防虫性ともに最も優れているのは防虫ネットである。
問56	④	P118	天敵微生物を活用した病虫害防除が研究されているが、有機JAS法では「生物又は天然物由来」のものは使用が認められている。
問57	④	P127	毎年同じ畑で同じ野菜を続けて栽培すると連作障害が出やすいので、同じ科の野菜の連続栽培は避け、葉物野菜⇒果菜類⇒根菜類に栽培する野菜を変える「輪作」を行うと良い。
問58	②	P132	活着後、分けつが始まってからは、株元に光を当てて分けつ発生を促進するために浅水にすると良い。
問59	②	P135	主成分は炭水化物で、加熱しても壊れにくいビタミンCを含んでいる。
問60	④	P136・137	国内最大の産地である北海道では、冷涼な気候を活かして4～5月に植え付けて夏作として栽培され、全国の生産量の8割を占める。浴光育芽とは種イモの萌芽を早め、芽の徒長を防ぐために種イモを太陽光に浴びせること。ジャガイモの食用部位は茎が土の中で肥大した塊茎なので、畝間の土を株元に寄せることで肥大したイモが土表面に露出して緑化するのを防ぐ。

問61	②	P138・139	「みの早生」などの夏どり栽培用品種は耐暑性が高く、低温での花芽分化やとう立ちが早いという性質を持っている。ダイコンの「す入り」は、生育後半に根への同化養分の供給が追いつかなかった場合に、根の細胞に空隙(くうげき)ができる現象のことである。ダイコンに含まれているイソチオシアネートは機能性物質である。
問62	②	P140 2級P100	ニンジンには15～22℃の気温で良く生育し、10℃以下の低温にあうと花芽分化する。ニンジンの種子には発芽抑制物質が含まれており、種の寿命が短く発芽力が低下しやすい。
問63	④	P142	土壌のpHは弱酸性から中性が適しており、5.5以下になると根こぶ病が発生しやすくなる。
問64	②	P144	主産地である北海道の中心的な作型は春まき栽培で、7～9月に収穫され、長期にわたって出荷されている。10月以降萌芽を抑えて保存されたものが長期にわたって出荷されている。
問65	④	P146 2級P108	ヒユ科の植物で、東洋種の種子は角があり、葉の切れ込みは深く、根元は赤くて味が良い。気温の上昇に敏感な東洋種は春先に播種すると気温上昇に反応して花芽分化しやすい。種まきの前後は水分が必要だが、生育中は湿害に弱く、特に発芽後も本葉4～5枚までは灌水を控えめにして立枯れ病の発生を抑える。
問66	①	P148	第2の産地である群馬県(及び埼玉県)では年2作型の組み合わせで栽培され、2～5月に半促成栽培のもの、9～11月に抑制栽培のものが出回っている。
問67	③	P150・151	トマトの花芽形成には日長が影響ないので、作型によって使える品種が制限されない。 トマトの「しり腐れ果」は石灰の欠乏による生理障害なので、花房の周辺の葉を中心に、カルシウム資材を葉面散布するのが最も効果的である。根の張りをよくするため、定植後、第1花房の肥大開始までは、灌水を抑える。
問68	④	P152・153	高温性の野菜としては低温を嫌うので、ハウス促成栽培では11～3月頃の厳寒期には暖房による加温が欠かせない。受精能力のない花粉(不稔花粉)が発生したり、果実の肥大が悪くなる最も大きな原因は、温度不足である。
問69	③	P155	花芽には、ウメやモモのような花になる組織だけの純正花芽と、リンゴやカキのように、葉と枝になる組織と一緒に入っている混合花芽がある。
問70	③	2級P117	株元付近に出てくる分けつは光合成により十分な養分が生産されるので残す。