

試験問題作成のためのガイドライン

(2018年3月改訂)

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード	
分子生物学	核酸化学	核酸の基本的な構造	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 塩基 (プリン体、ピリミジン体) <input type="checkbox"/> ウラシル <input type="checkbox"/> アデニン <input type="checkbox"/> グアニン <input type="checkbox"/> チミン <input type="checkbox"/> シトシン <input type="checkbox"/> リボース <input type="checkbox"/> リボヌクレオシド <input type="checkbox"/> リボヌクレオチド 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> デオキシリボース <input type="checkbox"/> デオキシリボヌクレオシド <input type="checkbox"/> デオキシリボヌクレオチド <input type="checkbox"/> 5'-デオキシリボヌクレオシド三リン酸 (5'-dNTP) <input type="checkbox"/> ホスホジエステル結合 <input type="checkbox"/> 水素結合 <input type="checkbox"/> 相補性 <input type="checkbox"/> 二重らせん (A型、B型、Z型)
		DNA・RNA	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 直鎖状 DNA <input type="checkbox"/> 環状 DNA <input type="checkbox"/> 閉環状 DNA (cccDNA) <input type="checkbox"/> 開環状 DNA (ocDNA) <input type="checkbox"/> DNA 超らせん構造 <input type="checkbox"/> ヘアピン構造 (二次構造) <input type="checkbox"/> クローバー様構造 (tRNA) <input type="checkbox"/> 核酸の変性 (熱、アルカリ) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 融解温度 (T_m 値) <input type="checkbox"/> アニールング <input type="checkbox"/> ハイブリダイゼーション <input type="checkbox"/> アンチセンス RNA <input type="checkbox"/> リボザイム <input type="checkbox"/> RNA ワールド <input type="checkbox"/> DNA ワールド
	ゲノム	クロマチンと染色体	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 姉妹染色分体 <input type="checkbox"/> 常染色体 <input type="checkbox"/> 性染色体 (X染色体、Y染色体) <input type="checkbox"/> 核小体 <input type="checkbox"/> セントロメア <input type="checkbox"/> 長腕 (q腕) <input type="checkbox"/> 短腕 (p腕) <input type="checkbox"/> テロメア <input type="checkbox"/> 有糸分裂 <input type="checkbox"/> 減数分裂 <input type="checkbox"/> 体細胞分裂 <input type="checkbox"/> 紡錘糸 <input type="checkbox"/> 核膜 <input type="checkbox"/> 核様体 <input type="checkbox"/> チューブリン 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> コンデンシン <input type="checkbox"/> コヒーシン <input type="checkbox"/> クロマチン <input type="checkbox"/> ユークロマチン <input type="checkbox"/> ヘテロクロマチン <input type="checkbox"/> ヌクレオソーム <input type="checkbox"/> 塩基性タンパク質 <input type="checkbox"/> ヒストン (ヒストン八量体) <input type="checkbox"/> 非ヒストンタンパク質 <input type="checkbox"/> エピジェネティクス <input type="checkbox"/> ゲノムインプリンティング (遺伝子刷り込み) <input type="checkbox"/> DNA のメチル化 (CpG 部位) <input type="checkbox"/> ヒストンアセチル化 <input type="checkbox"/> ヒストンメチル化

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード
分子生物学	ゲノム	<ul style="list-style-type: none"> ゲノムDNAと遺伝子多型 ゲノム 半数体 ミトコンドリア DNA (mtDNA) 葉緑体 DNA (cpDNA) 転移性遺伝因子 (可動性遺伝因子) トランスポゾン レトロポゾン (レトロトランスポゾン) 相同組換え (Homologous recombination) 交叉 (Crossing over) 遺伝子変換 (Gene conversion) コーディング領域 ジャンク DNA イントロン エクソン 偽遺伝子 反復配列 ミニサテライト DNA マイクロサテライト DNA 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Alu</i> ファミリー 遺伝子型 ハプロタイプ アロタイプ DNA 多型 (遺伝子多型) 制限断片長多型 (RFLP) PCR-RFLP 一塩基多型 (SNP、SNPs) 一本鎖立体構造多型 (一本鎖高次構造多型、SSCP、single-strand conformation polymorphism) 連鎖解析 DNA 鑑定 DNA フィンガープリント法 (DNA フィンガープリンティング) 染色体歩行 遺伝子マッピング ポジショナルクローニング
	DNA複製	<ul style="list-style-type: none"> DNA 複製 半保存的複製 DNA ポリメラーゼ (I、II、III) プライマーゼ RNA プライマー 複製フォーク DNA ヘリカーゼ トポイソメラーゼ I 一本鎖結合タンパク質 (SSB) テロメア 	<ul style="list-style-type: none"> テロメラーゼ 不連続的複製 ラギング鎖 リーディング鎖 岡崎フラグメント レプリコン DnaB rec 様タンパク RecA
	DNAの損傷・修復・変異	<ul style="list-style-type: none"> 突然変異 点突然変異 塩基置換 塩基消失 (塩基欠失、ヌクレオチド欠失) 欠失変異 塩基挿入 (ヌクレオチド挿入) 挿入変異 類似塩基の取り込み ミスセンス変異 ナンセンス変異 フレームシフト変異 サイレント変異 サプレッサー変異 ブルーフリーディング (校正) 	<ul style="list-style-type: none"> SOS 応答 (修復) 複製後修復 (組換え修復) 塩基除去修復 (ヌクレオチド除去修復) ミスマッチ修復 末端再結合修復 (末端連結修復) 一本鎖切断の修復 二本鎖切断の修復 光回復 脱アミノ化 塩基の酸化 塩基のメチル化 塩基の加水分解 ピリミジン二量体

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード
分子生物学	転写調節と転写後修飾	<ul style="list-style-type: none"> オベロン シストロン (モノシストロン、ポリシストロン) コード領域 (配列) プロモーター コンセンサス配列 プリブナウボックス (-10 配列) -35 配列 TATA ボックス イニシエーター オペレーター エンハンサー アテニューエーター ターミネーター アクチベーター (転写活性化因子) 基本転写因子 転写調節因子 核内受容体 DNA 結合ドメイン リプレッサー σ 因子 転写開始因子 RNA ポリメラーゼ RNA ポリメラーゼ I RNA ポリメラーゼ II 	<ul style="list-style-type: none"> RNA ポリメラーゼ III 大腸菌コアポリメラーゼ 転写活性化ドメイン ρ 因子 転写終結因子 一次転写産物 hnRNA (ヘテロ核 RNA) mRNA (成熟 mRNA) rRNA tRNA 転写後修飾 キャップ構造付加 7-メチルグアノシン酸 ポリアデニル酸 (ポリ (A)) プロセッシング スプライシング イントロン エクソン RNA エディティング ポリ (A) ポリメラーゼ スプライセオソーム 核内低分子 RNA (snRNA) hnRNP 複合体 (ヘテロ核 RNA-タンパク質複合体) 核膜孔
	タンパク質の生合成	<ul style="list-style-type: none"> 核小体 リーダー配列 シャイン・ダルガーノ配列 (SD 配列) コザックのコンセンサス配列 (Kozak 配列) コドン 開始コドン (AUG、GUG、AUA、UUG) メチオニン、N-ホルミルメチオニン、バリン、イソロイシン、ロイシン 終止コドン (UGA、UAG、UAA) フレーム 開始因子 伸張因子 遊離因子 GTP 結合タンパク質 	<ul style="list-style-type: none"> リボソーム 小サブユニット (リボソーム) 大サブユニット (リボソーム) 18S rRNA 28S rRNA 5.8S rRNA 5S rRNA 16S rRNA 23S rRNA ポリリボソーム (ポリリボソーム) tRNA アンチコドン アミノアシル tRNA Met-tRNA fMet-tRNA ペプチジル tRNA

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード	
遺伝子工学	核酸の修飾と増幅	遺伝子工学で汎用される酵素	<ul style="list-style-type: none"> □ DNA 分解酵素 □ エクソヌクレアーゼ □ エンドヌクレアーゼ □ 制限酵素 (restriction enzyme) □ RNA 分解酵素 □ リボヌクレアーゼ (リボヌクレアーゼ H) □ S1 ヌクレアーゼ □ DNA 依存 DNA ポリメラーゼ □ クレノウ酵素 (Klenow 酵素、DNA ポリメラーゼ I ラージフラグメント) □ 耐熱性 DNA ポリメラーゼ (Taq ポリメラーゼ) □ 逆転写酵素 (RT、reverse transcriptase) 	<ul style="list-style-type: none"> □ T4DNA ポリメラーゼ □ RNA 依存 DNA ポリメラーゼ □ DNA リガーゼ (T4DNA リガーゼ) □ ターミナルデオキシヌクレオチドトランスフェラーゼ (TdT) □ T4 ポリヌクレオチドキナーゼ (T4 Polynucleotide kinase) □ アルカリホスファターゼ (脱リン酸化酵素) □ BAP (Bacterial Alkaline Phosphatase) □ CIAP (Calf Intestine Alkaline Phosphatase、CIP)
		DNAの増幅法と関連技術	<ul style="list-style-type: none"> □ PCR (Polymerase Chain Reaction) □ 耐熱性 DNA ポリメラーゼ (Taq ポリメラーゼ) □ 鋳型 DNA □ 合成プライマー (オリゴヌクレオチド) □ リアルタイム PCR □ 定量 PCR 	<ul style="list-style-type: none"> □ RT-PCR □ 塩基配列決定法 (サイクルシーケンシング法) □ 部位特異的変異導入法 □ インバース PCR 法 □ カセット変異導入法 □ DNA/RNA 合成装置 □ ホスホアミダイト法
	検出技術	DNA・RNA の基本的な検出法	<ul style="list-style-type: none"> □ 紫外部吸収法 □ ハイブリダイゼーション (雑種形成) □ サザンブロット法 □ ノーザンブロット法 □ <i>in situ</i> ハイブリダイゼーション □ 蛍光標識プローブ □ ビオチン標識プローブ □ DIG 標識プローブ (ジゴキシンゲン標識プローブ) □ ランダムプライマー法 	<ul style="list-style-type: none"> □ 末端標識法 □ ニックトランスレーション法 □ DNA シークエンシング □ ジデオキシ法 (サンガー法) □ マクサム・ギルバート法 □ インターカラーター □ 臭化エチジウム (エチジウムブロミド) □ SYBR Green (サイバーグリーン)
		抗体を用いた検出法など	<ul style="list-style-type: none"> □ サンドイッチ法 □ ビオチン・ストレプトアビジン法 □ 酵素抗体法 □ 蛍光抗体法 □ イムノブロット法 □ ウェスタンブロット法 	<ul style="list-style-type: none"> □ 酵素免疫測定 □ ELISA (エンザイムイムノアッセイ、EIA、enzyme-linked immunosorbent assay) □ ラジオイムノアッセイ (RIA)
解析技術	遺伝子ゲノムDNAの解析		<ul style="list-style-type: none"> □ DNA フィンガープリンティング □ マーカー遺伝子 □ 染色体ソーティング □ 染色体切断装置 □ フローサイトメトリー 	

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード	
遺伝子工学	遺伝子解析技術	遺伝子の発現解析	<ul style="list-style-type: none"> □ レポーター遺伝子アッセイ (レポータージーンアッセイ) □ ルシフェラーゼ □ クロラムフェニコールトランスフェラーゼ (CAT) □ β-グルクロニダーゼ (GUS) □ β-ガラクトシダーゼ (LacZ) □ GFP (緑色蛍光タンパク質) □ RT-PCR □ リアルタイム RT-PCR (定量 RT-PCR) 	<ul style="list-style-type: none"> □ マイクロアレイ □ DNA チップ □ S1 マッピング □ EMSA 法 (ゲルシフト法) □ サウスウェスタンブロット法 □ ディファレンシャルスクリーニング (ディファレンシャルディスプレイ) □ cDNA ライブラリー □ RNAi (RNA 干渉)
		組換え実験の基礎	<ul style="list-style-type: none"> □ プラスミド □ コスミド □ プロファージ □ ファージ □ アデノウイルスベクター □ レトロウイルスベクター □ プロウイルス DNA □ ColE1 系プラスミド □ M13 ファージベクター □ SV40 □ Ti プラスミド □ YAC 	<ul style="list-style-type: none"> □ λファージ □ コスミド □ 選択マーカー □ ライブラリー作製 □ クローニング □ ショットガンクローニング □ cDNA ライブラリー □ ゲノム DNA ライブラリー □ ポジショナルクローニング □ 遺伝子導入法 □ 発現系の構築 □ 宿主 - ベクター系
	組換え実験	組換え実験の利用	<ul style="list-style-type: none"> □ 融合タンパク質 □ タグタンパク質 □ 蛍光タンパク質 □ 緑色蛍光タンパク質 (GFP) □ 発光タンパク質 □ ルシフェラーゼ □ グルタチオン S-トランスフェラーゼ融合タンパク質 (GST 融合タンパク質) □ ヒスチジンタグ融合タンパク質 (His タグ融合タンパク質) □ Myc タグ 	<ul style="list-style-type: none"> □ HA タグ □ FLAG タグ □ ツーハイブリッド法 □ 発現タンパク質の検出・分析 □ 大腸菌 B 株 □ タンパク質分泌機構 □ pET システム □ pGEX システム □ タンパク質の発現誘導 □ <i>lac</i> プロモーター □ 封入体 (インクルージョンボディ)

生化学	生体高分子の取扱い	核酸の抽出・精製	<ul style="list-style-type: none"> □ カオトロピック試薬 □ チオシアン酸グアニジン □ 塩酸グアニジン □ フェノール・クロロホルム □ エタノール沈殿 (アルコール沈殿) □ 酸性飽和フェノール溶液 (水飽和フェノール溶液) 	<ul style="list-style-type: none"> □ ジエチルピロカーボネート (DEPC) □ Tris-HCl 緩衝液 □ 中性飽和フェノール溶液 (トリス飽和フェノール溶液)
		タンパク質の分離・精製	<ul style="list-style-type: none"> □ ゲルろ過クロマトグラフィー □ 高速液体クロマトグラフィー (HPLC) □ アフィニティークロマトグラフィー □ イオン交換クロマトグラフィー □ 逆相クロマトグラフィー 	<ul style="list-style-type: none"> □ 順相クロマトグラフィー □ 吸着クロマトグラフィー □ 疎水性クロマトグラフィー □ ヒドロキシアパタイトクロマトグラフィー

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード
生化学	酵素の性質	酵素反応速度論	<ul style="list-style-type: none"> □ 基質親和性 □ 基質特異性 □ リガンド □ ミカエリス・メンテンの式 □ ミカエリス定数 (K_m) □ ラインウィーバー・バークの式 □ ランダム機構 □ 定序逐次機構 □ ピンポン機構 □ カスケード制御 □ カスケード反応 □ カタボライトトリプレッション
	酵素の性質	酵素活性	<ul style="list-style-type: none"> □ 触媒部位 □ 活性中心 □ 活性部位 □ 基質 □ 基質結合部位 □ 基質特異性 □ 拮抗阻害 (競合阻害) □ 不競合阻害 (反拮抗阻害) □ 非拮抗阻害 (非競合阻害) □ 酵素阻害剤 □ フィードバック阻害 □ 酸素反応 □ 調節機構 □ アテニューエーション □ アロステリック調節 □ リプレッション □ 酵素前駆体 (プロエンザイム) □ ホ口酵素 □ アロステリックエフェクター □ アロステリック酵素 □ 金属イオン □ ヘム □ 補因子 □ 補欠分子族 □ アポ酵素 □ 補酵素 □ アイソザイム □ 酸化還元酵素 (オキシドレダクターゼ) □ 転移酵素 (トランスフェラーゼ) □ 加水分解酵素 (ハイドロラーゼ) □ 脱離酵素 (リアーゼ) □ 異性化酵素 (イソメラーゼ) □ 合成酵素 (リガーゼ) □ ペプシノーゲン □ ペプシン □ トリプシノーゲン □ トリプシン □ キモトリプシノーゲン □ キモトリプシン □ プロエラスターゼ □ エラスターゼ □ プロトンピン □ トロンピン □ トリプシンインヒビター □ 食品工業用酵素 (アミラーゼ、イソメラーゼ、グルタミナーゼ など) □ 醸造工業用酵素 (アミラーゼ、プロテアーゼ、グルカナナーゼ) □ 飼料用酵素 (セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、ペクチナーゼなど) □ 洗剤用酵素 (プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼなど) □ 繊維加工用酵素 (セルラーゼ、ラッカーゼなど) □ 紙・パルプ関連酵素 (キシラナーゼ、リパーゼなど)

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード
生化学	アミノ酸・タンパク質の構造	アミノ酸の構造と性質	<ul style="list-style-type: none"> □ ペプチド □ 疎水性 □ 親水性 □ 疎水性 □ 等電点 (pI)
		タンパク質の構造と機能	<ul style="list-style-type: none"> □ ペプチド結合 □ 水素結合 □ 疎水結合 □ ジスルフィド結合 □ 一次構造 □ 二次構造 □ 三次構造 □ 四次構造 □ 高次構造 □ αヘリックス □ βシート □ βバレル □ DNA 結合タンパク質 □ ヘリックス - ターン - ヘリックス (HTH) □ ヘリックス - ループ - ヘリックス (HLH) □ ジンクフィンガー □ ロイシンジッパー □ 単純タンパク質 □ 複合タンパク質 □ 金属タンパク質 □ リポタンパク質 □ 糖タンパク質 □ 酵素 □ 構造タンパク質 □ 防御タンパク質 □ 輸送タンパク質 □ 貯蔵タンパク質 □ 分泌タンパク質 □ 分子シャペロン □ 熱ショックタンパク質 □ 膜タンパク質 □ 受容体タンパク質 (レセプタータンパク質) □ ホルモン受容体 □ 光受容体 □ 毒タンパク質 □ 運動タンパク質 □ シグナルタンパク質 □ グアニンヌクレオチド結合タンパク質 (G タンパク質)
	翻訳後修飾	<ul style="list-style-type: none"> □ 翻訳後修飾 □ リン酸化 □ 糖鎖付加 □ シグナルペプチダーゼ □ タンパク質の変性 □ プロテアソーム □ ユビキチン □ アセチル化 (ヒストン) □ メチル化 (ヒストン) 	
タンパク質の構造解析	一次構造の解析	<ul style="list-style-type: none"> □ アミノ酸組成分析 □ アミノ酸配列分析 □ N 末端アミノ酸配列分析 □ C 末端アミノ酸配列分析 □ DNP 法 □ エドマン分解法 □ アミノペプチダーゼ法 □ カルボキシペプチダーゼ法 □ ジニトロフェニル法 □ 臭化シアン法 □ ダンシル法 □ ペプチドシークエンサー □ 質量分析装置 □ ニンヒドリン 	
	高次構造の解析	<ul style="list-style-type: none"> □ 二次構造予測 □ チョウ・ファスマンの方法 □ ドメイン □ モジュール □ モチーフ □ 立体構造予測 □ 構造・機能相関 □ ツーハイブリッド法 □ タンパク質設計 □ 部位特異的変異 	

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード
生化学	タンパク質の基本的な分析法	<ul style="list-style-type: none"> □ 紫外外部吸収法 □ ブラッドフォード法 □ ローリー法 □ ビューレット法 □ BCA 法 (ビシニコニン法) □ クマシーブリリアントブルー染色 (CBB 染色) 	<ul style="list-style-type: none"> □ メチルグリーン染色 □ ポンソー染色 □ SDS-PAGE (SDS- ポリアクリルアミドゲル電気泳動) □ 二次元電気泳動 □ 等電点電気泳動
	タンパク質の標識法	<ul style="list-style-type: none"> □ ¹²⁵I 標識 □ ³⁵S メチオニン標識 □ ¹⁴C 標識 □ 蛍光標識 □ ヒオチン標識 □ フルオレセイン □ 酵素標識 □ HRP (Horseradish peroxidase) 標識 □ AP (アルカリホスファターゼ) 標識 □ 架橋剤 (クロスリンカー) □ 遊離 SH 基を介した架橋 □ タグタンパク質 	<ul style="list-style-type: none"> □ 蛍光タンパク質 □ 緑色蛍光タンパク質 (GFP) □ 発光タンパク質 □ ルシフェラーゼ □ グルタチオン S-トランスフェラーゼ融合タンパク質 (GST 融合タンパク質) □ ヒスチジンタグ融合タンパク質 (His タグ融合タンパク質) □ Myc タグ □ HA タグ □ FLAG タグ
	抗体を用いた検出法など	<ul style="list-style-type: none"> □ ポリクローナル抗体 □ モノクローナル抗体 □ ウェスタンブロット法 □ 酵素抗体法 □ 蛍光抗体法 □ イムノブロット法 □ 免疫染色 □ 免疫沈降法 	<ul style="list-style-type: none"> □ 酵素免疫測定 □ 免疫電気泳動法 □ enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA, エンザイムイムノアッセイ, EIA) □ p- ニトロフェニルリン酸 □ ラジオイムノアッセイ (RIA)
応用発展	網羅的解析	<ul style="list-style-type: none"> □ データベース □ BLAST検索 □ FASTA検索 □ アノテーション □ アラインメント □ コンセンサス配列 □ ホモロジー検索 □ 相同性検索 □ モチーフ検索 	<ul style="list-style-type: none"> □ ゲノムプロジェクト □ トランスクリプトーム □ マイクロアレイ □ DNA チップ □ プロテオーム (プロテオミクス) □ メタボローム (メタボロミクス) □ 次世代シーケンサー □ オーム解析
	トピックス	<ul style="list-style-type: none"> □ 酵素センサー □ バイオセンサー □ 固定化酵素 □ 固定化生体触媒 □ 遺伝資源 □ 遺伝子バンク (ジーンバンク) □ cell-freeDNA (cfDNA) 	<ul style="list-style-type: none"> □ RNAi (RNA 干渉) □ RNA サイレncing □ 光遺伝学 □ ゲノム編集 □ アプタマー □ エキソソーム (exosome)

安全管理

分野	項目	内容	キーワード	
規則・ガイドライン	法律・指針	カルタヘナ法	<ul style="list-style-type: none"> □ カルタヘナ議定書 □ LMO (living modified organisms) □ 生物多様性影響 □ 生物多様性影響評価書 □ 生物多様性条約 □ 情報提供 □ 生物多様性影響評価実験要領 □ 微生物使用実験 □ 大量培養実験 □ 動物作成実験 □ 動物使用実験 □ 動物接種実験 □ 植物作成実験 □ 植物接種実験 □ 植物等使用実験 □ きのこ作成実験 □ 細胞融合実験 □ ウイルス □ ウイロイド □ 伝播性 □ 病原性 □ 飛散性 □ 交雑性 □ クラス1 □ クラス2 □ クラス3 □ クラス4 	<ul style="list-style-type: none"> □ 第一種使用等 □ 第二種使用等 □ 遺伝子組換え実験 □ 実験分類 □ 核酸供与体 □ 供与核酸 □ 同定済核酸 □ 宿主 □ ベクター □ 認定宿主 - ベクター系 □ 実験区域 □ 特定網室 □ 特定飼育区画 □ 特定認定宿主 - ベクター系 □ 大臣確認 □ 拡散防止措置 □ 遺伝子組換え生物 □ バイオセーフティー □ 遺伝子組換え実験安全委員会 □ 安全主任者 □ 生物多様性基本法 □ 生物資源 □ 遺伝資源 □ 遺伝素材 □ 持続可能な利用 □ バイオテクノロジー □ 遺伝子バンク (ジーンバンク)
		実験施設の安全と管理	<ul style="list-style-type: none"> □ Good Laboratory Practice (GLP) □ 無菌室 	<ul style="list-style-type: none"> □ バイオハザード □ 病原性ウイルス □ 病原性細菌
		放射線安全管理	<ul style="list-style-type: none"> □ 放射線 □ 放射性核種 □ 放射線単位 □ グレイ □ シーベルト □ ベクレル □ 吸収線量 □ 線量当量 □ 半減期 □ β崩壊 □ γ線 □ 生体に及ぼす影響 □ 放射線障害 	<ul style="list-style-type: none"> □ 外部被ばく □ 内部被ばく □ 放射線取扱主任者 (第一種、第二種) □ 放射線管理区域 □ 放射性廃棄物の処理 □ サーベイメーター □ 液体シンチレーションカウンター □ シンチレーター □ ガンマカウンター □ ラジオルミノグラフィ □ オートラジオグラフィ

安全管理

分野	項目	内容	キーワード
規則・ガイドライン	実験室	バイオハザード対策	<ul style="list-style-type: none"> □安全キャビネット □HEPA フィルター □エアロゾル □クリーンベンチ
		機器・設備の使用管理	<ul style="list-style-type: none"> □P1 レベル □P1A レベル □P1P レベル □P2 レベル □P2A レベル □P2P レベル □P3 レベル □P3A レベル □P3P レベル □LSC レベル □LS1 レベル □LS2 レベル
実験の安全性	試薬	毒物・劇物	<ul style="list-style-type: none"> □LD₅₀ □亜急性毒性 □急性毒性 □慢性毒性 □催奇形性 □神経毒
		変異原・毒性物質	<ul style="list-style-type: none"> □紫外線 □電離放射線 □アルキル化 □変異原物質（突然変異誘発物質） □化学変異原（化学的突然変異誘発物質） □メチルメタンスルホン酸 □アクリジンオレンジ □ニトロソグアニジン □電離放射線 □電磁放射線 □α線 □β線 □中性子線 □γ線
	試料・材料	化学物質の取扱い	<ul style="list-style-type: none"> □吸湿性 □揮発性 □保管（保存） □廃棄 □過酸化水素 □ナトリウム
	実験者	実験者の安全	<ul style="list-style-type: none"> □気体（蒸気） □皮膚の保護 □眼の保護 □白衣 □グローブ □地震対策 □事故対策 □汚染対策（除染の方法）
	倫理	倫理	<ul style="list-style-type: none"> □バイオエシックス □動物愛護法 □研究倫理 □生命倫理 □個人情報の保護 □研究の報告・発表

バイオ機器

分野	項目	内容	キーワード
汎用実験機器・器具	基本的な実験器具・基本的な測定原理	試料調製・汎用機器	<ul style="list-style-type: none"> □フレンチプレス □細胞破砕 □超音波処理 □磨砕 □無細胞抽出液 □凍結乾燥機 □マイクロビペット（マイクロピペッター） □ホモジナイザー（ポッター型、ダウンス型） □凝集反応 □抗血清 □沈降反応 □免疫電気泳動法 □酵素標識抗体法 □ラジオイムノアッセイ（RIA） □イムノブロット法 □エンザイムイムノアッセイ（EIA） □免疫染色 □ <i>in situ</i> ハイブリダイゼーション □モノクローナル抗体
		クロマトグラフィー	<ul style="list-style-type: none"> □ゲルろ過クロマトグラフィー □高速液体クロマトグラフィー（HPLC） □アフィニティークロマトグラフィー □イオン交換クロマトグラフィー □ガスクロマトグラフィー □逆相クロマトグラフィー □順相クロマトグラフィー □吸着クロマトグラフィー □疎水性クロマトグラフィー □分配クロマトグラフィー □等電点クロマトグラフィー（クロマトフォーカシング） □ヒドロキシアパタイトクロマトグラフィー □薄層クロマトグラフィ（TLC） □担体 □固定相 □移動相 □拡散係数 □分配係数 □分離能 □理論段数 □塩析法 □限外ろ過 □等電点析出法
	汎用分離分析技術	電気泳動装置・遠心機	<ul style="list-style-type: none"> □電気泳動法 □キャピラリー電気泳動法 □無担体電気泳動法 □ポリアクリルアミドゲル電気泳動法 □アガロースゲル電気泳動法 □ディスク電気泳動法 □両性電解質 □等電点電気泳動法（アイソエレクトリックフォーカシング、IEF） □SDS-PAGE □二次元電気泳動法 □パルスフィールド電気泳動法 □変性剤濃度勾配ゲル電気泳動法（DGGE） □免疫電気泳動法 □密度勾配遠心 □CsCl 密度勾配遠心 □スベドベリ単位（S） □沈降係数 □沈降平衡 □偏比容
応用分析機器	質量分析などの機器分析	<ul style="list-style-type: none"> □核磁気共鳴（NMR） □X線回析法 □X線結晶解析（X線結晶構造解析） □円二色法（円偏光二色法、CD、円二色性スペクトル） □質量分析装置 □ペプチドシーケンサー □DNA シークエンサー □質量分析法（MS） 	

バイオ機器

応用分析機器	汎用分離分析技術	光学機器など □ランベルト・ベールの法則 □吸光度 □透過率 □分子吸光係数（吸光係数、モル吸光係数） □核磁気共鳴（NMR） □吸収スペクトル □蛍光スペクトル	□赤外吸収スペクトル □紫外吸収スペクトル □ラマンスペクトル □蛍光分析 □原子吸光分析 □クエンチング（消光） □マルチプレートリーダー	
	細胞・組織培養関連機器	□フローサイトメトリー □セルカウンター	□エレクトロポレーション装置 □CO ₂ インキュベーター	
	培養技術	顕微鏡 □光学顕微鏡 □蛍光顕微鏡 □実体顕微鏡 □倒立顕微鏡 □位相差顕微鏡 □微分干渉顕微鏡 □レーザー顕微鏡	□電子顕微鏡 □走査型電子顕微鏡 □透過型電子顕微鏡 □超音波顕微鏡 □分解能 □染色	
	高度な先端技術	画像解析など	□イメージアナライザー □画像処理 □画像診断	□超音波ドップラー法 □マイクロアレイ
		解析ソフトと情報機器	□NIH Image（NIH イメージ） □ピクセル	□RGB 画像
		最新技術関連装置	□次世代シーケンサー □シングルセルイメージング □表面プラズモン共鳴（タンパク質-核酸相互作用解析装置）	□自動細胞培養装置 □ライブセルイメージング □プロテインチップ

微生物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
基礎微生物バイオ	微生物の構造と構成成分	微生物・ウイルスの構造	<ul style="list-style-type: none"> □ 球菌 □ 桿菌 □ らせん菌 □ 糸状細菌 □ 細胞壁 □ 細胞膜 □ ペリプラズム □ 線毛 □ 性線毛 	<ul style="list-style-type: none"> □ 鞭毛 □ 芽胞 □ DNA ウィルス □ RNA ウィルス □ カプシド □ ヌクレオカプシド □ エンベロープ □ 一次菌糸 □ 二次菌糸
		微生物の構成成分	<ul style="list-style-type: none"> □ α - アミラーゼ □ β - アミラーゼ □ インベルターゼ □ グルコアミラーゼ □ グルコースイソメラーゼ □ グルコースオキシダーゼ □ シクロデキストリン合成酵素 	<ul style="list-style-type: none"> □ セルラーゼ □ プロテアーゼ □ ペクチナーゼ □ ラクターゼ □ リパーゼ □ 凝乳酵素（レンネット）
	細胞機能・ゲノム	ゲノムと核外因子	<ul style="list-style-type: none"> □ プラスミド伝達 □ Ri プラスミド □ Ti プラスミド 	<ul style="list-style-type: none"> □ トランスポゾン □ プロウイルス □ ロタウイルス
		遺伝子発現調節	<ul style="list-style-type: none"> □ オペロン □ シストロン □ ポリシストロン □ -35 配列 □ σ因子 	<ul style="list-style-type: none"> □ ρ因子 □ ラクトースオペロン □ オペレーター □ リプレッサー □ プリブナウボックス（-10 配列）

微生物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
基礎微生物バイオ	分類・代謝・発酵・生理	分類・同定	<ul style="list-style-type: none"> □学名 □分類 □真正細菌 □古細菌 □同定法 □真核生物 □原核生物 □嫌気性菌 □好気性菌 □不完全菌類 □高度好酸性好熱菌 □高度好塩菌 □超好熱菌 □ファージ □ウイロイド □シュードモナス属 (緑膿菌) □ストレプトマイセス属 □連鎖球菌属 □ブドウ球菌属 □黄色ブドウ球菌 □大腸菌属 (大腸菌) □バシラス属 (バチルス属) □乳酸菌属 □枯草菌 □酵母 □コウジカビ □子のう菌類 □担子菌類 □グラム陰性菌 	<ul style="list-style-type: none"> □グラム陽性菌 □ <i>Aspergillus oryzae</i> □ <i>Bacillus (B. subtilis)</i> □ <i>Escherichia (Escherichia coli)</i> □ <i>Pseudomonas (P. aeruginosa)</i> □ <i>Staphylococcus (S. aureus)</i> □ <i>Streptococcus</i> □ <i>Streptomyces</i> □ <i>Lactobacillus</i> □ <i>Saccharomyces cerevisiae</i> □ヘルペスウイルス □ポックスウイルス □単純ヘルペスウイルス □エイズウイルス (HIV) □インフルエンザウイルス □オルトミクソウイルス □アデノウイルス □レトロウイルス □天然痘ウイルス □トガウイルス □ピコルナウイルス □プリオン □一次代謝 □二次代謝 □解糖系 □合成系 (<i>de novo</i>、salvage) □分解系 □酸化的リン酸化
		生化学的特徴(光合成・窒素固定を含む)	<ul style="list-style-type: none"> □発酵生産 □アミノ酸発酵 □アルコール発酵 □核酸発酵 □乳酸発酵 □有機酸発酵 □半合成 □栄養 □独立栄養 □従属栄養 	<ul style="list-style-type: none"> □栄養要求性 □炭素源 □窒素源 □微量元素 □無機塩類 □抗ウイルス剤 □抗菌スペクトル □抗真菌剤 □抗生物質
	生殖・育種・遺伝	突然変異	<ul style="list-style-type: none"> □環境変異原 □エイムス試験 □変異原物質 (突然変異誘発物質) □変異株のスクリーニング □復帰突然変異 □欠失変異 	<ul style="list-style-type: none"> □ミスセンス変異 □ナンセンス変異 □フレームシフト変異 □挿入変異 □点突然変異

微生物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
基礎微生物バイオ	生殖・育種・遺伝	変異と遺伝	<ul style="list-style-type: none"> □細菌の形態変化 (鞭毛・線毛・莢膜の消失) □コロニーの変化 (S から R への変異、R から S への変異、H から O への変異) □抗原性の変化 (相変異) □酵母の相補性 □出芽酵母 	<ul style="list-style-type: none"> □分裂酵母 □酵母の接合型 □宿主域変異 (ウイルス) □弱毒変異 (ウイルス) □抗原変異 (ウイルス) □薬剤感受性変異 (ウイルス) □塩基置換速度 (塩基置換率)
		培養と増殖	<ul style="list-style-type: none"> □温度 □溶存酸素量 (DO) □pH □完全培地 □最少培地 □炭素源 □通気培養 □振とう培養 □培養法 □バッチ式 □連続培養法 	<ul style="list-style-type: none"> □生育測定法 □培養制御 □培養装置 □ジャーファーメンター □ケモスタット □増殖曲線 □誘導期 □対数増殖期 □定常期 □死滅期
	微生物バイオ技術	ファージ・ウイルスの感染・薬剤耐性	<ul style="list-style-type: none"> □エリスロマイシン □カナマイシン □クロラムフェニコール □ストレプトマイシン □セファロスポリン □テトラサイクリン □ペニシリン □マクロライド系 □菌交代症 □多剤耐性菌 □溶原化 	<ul style="list-style-type: none"> □ファージの誘発 □溶原性ファージ □シアリダーゼ (ノイラミニダーゼ (NA)) □赤血球凝集素 (ヘマグルチニン (HA)) □エンペロープ □ウイルスレセプター □インフルエンザウイルス □HIV 外膜タンパク質 Env (gp120、gp41)
実験管理・実験手技・安全管理		病原性・食中毒	<ul style="list-style-type: none"> □ウエルシュ菌 □エルシニア □黄色ブドウ球菌 □カンピロバクター □サルモネラ属菌 □腸炎ビブリオ菌 □腸管出血性大腸菌 O-157 □ボツリヌス菌 □A 型肝炎ウイルス □ノロウイルス 	<ul style="list-style-type: none"> □化学物質食中毒 □自然毒食中毒 □糖発酵性 □耐性 □最小阻止濃度 (MIC) □毒素 □内毒素 (エンドトキシン) □発熱物質 (パイロジェン) □外毒素 □トキソイド

微生物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
微生物バイオ技術	実験管理・実験手技・安全管理	微生物の取扱い	<ul style="list-style-type: none"> □ 滅菌法 □ 滅菌 □ 火炎滅菌 □ ガス滅菌 □ 乾熱滅菌 □ 高周波滅菌 □ 紫外線殺菌 □ 放射線滅菌 □ る過滅菌 □ 高圧滅菌 □ 消毒 □ オートクレーブ □ 除菌フィルター □ 温度 □ 溶存酸素量 (DO) 	<ul style="list-style-type: none"> □ pH □ 完全培地 □ 最少培地 □ 炭素源 □ 通気培養 □ 振とう培養 □ 培養法 □ バッチ式 □ 連続培養法 □ 生育測定法 □ 培養制御 □ 培養装置 □ ジャーファーメンター □ ケモスタット
		実験施設	□ Good Industrial Large Scale Practice (GILSP)	
	組換え実験基礎	組換え実験基礎	<ul style="list-style-type: none"> □ 遺伝子組換え実験 □ 形質転換 (トランスフォーメーション) □ コンピテントセル □ 塩化カルシウム法 (Hanahan 法) □ 塩化ルビジウム法 	<ul style="list-style-type: none"> □ エレクトロポレーション □ アルカリ法 (プラスミド抽出・精製) □ ボイリング法 (プラスミド抽出・精製) □ 組換えタンパク質
宿主とベクター		<ul style="list-style-type: none"> □ 認定宿主 - ベクター系 □ 特定認定宿主 - ベクター系 □ B1 □ B2 □ BS1 □ BS2 □ EK1 □ EK2 	<ul style="list-style-type: none"> □ SC1 □ SC2 □ 実験分類 □ 核酸供与体 □ 供与核酸 □ 同定済核酸 □ 宿主 □ ベクター 	
応用微生物バイオ	有用微生物の応用	バイオ医薬品・食品・食品添加物	<ul style="list-style-type: none"> □ 酵素 □ ホルモン (インスリン、成長ホルモン、レプチン) □ 血液凝固因子 □ アルブミン □ ホルモン (インスリン、成長ホルモン、レプチン) 	<ul style="list-style-type: none"> □ ワクチン □ インターフェロン □ エリスロポイエチン □ サイトカイン □ 抗体 □ 食品添加物 (アミラーゼ、キモシン、リボフラビン、ヒスチジン)
		有用微生物	<ul style="list-style-type: none"> □ <i>Acetobacter</i> 属 □ <i>Aspergillus oryzae</i> □ <i>Bacillus subtilis</i> □ <i>Corynebacterium</i> 属 □ <i>Penicillium chrysogenum</i> □ <i>Rhizobium</i> 属 □ <i>Rhizopus oryzae</i> 	<ul style="list-style-type: none"> □ <i>Saccharomyces cerevisiae</i> □ <i>Streptomyces griseus</i> □ <i>Streptomyces rubiginosus</i> □ <i>Streptomyces venezuelae</i> □ <i>Thiobacillus</i> 属 □ <i>Trichoderma viride</i> □ 腸内細菌

微生物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
応用微生物バイオ	環境への応用	環境微生物	<ul style="list-style-type: none"> □ 好アルカリ菌 □ 好塩菌 □ 好酸菌 	<ul style="list-style-type: none"> □ 好熱菌 □ 好冷菌
		環境問題とその浄化	<ul style="list-style-type: none"> □ 生物化学的酸素要求量 (BOD) □ 活性汚泥 □ 薬剤耐性機構 □ 金属耐性機構 □ 窒素固定 	<ul style="list-style-type: none"> □ バイオポリマー □ バイオレメディエーション □ バクテリアリーチング □ 微生物農薬 □ バイオアッセイ
	トピックス	極限環境微生物など	<ul style="list-style-type: none"> □ 好アルカリ菌 □ 好塩菌 □ 好酸菌 □ 好熱菌 □ 好冷菌 	<ul style="list-style-type: none"> □ 固定化微生物 □ メタゲノミクス □ ゲノムの化学合成 (マイコプラズマ) □ 人工細胞 (マイコプラズマ)

動物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
基礎動物バイオ	細胞の構造と構成成分	動物細胞の構造	<ul style="list-style-type: none"> □ 赤血球 □ 単球 □ 好塩基球 □ 好酸球 □ 好中球 □ リンパ球 □ リンパ系幹細胞 □ ナチュラルキラー細胞 □ 造血幹細胞 □ 融合細胞 (シンシチウム) □ 細胞間接着 	<ul style="list-style-type: none"> □ 細胞 - マトリックス間接着 □ 細胞外マトリックス □ 細胞接着 (細胞結合) □ アドヘレンスジャンクション (接着結合) □ 密着結合 (タイトジャンクション) □ 接着斑 (デスモソーム、フォーカル・アドヒージョン) □ ギャップ結合 (ギャップジャンクション)
		構成成分と微細構造	<ul style="list-style-type: none"> □ 細胞小器官 □ 細胞膜 □ リン脂質 □ 膜タンパク質 □ 糖タンパク質 □ 糖脂質 □ コレステロール □ 核膜 □ 核膜孔 □ 核小体 □ クロマチン □ 核タンパク質 	<ul style="list-style-type: none"> □ 細胞膜輸送系 □ 粗面小胞体 □ 滑面小胞体 □ ゴルジ体 □ ペルオキシソーム □ ミトコンドリア □ リソソーム □ マイクロフィラメント (アクチンフィラメント) □ 中間径フィラメント □ 微小管
	細胞内シグナル伝達・がん遺伝子	<ul style="list-style-type: none"> □ セカンドメッセンジャー □ G タンパク質 □ リン酸化カスケード (チロシンキナーゼ、MAP キナーゼ、PKC) 	<ul style="list-style-type: none"> □ がん遺伝子 □ がん抑制遺伝子 □ メタロチオネイン遺伝子 	
細胞機能・ゲノム	構造タンパク質・機能タンパク質	<ul style="list-style-type: none"> □ ロドプシン □ 免疫グロブリン □ マクログロブリン □ ミオグロビン □ ミオシン □ ヘモグロビン □ アクチン □ ケラチン □ コラーゲン □ エラスチン □ カゼイン □ グリシニン □ α - アミラーゼ □ β - アミラーゼ □ 蛇毒 □ ペクチナーゼ □ グルコアミラーゼ 	<ul style="list-style-type: none"> □ グルコースイソメラーゼ □ グルコースオキシダーゼ □ プロテアーゼ □ リパーゼ □ ビメンチン □ ニューロフィラメント □ ラミン □ チューブリン □ フィブロネクチン □ ラミニン □ プロテオグリカン □ グリコサミングリカン □ ヒアルロン酸 □ カドヘリン □ インテグリン □ 免疫グロブリンスーパーファミリー 	

分野	項目	内容	キーワード	
基礎動物バイオ	代謝・生理	神経系・免疫系	<ul style="list-style-type: none"> □ 抗原 □ 抗原決定基 □ 抗体 □ 補体 □ オプソニン化作用 □ マクロファージ □ ワクチン □ 胸腺 □ B 細胞 □ 免疫グロブリン □ CD 抗原 □ CD4 □ CD8 □ Th1 細胞 □ Th2 細胞 □ T 細胞 □ T 細胞受容体 □ インターフェロン □ インターロイキン □ サイトカイン □ サイトカイン受容体 □ 細胞接着分子 □ 免疫応答遺伝子 □ 主要組織適合遺伝子複合体 (MHC) 	<ul style="list-style-type: none"> □ 主要組織適合抗原系 □ 移植免疫 □ がん胎児性抗原 □ α - フェトプロテイン (AFP) □ アロタイプ □ ハプロタイプ □ 自律神経系 □ 中枢神経系 □ シナプス □ ニューロン □ ATP アーゼ □ K⁺ チャネル □ Na⁺ イオンチャネル □ アセチルコリン □ アセチルコリンエステラーゼ □ アドレナリン □ カテコールアミン □ ドーパミン □ 神経受容体 □ グルタミン酸受容体 □ 活性型ビタミン D □ インドメタシン □ トロンボキサン A □ プロスタグランジン □ プロスタサイクリン
		内分泌系・生理活性物質・代謝	<ul style="list-style-type: none"> □ EGF □ インスリン □ インスリン様増殖因子 □ 上皮細胞成長因子 □ レチノイン酸 □ オートクリン (オートクライン、自己分泌) □ フィードバック □ 血液脳関門 (脳血液関門) □ 卵巣刺激ホルモン □ 絨毛性ゴナドトロピン (hCG) □ ゴナドトロピン □ リラキシン □ 黄体形成ホルモン □ 黄体形成ホルモン放出ホルモン □ 黄体刺激ホルモン □ 胸腺ホルモン □ 甲状腺ホルモン □ 成長ホルモン □ グルココルチコイド (糖質コルチコイド) 	<ul style="list-style-type: none"> □ 副腎皮質刺激ホルモン □ オキシトシン □ オピオイド □ ガストリン □ キニン □ バソプレッシン □ ソマトメジン □ エストロゲン □ アクチビン □ インヒビン □ オータコイド □ ヒスタミン □ プロスタグランジン □ アンギオテンシン □ ブラジキニン □ γ - リノレン酸 □ 脂肪酸結合タンパク質 □ コレステロール合成阻害物質

動物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
基礎動物バイオ	生殖・発生・育種・遺伝	初期発生と細胞周期	<ul style="list-style-type: none"> 減数分裂 始原生殖細胞 透明帯 卵丘細胞 卵子 卵巣 卵母細胞 顆粒膜細胞 極体 染色体凝縮 染色体異常 遺伝子変換 異数体 倍数体 チェックポイントコントロール 制限点 (restriction point) M 期促進因子 (MPF) サイクリン サイクリン依存性キナーゼ (CDK) p53 Rb タンパク質 E2F 転写活性化ドメイン アフィジコリン がん遺伝子 熱ショックタンパク質 カスパーゼ アポトーシス ネクローシス 	<ul style="list-style-type: none"> 対立遺伝子 劣性遺伝子 シンテニー 多分化能 桑実胚 栄養外胚葉 内部細胞塊 未分化細胞 胚盤胞 多倍体 性決定遺伝子 Sry 遺伝子 G₀ 期 G₁ 期 S 期 G₂ 期 M 期 好中球走化因子 白血病阻害因子 (LIF) D 因子 血液凝固因子 フィブリノーゲン フィブリン 血小板凝集 成人 T 細胞白血病ウイルス 着床 偽妊娠 妊娠診断
		実験動物の遺伝的管理	<ul style="list-style-type: none"> 近交系 クローズドコロニー 交雑群 	<ul style="list-style-type: none"> ミュータント系 遺伝的モニタリング
動物バイオ技術	培養技術	細胞・組織培養法の基本的技術	<ul style="list-style-type: none"> ウシ胎児血清 上皮細胞成長因子 EGF インスリン インスリン様増殖因子 レチノイン酸 	<ul style="list-style-type: none"> コルヒチン 体細胞雑種 雑種細胞 (ハイブリッド) 雑種形成 雑種強勢 雑種不妊
		様々な培養細胞	<ul style="list-style-type: none"> ハイブリドーマ (雑種腫瘍細胞) ミエロマ細胞 モノクローナル抗体 HAT 培地 接着依存性細胞 単層培養 浮遊細胞 	<ul style="list-style-type: none"> 初代培養 株化細胞 フィーダー細胞層 支持細胞層 共培養 HeLa 細胞 3T3 マウス線維芽細胞

動物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
動物バイオ技術	動物実験	実験動物管理と倫理	<ul style="list-style-type: none"> 動物の愛護及び管理に関する法律 飼育環境 飼育ケージ 	<ul style="list-style-type: none"> 食餌 給水 健康管理
		実験動物の取扱い (主にマウス)	<ul style="list-style-type: none"> ハンドリング 苦痛の軽減 飼育環境 	<ul style="list-style-type: none"> 採血 薬剤投与経路 安楽死
		微生物学的管理・感染症とその対策・人獣共通感染症	<ul style="list-style-type: none"> コンベンショナル動物 SPF 動物 ノバイオ 無菌動物 	<ul style="list-style-type: none"> 細菌性人畜共通感染症 ウイルス性人畜共通感染症 咬傷・搔傷 血液・分泌物・排泄物による汚染
	発生工学	<ul style="list-style-type: none"> 核移植 胚移植 単為発生 過排卵 顕微授精 体外受精 凍結保存 凍害保護物質 受精能獲得 	<ul style="list-style-type: none"> 不妊治療 ES 細胞 (胚性幹細胞) 人工多能性幹細胞 (iPS 細胞、誘導多能性幹細胞) クローン技術 体細胞クローン モザイク キメラ クローン動物 	
動物バイオ技術	遺伝子工学・発生工学	遺伝子改変動物の作製	<ul style="list-style-type: none"> エレクトロポレーション リン酸カルシウム法 リポフェクション法 マイクロマニピュレーター マイクロインジェクション ウイルスベクター パーティクルガン法 細胞融合 (電気刺激、機械刺激、化学物質) 	<ul style="list-style-type: none"> エレクトロポレーション (高電圧パルス法) センダイウイルス ポリエチレングリコール レトロウイルスベクター アデノウイルスベクター
		遺伝子改変動物	<ul style="list-style-type: none"> トランスジェニック動物 ヌードマウス ノックアウトマウス 	<ul style="list-style-type: none"> 老化促進モデルマウス (SAM) 糖尿病モデルマウス (NOD) 肥満マウス (ob/ob、db/db)
動物バイオ技術	応用動物バイオ	モデル動物	<ul style="list-style-type: none"> Wister 系ラット SD ラット C57BL/6 マウス BALB/c マウス アグーチマウス 疾患モデル動物 高血圧自然発症ラット (SHR) 	<ul style="list-style-type: none"> スーパーマウス siRNA 遺伝子ターゲティング ショウジョウバエ カイコ ゼブラフィッシュ マーモセット
		医薬品・食品	<ul style="list-style-type: none"> アゴニスト アンタゴニスト 抗がん剤 抗炎症剤 抗血栓剤 ワクチン 放射線 薬剤耐性 	<ul style="list-style-type: none"> 治験 第I相臨床試験 第II相臨床試験 第III相臨床試験 市販後臨床試験 二重盲検法 プラセボ

動物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード
応用動物バイオ	(食肉) 医療・医薬品・食品分野への応用	遺伝子関連情報と倫理 <input type="checkbox"/> 遺伝子診断 <input type="checkbox"/> 遺伝子治療 <input type="checkbox"/> インフォームドコンセント <input type="checkbox"/> カウンセリング <input type="checkbox"/> クローン技術 <input type="checkbox"/> セルソーター <input type="checkbox"/> バイオプシー <input type="checkbox"/> 親子鑑定 <input type="checkbox"/> 性判別 <input type="checkbox"/> ダウン症候群 <input type="checkbox"/> ターナー症候群 <input type="checkbox"/> クラインフェルター症候群 <input type="checkbox"/> 遺伝病 <input type="checkbox"/> フェニルケトン尿症 <input type="checkbox"/> 鎌状赤血球貧血 <input type="checkbox"/> 光線過敏症 <input type="checkbox"/> 高カルシウム血症	<input type="checkbox"/> トリプレットリピート病 <input type="checkbox"/> 後天性免疫不全症候群 (AIDS) <input type="checkbox"/> 成人 T 細胞白血病 (ATL、adult T-cell leukemia) <input type="checkbox"/> ウイルス性肝炎 <input type="checkbox"/> インフルエンザ <input type="checkbox"/> アレルギー <input type="checkbox"/> バセドウ病 <input type="checkbox"/> 膠原病 <input type="checkbox"/> 顆粒球減少症 <input type="checkbox"/> エールリッヒ腹水がん <input type="checkbox"/> 家族性大腸ポリポーシス <input type="checkbox"/> 家族性乳がん <input type="checkbox"/> 前立腺がん <input type="checkbox"/> 慢性骨髄性白血病 <input type="checkbox"/> ABO 血液型
	トピックス	先端技術・トピックス <input type="checkbox"/> 再生医療 <input type="checkbox"/> cell-freeDNA (cfDNA)	<input type="checkbox"/> 新型出生前診断 <input type="checkbox"/> エクソソーム (exosome)

植物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
基礎植物バイオ	植物体の分類と構造・細胞の構造	植物の種類と構造	<input type="checkbox"/> 種子植物 <input type="checkbox"/> 裸子植物 <input type="checkbox"/> 被子植物 <input type="checkbox"/> 双子葉類 <input type="checkbox"/> 単子葉類 <input type="checkbox"/> 葉脈 <input type="checkbox"/> 維管束 <input type="checkbox"/> 根	<input type="checkbox"/> 基本組織系 <input type="checkbox"/> 分裂組織 <input type="checkbox"/> 茎 <input type="checkbox"/> 葉・子葉 <input type="checkbox"/> 花弁 <input type="checkbox"/> 胚軸 <input type="checkbox"/> 花序 <input type="checkbox"/> 花芽
		植物細胞の微細構造	<input type="checkbox"/> 滑面小胞体 <input type="checkbox"/> 粗面小胞体 <input type="checkbox"/> リボソーム <input type="checkbox"/> リンソーム <input type="checkbox"/> ヘルオキシソーム (マイクロボディー) <input type="checkbox"/> 葉緑体 <input type="checkbox"/> チラコイド <input type="checkbox"/> グラナ <input type="checkbox"/> クリステ <input type="checkbox"/> ラメラ	<input type="checkbox"/> 表皮系 <input type="checkbox"/> 維管束系 <input type="checkbox"/> ストロマ <input type="checkbox"/> 色素体 <input type="checkbox"/> プラスチド <input type="checkbox"/> アミロプラスト (デンプン体) <input type="checkbox"/> ミトコンドリアマトリックス <input type="checkbox"/> 原核型リボソーム (ミトコンドリア、葉緑体) <input type="checkbox"/> 真核型リボソーム (細胞質)
	細胞機能・ゲノム	光合成・光化学 <input type="checkbox"/> 光合成 <input type="checkbox"/> 明反応 <input type="checkbox"/> 暗反応 <input type="checkbox"/> 炭酸固定 (炭酸同化) <input type="checkbox"/> TCA 回路 <input type="checkbox"/> クエン酸回路 <input type="checkbox"/> カルビン・ベンソン回路 <input type="checkbox"/> 電子伝達系 <input type="checkbox"/> 還元的ペントースリン酸回路 <input type="checkbox"/> C ₃ 植物 <input type="checkbox"/> C ₄ 植物 <input type="checkbox"/> 栄養生殖	<input type="checkbox"/> アデニン三リン酸 (ATP) <input type="checkbox"/> リブローズビスリン酸カルボキシラーゼ (ルビスコ) <input type="checkbox"/> カルボキシジスムターゼ <input type="checkbox"/> カロチン <input type="checkbox"/> カロテノイド (カロチノイド) <input type="checkbox"/> カロテン <input type="checkbox"/> クロロフィル <input type="checkbox"/> キサントフィル <input type="checkbox"/> 窒素同化 <input type="checkbox"/> CAM 植物	
		ゲノムと細胞分裂	<input type="checkbox"/> 倍数体 <input type="checkbox"/> 異数体 <input type="checkbox"/> 三倍体 <input type="checkbox"/> X 染色体 <input type="checkbox"/> Y 染色体 <input type="checkbox"/> 戻し交雑 <input type="checkbox"/> 母性遺伝 <input type="checkbox"/> 遺伝子型 <input type="checkbox"/> 細胞質遺伝子 <input type="checkbox"/> コルヒチン <input type="checkbox"/> サテライト RNA	<input type="checkbox"/> 染色体ウオーキング (染色体歩行) <input type="checkbox"/> アンチセンス RNA <input type="checkbox"/> 35S プロモーター <input type="checkbox"/> RNA ポリメラーゼ <input type="checkbox"/> イントロン <input type="checkbox"/> エキソン <input type="checkbox"/> キャップ構造 <input type="checkbox"/> ポリ A <input type="checkbox"/> ウェスタンブロットティング <input type="checkbox"/> ミトコンドリア DNA <input type="checkbox"/> 減数分裂

植物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
基礎植物バイオ	代謝・発酵・生理	栄養素・二次代謝産物・植物構成成分	<ul style="list-style-type: none"> □ 食物繊維 □ セルロース □ ビタミン □ β-カロテン □ ミネラル 	<ul style="list-style-type: none"> □ アルカロイド □ テルペノイド □ サポニン □ ポリフェノール □ レスベラトロール
		植物ホルモン	<ul style="list-style-type: none"> □ 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (2,4-D) □ アブジン酸 □ インドール酢酸 (IAA) □ インドール酪酸 (IBA) □ エチレン □ オーキシン □ カイネチン (キネチン) 	<ul style="list-style-type: none"> □ サイトカイニン □ ジベレリン □ ゼアチン □ ナフトレン酢酸 (NAA) □ ブラシノリド (ブラシノライド) □ ベンジルアデニン (合成サイトカイニン)
基礎植物バイオ	生殖・育種・遺伝	配偶子形成と初期発生	<ul style="list-style-type: none"> □ 減数分裂 □ 花粉 □ 花粉母細胞 □ 極核 □ 助細胞 □ 精細胞 □ 中央核 	<ul style="list-style-type: none"> □ 反足細胞 □ 卵細胞 □ 胚のう □ 胚乳 □ 雄性不稔 □ 自家不和合性
		遺伝育種・変異誘導・品種改良	<ul style="list-style-type: none"> □ ハイブリッド (雑種細胞) □ サイブリッド (細胞質雑種) □ 雑種強勢 (ヘテロシス) □ 細胞質雄性不稔 	<ul style="list-style-type: none"> □ 雑種不稔性 □ 千宝菜 □ ハクラン
植物バイオ技術	培養・増殖・発生	細胞・組織培養の基本的技術	<ul style="list-style-type: none"> □ 全能性 □ 脱分化 □ 再分化 □ 外植体 □ カルス □ 不定胚 (胚様体) □ 球状胚 □ 魚雷型胚 □ 心臓型胚 □ 不定胚形成 □ 直接的不定胚形成 □ 間接的不定胚形成 □ 染色体異常 □ 間接的不定芽分化 □ 直接的不定芽分化 □ 花芽分化 □ 茎葉再分化 □ 腋芽形成 □ 不定芽分化 □ 不定根分化 □ 苗条原基 □ 葉原基 □ 苗条 	<ul style="list-style-type: none"> □ 腋芽 □ 茎頂分裂組織 □ 多芽体 □ 器官培養 □ 薬培養 □ 胚珠培養 □ 胚培養 □ 毛根培養 □ 茎頂培養 □ 子房培養 □ 成長点培養 □ 花粉培養 □ 鱗片 □ 試験管内受精 □ 人工種子 □ 半数体 □ ウイルスフリー苗 □ ウイルス検定 □ メリクロン □ クローン植物 □ 大量増殖法 □ 馴化 (順化)

植物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
植物バイオ技術	培養・増殖・発生	様々な組織培養法	<ul style="list-style-type: none"> □ 茎頂培養 □ 薬培養 □ 胚培養 □ 胚珠培養 	<ul style="list-style-type: none"> □ 組織片培養 □ カルス培養 □ クローン植物
		分化誘導・プロトプラスト	<ul style="list-style-type: none"> □ プロトプラスト □ 葉肉細胞 □ セルラーゼ □ ドリセラゼ 	<ul style="list-style-type: none"> □ ヘクチナーゼ □ ヘミセルラーゼ □ ポリガラクトソナーゼ
	実験管理・安全管理	遺伝子検査など 圃場・実験安全管理	<ul style="list-style-type: none"> □ ウイルスフリー検定 □ RAPD 法 (random amplified polymorphic DNA) □ RFLP (制限酵素断片長多型、restriction fragment length polymorphism) □ 隔離圃場 □ 非閉鎖系温室 □ 閉鎖系温室 □ 弱毒ウイルスと干渉作用 	<ul style="list-style-type: none"> □ 産地同定 □ アイソザイム □ 品種・系統識別 □ キュウリモザイクウイルス (CMV) □ 有害植物 □ 食中毒 □ タバコモザイクウイルス (TMV)
植物バイオ技術	遺伝子導入・発現ベクター・細胞融合	組換え実験・細胞融合 □ エレクトロポレーション (高電圧パルス法) □ リン酸カルシウム法 □ リポフェクション法 □ DEAE-デキストラン法 □ ポリエチレングリコール法 (PEG法) □ マイクロマニピュレーター □ マイクロインジェクション □ ウイルスベクター □ パーティクルガン法 □ パーティクルボンバードメント法 □ 細胞融合 □ プロトプラスト調製 □ 異核共存体 (ヘテロカリオン) □ 遺伝的安定性 □ 宿主-ベクター系 □ リゾビウム・ラディオバクター (アグロバクテリウム・ツメファシエンズ) [<i>Rhizobium radiobacter</i> (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)] □ リゾビウム・リゾゲネス (アグロバクテリウム・リゾゲネス) [<i>Rizobium rhizogenes</i> (<i>Agrobacterium rhizogenes</i>)] □ カリフラワーモザイクウイルス (CaMV)	<ul style="list-style-type: none"> □ ジェミニウイルス □ バイナリーベクター □ クラウンゴール □ Ti プラスミド □ T-DNA □ Ri プラスミド □ <i>vir</i> 領域 □ 毛状根 □ マンノピン □ アグロピン □ アセトシリゴン □ オクトピン □ オバイン (オピン) □ ノバリン □ カリオプラスト (核体) □ サイトプラスト (細胞質体) □ サブプロトプラスト □ 細胞質雄性不稔性 □ 対称融合 □ 非対称融合 □ 体細胞雑種 □ ヨードアセトアミド □ 一過性発現 □ 共存培養法 □ エンドサイトーシス □ リーフディスク法 □ リボソーム □ カルベニシリン □ クラフォラン 	

植物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
植物バイオ技術	遺伝子導入・発現ヘクター・細胞融合	第一種組換え実験	<ul style="list-style-type: none"> □ フレーバーセーバー □ 低アレルゲン米 □ 氷核細菌 □ <i>Pseudomonas</i> (シュードモナス) □ トランスジェニック植物 □ グリフォセート □ <i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt 菌) □ アトラジン □ 5-エノールピルピルシキミ酸-3-リン酸合成酵素 	<ul style="list-style-type: none"> □ 氷核活性タンパク質遺伝子 □ ポリガラクトツロナーゼ遺伝子 □ β-グルクロニダーゼ遺伝子 (GUS 遺伝子) □ 矮化遺伝子 □ 殺虫性タンパク質 (Btトキシン) □ ウイルス外被タンパク質 (ウイルスコートタンパク質)
		<ul style="list-style-type: none"> 食品・作物の開発 医療・医薬品開発 	<ul style="list-style-type: none"> □ 高栄養価作物 □ 経口ワクチン 	<ul style="list-style-type: none"> □ 除草剤耐性 □ 経口インターフェロン
応用植物バイオ	環境への応用	環境浄化への応用	<ul style="list-style-type: none"> □ バイオマス □ バイオレメディエーション (環境修復) □ 野外利用 	<ul style="list-style-type: none"> □ 生物濃縮 □ 共生関係 □ 共生生物 □ PLA 樹脂
		地球環境と植物	<ul style="list-style-type: none"> □ 窒素固定 □ 炭素固定 □ 炭素循環 □ 窒素循環 □ リン循環 □ 環境影響評価 □ リスクアセスメント □ 地球環境問題 	<ul style="list-style-type: none"> □ 地球温暖化 □ オゾン層 □ オゾン層破壊 □ NO_x □ SO_x □ 富栄養化 □ 生態系影響評価
	トピックス	先端技術・トピックス	<ul style="list-style-type: none"> □ 植物工場 (アグロファクトリー) □ 人工種子 □ バイオ燃料 □ バイオ水素 (バイオガス) □ 共生菌 (シロアリ) 	<ul style="list-style-type: none"> □ 油産生緑藻 (<i>Botryococcus braunii</i>) □ スギ花粉症緩和米 □ ゲノム編集