

# 上級バイオ技術者認定試験 分野別ガイドライン

(2021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"> <li><input type="checkbox"/> 塩基 (プリン体、ピリミジン体)</li> <li><input type="checkbox"/> ウラシル</li> <li><input type="checkbox"/> アデニン</li> <li><input type="checkbox"/> グアニン</li> <li><input type="checkbox"/> チミン</li> <li><input type="checkbox"/> シトシン</li> <li><input type="checkbox"/> リボース</li> <li><input type="checkbox"/> リボヌクレオシド</li> <li><input type="checkbox"/> リボヌクレオチド</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> デオキシリボース</li> <li><input type="checkbox"/> デオキシリボヌクレオシド</li> <li><input type="checkbox"/> デオキシリボヌクレオチド</li> <li><input type="checkbox"/> 5'-デオキシリボヌクレオシド三リン酸 (5'-dNTP)</li> <li><input type="checkbox"/> ホスホジエステル結合</li> <li><input type="checkbox"/> 水素結合</li> <li><input type="checkbox"/> 相補性</li> <li><input type="checkbox"/> 二重らせん (A型、B型、Z型)</li> </ul>
		DNA・RNA	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 直鎖状 DNA</li> <li><input type="checkbox"/> 環状 DNA</li> <li><input type="checkbox"/> 閉環状 DNA (cccDNA)</li> <li><input type="checkbox"/> 開環状 DNA (ocDNA)</li> <li><input type="checkbox"/> DNA 超らせん構造</li> <li><input type="checkbox"/> ヘアピン構造 (二次構造)</li> <li><input type="checkbox"/> クローバー様構造 (tRNA)</li> <li><input type="checkbox"/> 核酸の変性 (熱、アルカリ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 融解温度 (<math>T_m</math> 値)</li> <li><input type="checkbox"/> アニールング</li> <li><input type="checkbox"/> ハイブリダイゼーション</li> <li><input type="checkbox"/> アンチセンス RNA</li> <li><input type="checkbox"/> リボザイム</li> <li><input type="checkbox"/> RNA ワールド</li> <li><input type="checkbox"/> DNA ワールド</li> </ul>
	ゲノム	クロマチンと染色体	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 姉妹染色分体</li> <li><input type="checkbox"/> 常染色体</li> <li><input type="checkbox"/> 性染色体 (X染色体、Y染色体)</li> <li><input type="checkbox"/> 核小体</li> <li><input type="checkbox"/> セントロメア</li> <li><input type="checkbox"/> 長腕 (q腕)</li> <li><input type="checkbox"/> 短腕 (p腕)</li> <li><input type="checkbox"/> テロメア</li> <li><input type="checkbox"/> 有糸分裂</li> <li><input type="checkbox"/> 減数分裂</li> <li><input type="checkbox"/> 体細胞分裂</li> <li><input type="checkbox"/> 紡錘糸</li> <li><input type="checkbox"/> 核膜</li> <li><input type="checkbox"/> 核様体</li> <li><input type="checkbox"/> チューブリン</li> <li><input type="checkbox"/> コンデンシン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> コヒーシン</li> <li><input type="checkbox"/> クロマチン</li> <li><input type="checkbox"/> ユークロマチン</li> <li><input type="checkbox"/> ヘテロクロマチン</li> <li><input type="checkbox"/> ヌクレオソーム</li> <li><input type="checkbox"/> 塩基性タンパク質</li> <li><input type="checkbox"/> ヒストン (ヒストン八量体)</li> <li><input type="checkbox"/> 非ヒストンタンパク質</li> <li><input type="checkbox"/> エピジェネティクス</li> <li><input type="checkbox"/> ゲノムインプリンティング (遺伝子刷り込み)</li> <li><input type="checkbox"/> DNA のメチル化 (CpG 部位)</li> <li><input type="checkbox"/> ヒストンアセチル化</li> <li><input type="checkbox"/> ヒストンメチル化</li> <li><input type="checkbox"/> ヒストンテール</li> </ul>

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"> <li>ゲノムDNAと遺伝子多型</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alu ファミリー</li> <li>遺伝子型</li> <li>ハプロタイプ</li> <li>アロタイプ</li> <li>DNA 多型 (遺伝子多型)</li> <li>制限断片長多型 (RFLP)</li> <li>PCR-RFLP</li> <li>一塩基多型 (SNP、SNPs)</li> <li>一本鎖立体構造多型 (一本鎖高次構造多型、SSCP、single-strand conformation polymorphism)</li> <li>連鎖解析</li> <li>DNA 鑑定</li> <li>DNA フィンガープリント法 (DNA フィンガープリンティング)</li> <li>染色体歩行</li> <li>遺伝子マッピング</li> <li>ポジショナルクローニング</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>DNA複製</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>テロメラーゼ</li> <li>不連続的複製</li> <li>ラギング鎖</li> <li>リーディング鎖</li> <li>岡崎フラグメント</li> <li>レプリコン</li> <li>DnaB</li> <li>rec 様タンパク</li> <li>RecA</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>DNAの損傷・修復・変異</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>複製後修復 (組換え修復)</li> <li>塩基除去修復 (ヌクレオチド除去修復)</li> <li>ミスマッチ修復</li> <li>末端再結合修復 (末端連結修復)</li> <li>一本鎖切断の修復</li> <li>二本鎖切断の修復</li> <li>光回復</li> <li>脱アミノ化</li> <li>塩基の酸化</li> <li>塩基のメチル化</li> <li>塩基の加水分解</li> <li>ピリミジン二量体</li> <li>プレオマイシン</li> <li>アルキル化</li> <li>アクリジン色素</li> </ul>

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード
分子生物学	遺伝子発現	<ul style="list-style-type: none"> <li>転写調節と転写後修飾</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RNA ポリメラーゼ III</li> <li>大腸菌コアポリメラーゼ</li> <li>転写活性化ドメイン</li> <li><math>\rho</math> 因子</li> <li>転写終結因子</li> <li>一次転写産物</li> <li>hnRNA (ヘテロ核 RNA)</li> <li>mRNA (成熟 mRNA)</li> <li>rRNA</li> <li>tRNA</li> <li>転写後修飾</li> <li>キャップ構造付加</li> <li>7-メチルグアノシン</li> <li>ポリアデニル酸 (ポリ (A))</li> <li>プロセシング</li> <li>スプライシング</li> <li>イントロン</li> <li>エキソン</li> <li>RNA エディティング</li> <li>ポリ (A) ポリメラーゼ</li> <li>スプライソソーム</li> <li>核内低分子 RNA (snRNA)</li> <li>hnRNP 複合体 (ヘテロ核 RNA-タンパク質複合体)</li> <li>核膜孔</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>タンパク質の生合成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>核小体</li> <li>リーダー配列</li> <li>シャイン・ダルガーノ配列 (SD 配列)</li> <li>コザックのコンセンサス配列 (Kozak 配列)</li> <li>コドン</li> <li>開始コドン (AUG、GUG、AUA、UUG)</li> <li>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</li> <li>終止コドン (UGA、UAG、UAA)</li> <li>フレーム</li> <li>開始因子</li> <li>伸張因子</li> <li>遊離因子</li> <li>GTP 結合タンパク質</li> <li>リボソーム</li> <li>小サブユニット (リボソーム)</li> <li>大サブユニット (リボソーム)</li> <li>18S rRNA</li> <li>28S rRNA</li> <li>5.8S rRNA</li> <li>5S rRNA</li> <li>16S rRNA</li> <li>23S rRNA</li> <li>ポリソーム (ポリリボソーム)</li> <li>tRNA</li> <li>アンチコドン</li> <li>アミノアシル tRNA</li> <li>Met-tRNA</li> <li>fMet-tRNA</li> <li>ペプチジル tRNA</li> </ul>

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"> <li>□ DNA 分解酵素</li> <li>□ エクソヌクレアーゼ</li> <li>□ エンドヌクレアーゼ</li> <li>□ 制限酵素 (restriction enzyme)</li> <li>□ RNA 分解酵素</li> <li>□ リボヌクレアーゼ (リボヌクレアーゼ H)</li> <li>□ S1 ヌクレアーゼ</li> <li>□ DNA 依存 DNA ポリメラーゼ</li> <li>□ 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)</li> <li>□ 耐熱性 DNA ポリメラーゼ (Taq ポリメラーゼ)</li> <li>□ T4DNA ポリメラーゼ</li> </ul>
		DNAの増幅法と関連技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ PCR (Polymerase Chain Reaction)</li> <li>□ 鋳型 DNA</li> <li>□ 合成プライマー (オリゴヌクレオチド)</li> <li>□ リアルタイム PCR</li> <li>□ 定量 PCR</li> <li>□ RT-PCR</li> </ul>
	検出技術	DNA・RNAの基本的な検出法	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 紫外外部吸収法</li> <li>□ ハイブリダイゼーション (雑種形成)</li> <li>□ サザンブロット法</li> <li>□ ノーザンブロット法</li> <li>□ <i>in situ</i> ハイブリダイゼーション</li> <li>□ 蛍光標識プローブ</li> <li>□ ビオチン標識プローブ</li> <li>□ DIG 標識プローブ (ジゴキシゲニン標識プローブ)</li> <li>□ ランダムプライマー法</li> </ul>
		抗体を用いた検出法など	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ サンドイッチ法</li> <li>□ ビオチン・ストレプトアビジン法</li> <li>□ 酵素抗体法</li> <li>□ 蛍光抗体法</li> <li>□ イムノブロット法</li> <li>□ ウェスタンブロット法</li> </ul>
遺伝子解析技術	ゲノムDNAの解析	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ DNA マーカー</li> <li>□ 連鎖解析</li> <li>□ 遺伝子マッピング</li> <li>□ 遺伝子地図</li> <li>□ 染色体歩行</li> <li>□ ポジショナルクローニング</li> <li>□ DNA 鑑定</li> </ul>	

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"> <li>□ レポーター遺伝子アッセイ (レポータージーンアッセイ)</li> <li>□ ルシフェラーゼ</li> <li>□ クロラムフェニコールトランスフェラーゼ (CAT)</li> <li>□ β-グルクロニダーゼ (GUS)</li> <li>□ β-ガラクトシダーゼ (LacZ)</li> <li>□ GFP (緑色蛍光タンパク質)</li> <li>□ RT-PCR</li> <li>□ リアルタイム RT-PCR (定量 RT-PCR)</li> <li>□ マイクロアレイ</li> </ul>
		組換え実験の基礎	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ プラスミド</li> <li>□ コスミド</li> <li>□ プロファージ</li> <li>□ ファージ</li> <li>□ アデノウイルスベクター</li> <li>□ レトロウイルスベクター</li> <li>□ プロウイルス DNA</li> <li>□ ColE1 系プラスミド</li> <li>□ M13 ファージベクター</li> <li>□ SV40</li> <li>□ Ti プラスミド</li> <li>□ YAC</li> <li>□ λファージ</li> </ul>
	組換え実験	組換え実験の基礎	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ フォスミド</li> <li>□ 自律複製配列 (ARS)</li> <li>□ 選択マーカー</li> <li>□ ライブラリー作製</li> <li>□ クローニング</li> <li>□ ショットガンクローニング</li> <li>□ cDNA ライブラリー</li> <li>□ ゲノム DNA ライブラリー</li> <li>□ ポジショナルクローニング</li> <li>□ 遺伝子導入法</li> <li>□ 発現系の構築</li> <li>□ 宿主 - ベクター系</li> </ul>
		組換え実験の利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 融合タンパク質</li> <li>□ タグタンパク質</li> <li>□ 蛍光タンパク質</li> <li>□ 緑色蛍光タンパク質 (GFP)</li> <li>□ 発光タンパク質</li> <li>□ ルシフェラーゼ</li> <li>□ 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)</li> <li>□ ヒスチジンタグ融合タンパク質 (His タグ融合タンパク質)</li> <li>□ Myc タグ</li> </ul>

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード	
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"> <li>□ カオトロピック試薬</li> <li>□ チオシアン酸グアニジン</li> <li>□ 塩酸グアニジン</li> <li>□ フェノール・クロロホルム</li> <li>□ エタノール沈殿 (アルコール沈殿)</li> <li>□ Tris-HCl 緩衝液</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ジエチルピロカーボネート (DEPC)</li> <li>□ 酸性飽和フェノール溶液 (水飽和フェノール溶液)</li> <li>□ 中性飽和フェノール溶液 (トリス飽和フェノール溶液)</li> </ul>
		タンパク質の分離・精製	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ゲルろ過クロマトグラフィー</li> <li>□ 高速液体クロマトグラフィー (HPLC)</li> <li>□ アフィニティークロマトグラフィー</li> <li>□ イオン交換クロマトグラフィー</li> <li>□ 逆相クロマトグラフィー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 順相クロマトグラフィー</li> <li>□ 吸着クロマトグラフィー</li> <li>□ 疎水性クロマトグラフィー</li> <li>□ ヒドロキシアパタイトクロマトグラフィー</li> </ul>
	酵素反応速度論	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 基質親和性</li> <li>□ 基質特異性</li> <li>□ リガンド</li> <li>□ ミカエリス・メンテンの式</li> <li>□ ミカエリス定数 (<math>K_m</math>)</li> <li>□ ラインウィーバー・バークの式 (ラインウィーバー・バークプロット)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ランダム機構</li> <li>□ 定序逐次機構</li> <li>□ ピンポン機構</li> <li>□ カスケード制御</li> <li>□ カスケード反応</li> <li>□ カタボライトリプレッション</li> </ul>	
酵素の性質	酵素活性	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 触媒部位</li> <li>□ 活性中心</li> <li>□ 活性部位</li> <li>□ 基質</li> <li>□ 基質結合部位</li> <li>□ 基質特異性</li> <li>□ 拮抗阻害 (競合阻害)</li> <li>□ 不競合阻害 (反拮抗阻害)</li> <li>□ 非拮抗阻害 (非競合阻害)</li> <li>□ 酵素阻害剤</li> <li>□ フィードバック阻害</li> <li>□ 酵素反応</li> <li>□ 調節機構</li> <li>□ アテニューエーション</li> <li>□ アロステリック調節</li> <li>□ リプレッション</li> <li>□ 酵素前駆体 (プロエンザイム)</li> <li>□ ホロ酵素</li> <li>□ アロステリックエフェクター</li> <li>□ アロステリック酵素</li> <li>□ 金属イオン</li> <li>□ ヘム</li> <li>□ 補因子</li> <li>□ 補欠分子族</li> <li>□ アポ酵素</li> <li>□ 補酵素</li> <li>□ アイソザイム</li> <li>□ 酸化還元酵素 (オキシドレダクターゼ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 転移酵素 (トランスフェラーゼ)</li> <li>□ 加水分解酵素 (ハイドロラーゼ)</li> <li>□ 脱離酵素 (リアーゼ)</li> <li>□ 異性化酵素 (イソメラーゼ)</li> <li>□ 合成酵素 (リガーゼ)</li> <li>□ ペプシノーゲン</li> <li>□ ペプシン</li> <li>□ トリプシノーゲン</li> <li>□ トリプシン</li> <li>□ キモトリプシノーゲン</li> <li>□ キモトリプシン</li> <li>□ プロエラスターゼ</li> <li>□ エラスターゼ</li> <li>□ プロトロンピン</li> <li>□ トロンピン</li> <li>□ トリプシンインヒビター</li> <li>□ 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)</li> <li>□ 醸造工業用酵素 (アミラーゼ、プロテアーゼ、グルカナーゼなど)</li> <li>□ 飼料用酵素 (セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、ヘクチナーゼなど)</li> <li>□ 洗剤用酵素 (プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼなど)</li> <li>□ 繊維加工用酵素 (セルラーゼ、ラッカーゼなど)</li> <li>□ 紙・パルプ関連酵素 (キシラナーゼ、リパーゼなど)</li> </ul>	
	酵素反応速度論	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 翻訳後修飾</li> <li>□ リン酸化</li> <li>□ 糖鎖付加</li> <li>□ シグナルペプチダーゼ</li> <li>□ タンパク質の変性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ プロテアソーム</li> <li>□ ユビキチン</li> <li>□ アセチル化 (ヒストン)</li> <li>□ メチル化 (ヒストン)</li> </ul>	

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"> <li>□ ペプチド</li> <li>□ 親水性</li> <li>□ 疎水性</li> <li>□ 等電点 (pI)</li> </ul>
		タンパク質の構造と機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ペプチド結合</li> <li>□ 水素結合</li> <li>□ 疎水結合</li> <li>□ ジスルフィド結合</li> <li>□ 一次構造</li> <li>□ 二次構造</li> <li>□ 三次構造</li> <li>□ 四次構造</li> <li>□ 高次構造</li> <li>□ <math>\alpha</math>ヘリックス</li> <li>□ <math>\beta</math>シート</li> <li>□ <math>\beta</math>バレル</li> <li>□ DNA 結合タンパク質</li> <li>□ ヘリックス - ターン - ヘリックス (HTH)</li> <li>□ ヘリックス - ループ - ヘリックス (HLH)</li> <li>□ ジンクフィンガー</li> <li>□ ロイジンジッパー</li> <li>□ 単純タンパク質</li> <li>□ 複合タンパク質</li> </ul>
	翻訳後修飾	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 翻訳後修飾</li> <li>□ リン酸化</li> <li>□ 糖鎖付加</li> <li>□ シグナルペプチダーゼ</li> <li>□ タンパク質の変性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ プロテアソーム</li> <li>□ ユビキチン</li> <li>□ アセチル化 (ヒストン)</li> <li>□ メチル化 (ヒストン)</li> </ul>
タンパク質の構造解析	一次構造の解析	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ アミノ酸組成分析</li> <li>□ アミノ酸配列分析</li> <li>□ N 末端アミノ酸配列分析</li> <li>□ C 末端アミノ酸配列分析</li> <li>□ DNP 法</li> <li>□ エドマン分解法</li> <li>□ アミノペプチダーゼ法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ カルボキシペプチダーゼ法</li> <li>□ ジニトロフェニル法</li> <li>□ 臭化シアン法</li> <li>□ ダンシル法</li> <li>□ ペプチドシークエンサー</li> <li>□ 質量分析装置</li> <li>□ ニンヒドリン</li> </ul>
	高次構造の解析	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 二次構造予測</li> <li>□ チョウ・ファスマンの方法</li> <li>□ ドメイン</li> <li>□ モジュール</li> <li>□ モチーフ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 立体構造予測</li> <li>□ 構造・機能相関</li> <li>□ ツーハイブリッド法</li> <li>□ タンパク質設計</li> <li>□ 部位特異的変異</li> </ul>

核酸・タンパク質

分野	項目	内容	キーワード
生化学	タンパク質の検出	タンパク質の基本的な分析法 <input type="checkbox"/> 紫外外部吸収法 <input type="checkbox"/> ブラッドフォード法 <input type="checkbox"/> ローリー法 <input type="checkbox"/> ビウレット法 <input type="checkbox"/> BCA 法 (ビシンコニン法) <input type="checkbox"/> クマシーブリアントブルー染色 (CBB 染色)	<input type="checkbox"/> メチルグリーン染色 <input type="checkbox"/> ボンソー染色 <input type="checkbox"/> SDS-PAGE (SDS- ポリアクリルアミドゲル電気泳動) <input type="checkbox"/> 二次元電気泳動 <input type="checkbox"/> 等電点電気泳動
		タンパク質の標識法 <input type="checkbox"/> <sup>125</sup> I 標識 <input type="checkbox"/> <sup>35</sup> S メチオニン標識 <input type="checkbox"/> <sup>14</sup> C 標識 <input type="checkbox"/> 蛍光標識 <input type="checkbox"/> ピオチン標識 <input type="checkbox"/> フルオレセイン <input type="checkbox"/> 酵素標識 <input type="checkbox"/> HRP (Horseradish peroxidase) 標識 <input type="checkbox"/> AP (アルカリホスファターゼ) 標識 <input type="checkbox"/> 架橋剤 (クロスリンカー) <input type="checkbox"/> 遊離 SH 基を介した架橋 <input type="checkbox"/> タグタンパク質	<input type="checkbox"/> 蛍光タンパク質 <input type="checkbox"/> 緑色蛍光タンパク質 (GFP) <input type="checkbox"/> 発光タンパク質 <input type="checkbox"/> ルンフェラーゼ <input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> ヒスチジンタグ融合タンパク質 (His タグ融合タンパク質) <input type="checkbox"/> Myc タグ <input type="checkbox"/> HA タグ <input type="checkbox"/> FLAG タグ
		抗体を用いた検出法など <input type="checkbox"/> ポリクローナル抗体 <input type="checkbox"/> モノクローナル抗体 <input type="checkbox"/> ウェスタンブロット法 <input type="checkbox"/> 酵素抗体法 <input type="checkbox"/> 蛍光抗体法 <input type="checkbox"/> イムノブロット法 <input type="checkbox"/> 免疫染色 <input type="checkbox"/> 免疫沈降法	<input type="checkbox"/> 酵素免疫測定 <input type="checkbox"/> 免疫電気泳動法 <input type="checkbox"/> ELISA (エンザイムイムノアッセイ、EIA、enzyme-linked immunosorbent assay) <input type="checkbox"/> p- ニトロフェニルリン酸 <input type="checkbox"/> ラジオイムノアッセイ (RIA)
応用発展	網羅的解析	バイオインフォマティクス <input type="checkbox"/> データベース <input type="checkbox"/> 国際塩基配列データベース (INSDC) <input type="checkbox"/> DDBJ (Data Bank of Japan) <input type="checkbox"/> ENA (European Nucleotide Archive) <input type="checkbox"/> NCBI (The Natural Center for Biotechnology Information) <input type="checkbox"/> BLAST検索 <input type="checkbox"/> FASTA検索 <input type="checkbox"/> アノテーション <input type="checkbox"/> アラインメント <input type="checkbox"/> コンセンサス配列	<input type="checkbox"/> ホモロジー検索 <input type="checkbox"/> 相同性検索 <input type="checkbox"/> モチーフ検索 <input type="checkbox"/> ゲノムプロジェクト <input type="checkbox"/> トランスクリプトーム <input type="checkbox"/> マイクロアレイ <input type="checkbox"/> DNA チップ <input type="checkbox"/> プロテオーム (プロテオミクス) <input type="checkbox"/> メタボローム (メタボロミクス) <input type="checkbox"/> 次世代シーケンサー <input type="checkbox"/> オーム解析 <input type="checkbox"/> ChIP-seq 解析 <input type="checkbox"/> RNA-seq 解析
		先端技術と生物資源 <input type="checkbox"/> 酵素センサー <input type="checkbox"/> バイオセンサー <input type="checkbox"/> 固定化酵素 <input type="checkbox"/> 固定化生体触媒 <input type="checkbox"/> 遺伝資源 <input type="checkbox"/> 遺伝子バンク (ジーンバンク) <input type="checkbox"/> cell-freeDNA (cfDNA)	<input type="checkbox"/> RNAi (RNA 干渉) <input type="checkbox"/> RNA サイレンシング <input type="checkbox"/> 光遺伝学 <input type="checkbox"/> ゲノム編集 <input type="checkbox"/> アプタマー <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> カルタヘナ議定書 <input type="checkbox"/> LMO (living modified organisms) <input type="checkbox"/> 生物多様性影響 <input type="checkbox"/> 生物多様性影響評価書 <input type="checkbox"/> 生物多様性条約 <input type="checkbox"/> 情報提供 <input type="checkbox"/> 生物多様性影響評価実験要領 <input type="checkbox"/> 微生物使用実験 <input type="checkbox"/> 大量培養実験 <input type="checkbox"/> 動物作成実験 <input type="checkbox"/> 動物使用実験 <input type="checkbox"/> 動物接種実験 <input type="checkbox"/> 植物作成実験 <input type="checkbox"/> 植物接種実験 <input type="checkbox"/> 植物等使用実験 <input type="checkbox"/> きのご作成実験 <input type="checkbox"/> 細胞融合実験 <input type="checkbox"/> ウイルス <input type="checkbox"/> ウイロイド <input type="checkbox"/> 伝播性 <input type="checkbox"/> 病原性 <input type="checkbox"/> 飛散性 <input type="checkbox"/> 交雑性 <input type="checkbox"/> クラス1 <input type="checkbox"/> クラス2 <input type="checkbox"/> クラス3 <input type="checkbox"/> クラス4 <input type="checkbox"/> 第一種使用等 <input type="checkbox"/> 第二種使用等	<input type="checkbox"/> 遺伝子組換え実験 <input type="checkbox"/> 実験分類 <input type="checkbox"/> 核酸供与体 <input type="checkbox"/> 供与核酸 <input type="checkbox"/> 同定済核酸 <input type="checkbox"/> 宿主 <input type="checkbox"/> ベクター <input type="checkbox"/> 認定宿主 - ベクター系 <input type="checkbox"/> 実験区域 <input type="checkbox"/> 特定網室 <input type="checkbox"/> 特定飼育区画 <input type="checkbox"/> 特定認定宿主 - ベクター系 <input type="checkbox"/> 大田確認 <input type="checkbox"/> 拡散防止措置 <input type="checkbox"/> 遺伝子組換え生物 <input type="checkbox"/> バイオセーフティー <input type="checkbox"/> 遺伝子組換え実験安全委員会 <input type="checkbox"/> 安全主任者 <input type="checkbox"/> 生物多様性基本法 <input type="checkbox"/> 生物資源 <input type="checkbox"/> 遺伝資源 <input type="checkbox"/> 遺伝素材 <input type="checkbox"/> 持続可能な利用 <input type="checkbox"/> バイオテクノロジー <input type="checkbox"/> 遺伝子バンク (ジーンバンク) <input type="checkbox"/> 名古屋議定書 <input type="checkbox"/> ポジションペーパー <input type="checkbox"/> セルフクローニング <input type="checkbox"/> ナチュラロカレンス
		実験施設の安全管理 <input type="checkbox"/> Good Laboratory Practice (GLP) <input type="checkbox"/> 無菌室 <input type="checkbox"/> バイオハザード	<input type="checkbox"/> 病原性ウイルス <input type="checkbox"/> 病原性細菌 <input type="checkbox"/> バイオセーフティレベル (BSL) <input type="checkbox"/> リスクグループ
		放射線安全管理 <input type="checkbox"/> 放射線 <input type="checkbox"/> 放射性核種 <input type="checkbox"/> 放射線単位 <input type="checkbox"/> グレイ <input type="checkbox"/> シーベルト <input type="checkbox"/> ベクレル <input type="checkbox"/> 吸収線量 <input type="checkbox"/> 線量当量 <input type="checkbox"/> 半減期 <input type="checkbox"/> β崩壊 <input type="checkbox"/> 電離放射線 <input type="checkbox"/> 電磁放射線 <input type="checkbox"/> α線 <input type="checkbox"/> β線 <input type="checkbox"/> 中性子線	<input type="checkbox"/> γ線 <input type="checkbox"/> 生体に及ぼす影響 <input type="checkbox"/> 放射線障害 <input type="checkbox"/> 外部被ばく <input type="checkbox"/> 内部被ばく <input type="checkbox"/> 放射線取扱主任者 (第一種、第二種) <input type="checkbox"/> 放射線管理区域 <input type="checkbox"/> 放射性廃棄物の処理 <input type="checkbox"/> サーベイメーター <input type="checkbox"/> 液体シンチレーションカウンター <input type="checkbox"/> シンチレーター <input type="checkbox"/> ガンマカウンター <input type="checkbox"/> ラジオルミノグラフィ <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 安全キャビネット <input type="checkbox"/> HEPA フィルター	<input type="checkbox"/> エアロゾル <input type="checkbox"/> クリーンベンチ
		機器・設備の使用管理	<input type="checkbox"/> P1 レベル <input type="checkbox"/> P1A レベル <input type="checkbox"/> P1P レベル <input type="checkbox"/> P2 レベル <input type="checkbox"/> P2A レベル <input type="checkbox"/> P2P レベル	<input type="checkbox"/> P3 レベル <input type="checkbox"/> P3A レベル <input type="checkbox"/> P3P レベル <input type="checkbox"/> LSC レベル <input type="checkbox"/> LS1 レベル <input type="checkbox"/> LS2 レベル
実験の安全性	試薬	毒物・劇物	<input type="checkbox"/> LD <sub>50</sub> <input type="checkbox"/> 亜急性毒性 <input type="checkbox"/> 急性毒性	<input type="checkbox"/> 慢性毒性 <input type="checkbox"/> 催奇形性 <input type="checkbox"/> 神経毒
		変異原・毒性物質	<input type="checkbox"/> 紫外線 <input type="checkbox"/> 電離放射線 <input type="checkbox"/> アルキル化 <input type="checkbox"/> 変異原物質 (突然変異誘発物質) <input type="checkbox"/> 化学変異原 (化学的突然変異誘発物質)	<input type="checkbox"/> メチルメタンスルホン酸 <input type="checkbox"/> アクリジンオレンジ <input type="checkbox"/> ニトロソグアニジン
	試料・材料	化学物質の取扱い	<input type="checkbox"/> 吸湿性 <input type="checkbox"/> 揮発性 <input type="checkbox"/> 保管 (保存) <input type="checkbox"/> 廃棄	<input type="checkbox"/> 過酸化水素 <input type="checkbox"/> ナトリウム <input type="checkbox"/> SDS (safety data sheet、安全データシート)
	実験者	実験者の安全	<input type="checkbox"/> 気体 (蒸気) <input type="checkbox"/> 皮膚の保護 <input type="checkbox"/> 眼の保護 <input type="checkbox"/> 白衣 <input type="checkbox"/> グローブ	<input type="checkbox"/> 地震対策 <input type="checkbox"/> 事故対策 <input type="checkbox"/> 汚染対策 (除染の方法) <input type="checkbox"/> ドラフトチャンバー
	倫理	倫理	<input type="checkbox"/> バイオエシックス <input type="checkbox"/> 動物愛護法 (動物の愛護及び管理に関する法律) <input type="checkbox"/> 研究倫理	<input type="checkbox"/> 生命倫理 <input type="checkbox"/> 個人情報の保護 <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> フレンチプレス <input type="checkbox"/> 細胞破碎 <input type="checkbox"/> 超音波処理 <input type="checkbox"/> 磨砕 <input type="checkbox"/> 無細胞抽出液 <input type="checkbox"/> 凍結乾燥機 <input type="checkbox"/> マイクロピペット (マイクロピペッター) <input type="checkbox"/> ホモジナイザー (ポッター型、ダウンス型) <input type="checkbox"/> 凝集反応 <input type="checkbox"/> 抗血清	<input type="checkbox"/> 沈降反応 <input type="checkbox"/> 免疫電気泳動法 <input type="checkbox"/> 酵素標識抗体法 <input type="checkbox"/> ラジオイムノアッセイ (RIA) <input type="checkbox"/> イムノブロット法 <input type="checkbox"/> ELISA (エンザイムイムノアッセイ、EIA、enzyme-linked immunosorbent assay) <input type="checkbox"/> 免疫染色 <input type="checkbox"/> <i>in situ</i> ハイブリダイゼーション <input type="checkbox"/> モノクローナル抗体
		クロマトグラフィー	<input type="checkbox"/> ゲルろ過クロマトグラフィー <input type="checkbox"/> 高速液体クロマトグラフィー (HPLC) <input type="checkbox"/> アフィニティークロマトグラフィー <input type="checkbox"/> イオン交換クロマトグラフィー <input type="checkbox"/> ガスクロマトグラフィー <input type="checkbox"/> 逆相クロマトグラフィー <input type="checkbox"/> 順相クロマトグラフィー <input type="checkbox"/> 吸着クロマトグラフィー <input type="checkbox"/> 疎水性クロマトグラフィー <input type="checkbox"/> 分配クロマトグラフィー <input type="checkbox"/> 等電点クロマトグラフィー (クロマトフォーカシング) <input type="checkbox"/> ヒドロキシアパタイトクロマトグラフィー	<input type="checkbox"/> 薄層クロマトグラフィー (TLC) <input type="checkbox"/> 担体 <input type="checkbox"/> リガンド <input type="checkbox"/> 固定相 <input type="checkbox"/> 移動相 <input type="checkbox"/> 拡散係数 <input type="checkbox"/> 分配係数 <input type="checkbox"/> 分離能 <input type="checkbox"/> 理論段数 <input type="checkbox"/> 塩析法 <input type="checkbox"/> 限外ろ過 <input type="checkbox"/> 等電点析出法
	汎用分離分析技術	電気泳動装置・遠心機	<input type="checkbox"/> 電気泳動法 <input type="checkbox"/> キャピラリー電気泳動法 <input type="checkbox"/> 無担体電気泳動法 <input type="checkbox"/> ポリアクリルアミドゲル電気泳動法 <input type="checkbox"/> アガロースゲル電気泳動法 <input type="checkbox"/> ディスク電気泳動法 <input type="checkbox"/> 両性電解質 <input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> SDS-PAGE <input type="checkbox"/> 二次元電気泳動法	<input type="checkbox"/> パルスフィールドゲル電気泳動法 <input type="checkbox"/> 変性剤濃度勾配ゲル電気泳動法 (DGGE) <input type="checkbox"/> 免疫電気泳動法 <input type="checkbox"/> 密度勾配遠心 <input type="checkbox"/> CsCl 密度勾配遠心 <input type="checkbox"/> スベドベリ単位 (S) <input type="checkbox"/> 沈降係数 <input type="checkbox"/> 沈降平衡 <input type="checkbox"/> 偏比容
		質量分析などの機器分析	<input type="checkbox"/> 核磁気共鳴 (NMR) <input type="checkbox"/> X線回折法 <input type="checkbox"/> X線結晶解析 (X線結晶構造解析) <input type="checkbox"/> 円二色法 (円偏光二色法、CD、円二色性スペクトル)	<input type="checkbox"/> 質量分析法 (MS) <input type="checkbox"/> 質量分析装置 <input type="checkbox"/> ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) <input type="checkbox"/> ペプチドシークエンサー <input type="checkbox"/> DNA シークエンサー



## バイオ機器

分野	項目	内容	キーワード	
汎用実験機器・器具	汎用分離分析技術	光学機器など	<input type="checkbox"/> ランベルト・ベールの法則 <input type="checkbox"/> 吸光度 <input type="checkbox"/> 透過率 <input type="checkbox"/> 分子吸光係数 (吸光係数、モル吸光係数) <input type="checkbox"/> 核磁気共鳴 (NMR) <input type="checkbox"/> 吸収スペクトル <input type="checkbox"/> 蛍光スペクトル <input type="checkbox"/> 赤外吸収スペクトル	<input type="checkbox"/> フーリエ変換赤外分光光度計 (FTIR) <input type="checkbox"/> 紫外吸収スペクトル <input type="checkbox"/> ラマンスペクトル <input type="checkbox"/> 蛍光分析 <input type="checkbox"/> 原子吸光分析 <input type="checkbox"/> クエンチング (消光) <input type="checkbox"/> マルチプレートリーダー
		細胞・組織培養関連機器	<input type="checkbox"/> フローサイトメトリー <input type="checkbox"/> セルカウンター	<input type="checkbox"/> エレクトロポレーション装置 <input type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> インキュベーター
応用分析機器	培養技術	顕微鏡	<input type="checkbox"/> 光学顕微鏡 <input type="checkbox"/> 蛍光顕微鏡 <input type="checkbox"/> 実体顕微鏡 <input type="checkbox"/> 倒立顕微鏡 <input type="checkbox"/> 位相差顕微鏡 <input type="checkbox"/> 微分干渉顕微鏡 <input type="checkbox"/> レーザー顕微鏡 <input type="checkbox"/> 共焦点レーザー顕微鏡	<input type="checkbox"/> 電子顕微鏡 <input type="checkbox"/> 走査型電子顕微鏡 <input type="checkbox"/> 透過型電子顕微鏡 <input type="checkbox"/> 超音波顕微鏡 <input type="checkbox"/> STED顕微鏡 <input type="checkbox"/> 2光子励起顕微鏡 <input type="checkbox"/> 分解能 <input type="checkbox"/> 染色
		画像解析など	<input type="checkbox"/> 画像解析 <input type="checkbox"/> 解像度 <input type="checkbox"/> イメージアナライザー <input type="checkbox"/> 画像処理	<input type="checkbox"/> 画像診断 <input type="checkbox"/> 超音波ドップラー法 <input type="checkbox"/> マイクロアレイ
	解析ソフトと情報機器	<input type="checkbox"/> NIH Image (NIH イメージ) <input type="checkbox"/> ピクセル	<input type="checkbox"/> RGB 画像	
	最新技術関連装置	<input type="checkbox"/> 次世代シーケンサー <input type="checkbox"/> シングルセルイメージング <input type="checkbox"/> 表面プラズモン共鳴 (タンパク質 - 核酸相互作用解析装置)	<input type="checkbox"/> 自動細胞培養装置 <input type="checkbox"/> ライブセルイメージング <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 球菌 <input type="checkbox"/> 桿菌 <input type="checkbox"/> らせん菌 <input type="checkbox"/> 糸状細菌 <input type="checkbox"/> 細胞壁 <input type="checkbox"/> 細胞膜 <input type="checkbox"/> ペリプラズム <input type="checkbox"/> 線毛 <input type="checkbox"/> 性線毛	<input type="checkbox"/> 鞭毛 <input type="checkbox"/> 芽胞 <input type="checkbox"/> DNA ウィルス <input type="checkbox"/> RNA ウィルス <input type="checkbox"/> カプシド <input type="checkbox"/> スクレオカプシド <input type="checkbox"/> エンベロープ <input type="checkbox"/> 一次菌糸 <input type="checkbox"/> 二次菌糸
		微生物の構成成分	<input type="checkbox"/> α - アミラーゼ <input type="checkbox"/> β - アミラーゼ <input type="checkbox"/> インベルターゼ <input type="checkbox"/> グルコアミラーゼ <input type="checkbox"/> グルコースイソメラーゼ <input type="checkbox"/> グルコースオキシダーゼ <input type="checkbox"/> シクロデキストリン合成酵素	<input type="checkbox"/> セルラーゼ <input type="checkbox"/> プロテアーゼ <input type="checkbox"/> ペクチナーゼ <input type="checkbox"/> ラクターゼ <input type="checkbox"/> リパーゼ <input type="checkbox"/> 凝乳酵素 (レンネット)
	細胞機能・ゲノム	ゲノムと核外因子	<input type="checkbox"/> プラスミド伝達 <input type="checkbox"/> Ri プラスミド <input type="checkbox"/> Ti プラスミド	<input type="checkbox"/> トランスポゾン <input type="checkbox"/> プロウィルス <input type="checkbox"/> ロタウィルス
		遺伝子発現調節	<input type="checkbox"/> オペロン <input type="checkbox"/> シストロン <input type="checkbox"/> ポリシストロン <input type="checkbox"/> -35 配列 <input type="checkbox"/> σ因子	<input type="checkbox"/> ρ因子 <input type="checkbox"/> ラクトースオペロン <input type="checkbox"/> オペレーター <input type="checkbox"/> リプレッサー <input type="checkbox"/> 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"> <li>□ 学名</li> <li>□ 分類</li> <li>□ 真正細菌</li> <li>□ 古細菌</li> <li>□ 同定法</li> <li>□ 真核生物</li> <li>□ 原核生物</li> <li>□ 嫌気性菌</li> <li>□ 好気性菌</li> <li>□ 高度好酸性好熱菌</li> <li>□ 高度好塩菌</li> <li>□ 超好熱菌</li> <li>□ ファージ</li> <li>□ ウィロイド</li> <li>□ シュードモナス属 (緑膿菌)</li> <li>□ ストレプトマイセス属</li> <li>□ 連鎖球菌属</li> <li>□ ブドウ球菌属</li> <li>□ 黄色ブドウ球菌</li> <li>□ 大腸菌属 (大腸菌)</li> <li>□ バシラス属 (バチルス属)</li> <li>□ 乳酸菌属</li> <li>□ 枯草菌</li> <li>□ 酵母</li> <li>□ コウジカビ</li> <li>□ 子のう菌類</li> <li>□ 担子菌類</li> <li>□ グラム陰性菌</li> <li>□ グラム陽性菌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ <i>Aspergillus oryzae</i></li> <li>□ <i>Bacillus (B. subtilis)</i></li> <li>□ <i>Escherichia (Escherichia coli)</i></li> <li>□ <i>Pseudomonas (P. aeruginosa)</i></li> <li>□ <i>Staphylococcus (S. aureus)</i></li> <li>□ <i>Streptococcus</i></li> <li>□ <i>Streptomyces</i></li> <li>□ <i>Lactobacillus</i></li> <li>□ <i>Lactococcus</i></li> <li>□ <i>Leuconostoc</i></li> <li>□ <i>Saccharomyces cerevisiae</i></li> <li>□ ヘルペスウイルス</li> <li>□ ポックスウイルス</li> <li>□ 単純ヘルペスウイルス</li> <li>□ エイズウイルス (HIV)</li> <li>□ インフルエンザウイルス</li> <li>□ オルトミクソウイルス</li> <li>□ アデノウイルス</li> <li>□ レトロウイルス</li> <li>□ 天然痘ウイルス</li> <li>□ トガウイルス</li> <li>□ ピコルナウイルス</li> <li>□ ノロウイルス</li> <li>□ プリオン</li> <li>□ 一次代謝</li> <li>□ 二次代謝</li> <li>□ 解糖系</li> <li>□ 合成系 (<i>de novo</i>, <i>salvage</i>)</li> <li>□ 分解系</li> <li>□ 酸化的リン酸化</li> </ul>
		生化学的特徴(光合成・窒素固定を含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 発酵生産</li> <li>□ アミノ酸発酵</li> <li>□ アルコール発酵</li> <li>□ 核酸発酵</li> <li>□ 乳酸発酵</li> <li>□ 有機酸発酵</li> <li>□ 半合成</li> <li>□ 栄養</li> <li>□ 独立栄養</li> <li>□ 従属栄養</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 栄養要求性</li> <li>□ 炭素源</li> <li>□ 窒素源</li> <li>□ 微量元素</li> <li>□ 無機塩類</li> <li>□ 抗ウイルス剤</li> <li>□ 抗菌スペクトル</li> <li>□ 抗真菌剤</li> <li>□ 抗生物質</li> </ul>
	生殖・育種・遺伝	突然変異	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 環境変異原</li> <li>□ エイムス試験</li> <li>□ 変異原物質 (突然変異誘発物質)</li> <li>□ 変異株のスクリーニング</li> <li>□ 復帰突然変異</li> <li>□ 欠失変異</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ミセンス変異</li> <li>□ ナンセンス変異</li> <li>□ フレームシフト変異</li> <li>□ 挿入変異</li> <li>□ 点突然変異</li> </ul>

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"> <li>□ 細菌の形態変化 (鞭毛・線毛・莢膜の消失)</li> <li>□ 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)</li> <li>□ 抗原性の変化 (相変異)</li> <li>□ 酵母の相補性</li> <li>□ 出芽酵母</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 分裂酵母</li> <li>□ 酵母の接合型</li> <li>□ 宿主域変異 (ウイルス)</li> <li>□ 弱毒変異 (ウイルス)</li> <li>□ 抗原変異 (ウイルス)</li> <li>□ 薬剤感受性変異 (ウイルス)</li> <li>□ 塩基置換速度 (塩基置換率)</li> </ul>
		培養・増殖・発生	培養と増殖	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 温度</li> <li>□ 溶存酸素量 (DO)</li> <li>□ pH</li> <li>□ 完全培地</li> <li>□ 最少培地</li> <li>□ LB 培地</li> <li>□ 半流動培地</li> <li>□ MRS 培地</li> <li>□ 高層培地</li> <li>□ 炭素源</li> <li>□ 通気培養</li> <li>□ 振とう培養</li> <li>□ 培養法</li> </ul>
	ファージ・ウイルスの感染・薬剤耐性		<ul style="list-style-type: none"> <li>□ β -ラクタム系抗生物質</li> <li>□ アンピシリン</li> <li>□ エリスロマイシン</li> <li>□ カナマイシン</li> <li>□ クロラムフェニコール</li> <li>□ ストレプトマイシン</li> <li>□ セファロスポリン</li> <li>□ テトラサイクリン</li> <li>□ ペニシリン</li> <li>□ マクロライド系抗生物質</li> <li>□ 菌交代症</li> <li>□ 多剤耐性菌</li> <li>□ 溶原化</li> <li>□ ファージの誘発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 溶溶性ファージ (テンプレートファージ)</li> <li>□ シアリダーゼ (ノイラミニダーゼ (NA))</li> <li>□ 赤血球凝集素 (ヘマグルチニン (HA))</li> <li>□ エンペローブ</li> <li>□ ウィルスレセプター</li> <li>□ インフルエンザウイルス</li> <li>□ ポリオウイルス</li> <li>□ HIV 外膜タンパク質 Env (gp120, gp41)</li> </ul>
微生物バイオ技術	実験管理・実験手技・安全管理	病原性・食中毒	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ウエルシュ菌</li> <li>□ エルシニア属菌</li> <li>□ 黄色ブドウ球菌</li> <li>□ カンピロバクター</li> <li>□ サルモネラ属菌</li> <li>□ 腸炎ビブリオ菌</li> <li>□ 腸管出血性大腸菌 O-157</li> <li>□ ボツリヌス菌</li> <li>□ A 型肝炎ウイルス</li> <li>□ ノロウイルス</li> <li>□ 化学物質食中毒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 自然毒食中毒</li> <li>□ 糖発酵性</li> <li>□ 耐性</li> <li>□ 最小阻止濃度 (MIC)</li> <li>□ ウィルス薬剤感受性試験</li> <li>□ 毒素</li> <li>□ 内毒素 (エンドトキシン)</li> <li>□ 発熱物質 (バイロジェン)</li> <li>□ 外毒素</li> <li>□ トキソイド</li> </ul>



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"> <li>□ 滅菌法</li> <li>□ 滅菌</li> <li>□ 火炎滅菌</li> <li>□ ガス滅菌</li> <li>□ 乾熱滅菌</li> <li>□ 高周波滅菌</li> <li>□ 紫外線殺菌</li> <li>□ 放射線殺菌</li> <li>□ ろ過滅菌</li> <li>□ 高圧滅菌（高圧蒸気滅菌）</li> <li>□ 消毒</li> <li>□ オートクレーブ</li> <li>□ 除菌フィルター</li> <li>□ 温度</li> <li>□ 溶存酸素量（DO）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ pH</li> <li>□ 完全培地</li> <li>□ 最少培地</li> <li>□ 炭素源</li> <li>□ 通気培養</li> <li>□ 振とう培養</li> <li>□ 培養法</li> <li>□ バッチ式</li> <li>□ 連続培養法</li> <li>□ 生菌数測定法</li> <li>□ 培養制御</li> <li>□ 培養装置</li> <li>□ ジャーファーマンター</li> <li>□ ケモスタット</li> </ul>
		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"> <li>□ 遺伝子組換え実験</li> <li>□ 形質転換（トランスフォーメーション）</li> <li>□ コンピテントセル</li> <li>□ 塩化カルシウム法（Hanahan 法）</li> <li>□ 塩化ルビジウム法</li> <li>□ エレクトロポレーション</li> <li>□ アルカリ法（プラスミド抽出・精製）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ボイリング法（プラスミド抽出・精製）</li> <li>□ 組換えタンパク質</li> <li>□ <math>\alpha</math> 相補性</li> <li>□ <i>lacZ</i> 遺伝子</li> <li>□ <math>\beta</math>-ガラクトシダーゼ</li> </ul>
宿主とベクター		<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 宿主</li> <li>□ ベクター</li> <li>□ 認定宿主 - ベクター系</li> <li>□ 特定認定宿主 - ベクター系</li> <li>□ B1</li> <li>□ B2</li> <li>□ BS1</li> <li>□ BS2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ EK1</li> <li>□ EK2</li> <li>□ SC1</li> <li>□ SC2</li> <li>□ 実験分類</li> <li>□ 核酸供与体</li> <li>□ 供与核酸</li> <li>□ 同定済核酸</li> </ul>	

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	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"> <li>□ 酵素</li> <li>□ ホルモン（インスリン、成長ホルモン、レプチン）</li> <li>□ 血液凝固因子</li> <li>□ アルブミン</li> <li>□ ワクチン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ インターフェロン</li> <li>□ エリスロポエチン</li> <li>□ サイトカイン</li> <li>□ 抗体</li> <li>□ 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）</li> </ul>
		有用微生物	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ <i>Acetobacter</i> 属</li> <li>□ <i>Aspergillus oryzae</i></li> <li>□ <i>Bacillus subtilis</i></li> <li>□ <i>Corynebacterium</i> 属</li> <li>□ <i>Lactobacillus casei</i></li> <li>□ <i>Lactobacillus plantarum</i></li> <li>□ <i>Lactococcus lactis</i></li> <li>□ <i>Leuconostoc mesenteroides</i></li> <li>□ <i>Penicillium chrysogenum</i></li> <li>□ <i>Rhizobium</i> 属</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ <i>Rhizopus oryzae</i></li> <li>□ <i>Saccharomyces cerevisiae</i></li> <li>□ <i>Streptomyces griseus</i></li> <li>□ <i>Streptomyces rubiginosus</i></li> <li>□ <i>Streptomyces venezuelae</i></li> <li>□ <i>Thiobacillus</i> 属</li> <li>□ <i>Trichoderma viride</i></li> <li>□ 腸内細菌叢</li> <li>□ プロバイオティクス</li> </ul>
	環境への応用	環境微生物	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 好アルカリ菌</li> <li>□ 好塩菌</li> <li>□ 好酸菌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 好熱菌</li> <li>□ 好冷菌</li> </ul>
環境問題とその浄化		<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 生物化学的酸素要求量（BOD）</li> <li>□ 化学的酸素要求量（COD）</li> <li>□ 活性汚泥法</li> <li>□ 薬剤耐性機構</li> <li>□ 金属耐性機構</li> <li>□ 窒素固定</li> <li>□ バイオポリマー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ バイオレメディエーション</li> <li>□ バイオスティミュレーション</li> <li>□ バイオオーグメンテーション</li> <li>□ バクテリアリーチング</li> <li>□ 微生物農薬</li> <li>□ バイオアッセイ</li> </ul>	
	トピックス	極限環境微生物など	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 好アルカリ菌</li> <li>□ 好塩菌</li> <li>□ 好酸菌</li> <li>□ 好熱菌</li> <li>□ 好冷菌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 固定化微生物</li> <li>□ メタゲノミクス</li> <li>□ ゲノムの化学合成</li> <li>□ 人工細胞</li> <li>□ 合成生物</li> </ul>

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

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

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"> <li>減数分裂</li> <li>始原生殖細胞</li> <li>透明帯</li> <li>卵丘細胞</li> <li>卵子</li> <li>卵巣</li> <li>卵母細胞</li> <li>顆粒膜細胞</li> <li>極体</li> <li>染色体凝縮</li> <li>染色体異常</li> <li>遺伝子変換</li> <li>異数体</li> <li>倍数体</li> <li>チェックポイントコントロール</li> <li>制限点 (restriction point)</li> <li>M 期促進因子 (MPF)</li> <li>サイクリン</li> <li>サイクリン依存性キナーゼ (CDK)</li> <li>p53</li> <li>Rb タンパク質</li> <li>E2F</li> <li>転写活性化ドメイン</li> <li>アフィジコリン</li> <li>がん遺伝子</li> <li>熱ショックタンパク質</li> <li>カスパーゼ</li> <li>アポトーシス</li> <li>ネクローシス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対立遺伝子</li> <li>劣性遺伝子</li> <li>シンテニー</li> <li>多分化能</li> <li>コンパクション</li> <li>桑実胚</li> <li>栄養外胚葉</li> <li>内部細胞塊</li> <li>未分化細胞</li> <li>胚盤胞</li> <li>多倍体</li> <li>性決定遺伝子</li> <li>Sry 遺伝子</li> <li>G<sub>0</sub> 期</li> <li>G<sub>1</sub> 期</li> <li>S 期</li> <li>G<sub>2</sub> 期</li> <li>M 期</li> <li>好中球走化因子</li> <li>白血球阻害因子 (LIF)</li> <li>D 因子</li> <li>血液凝固因子</li> <li>フィブリノーゲン</li> <li>フィブリン</li> <li>血小板凝集</li> <li>成人 T 細胞白血病ウイルス</li> <li>着床</li> <li>偽妊娠</li> <li>妊娠診断</li> </ul>
		実験動物の遺伝的管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>近交系</li> <li>クローズドコロニー</li> <li>交雑群</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ミュータント系</li> <li>遺伝的モニタリング</li> </ul>
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"> <li>ウシ胎児血清</li> <li>上皮細胞成長因子</li> <li>EGF</li> <li>インスリン</li> <li>インスリン様増殖因子</li> <li>レチノイン酸</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コルヒチン</li> <li>体細胞雑種</li> <li>雑種細胞 (ハイブリッド)</li> <li>雑種形成</li> <li>雑種強勢</li> <li>雑種不妊</li> </ul>
		様々な培養細胞	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハイブリドーマ (雑種腫瘍細胞)</li> <li>ミエロマ細胞</li> <li>モノクローナル抗体</li> <li>HAT 培地</li> <li>接着依存性細胞</li> <li>単層培養</li> <li>浮遊細胞</li> <li>初代培養</li> <li>株化細胞</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィーダー細胞層</li> <li>支持細胞層</li> <li>共培養</li> <li>HeLa 細胞</li> <li>NIH3T3 細胞</li> <li>CHO 細胞</li> <li>HEK293 細胞</li> <li>Cos7 細胞</li> <li>3T3 マウス線維芽細胞</li> </ul>

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"> <li>動物の愛護及び管理に関する法律</li> <li>飼育環境</li> <li>苦痛の軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安楽死</li> <li>健康管理</li> <li>3R</li> </ul>
		実験動物の取扱い (主にマウス)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハンドリング</li> <li>飼育ケージ</li> <li>給水</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>採血</li> <li>薬剤投与経路</li> <li>食餌</li> </ul>
		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"> <li>コンベンショナル動物</li> <li>SPF 動物</li> <li>ノトバイオ</li> <li>無菌動物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>細菌性人獣共通感染症</li> <li>ウイルス性人獣共通感染症</li> <li>咬傷・掻傷</li> <li>血液・分泌物・排泄物による汚染</li> </ul>
動物バイオ技術	遺伝子工学・発生工学	発生工学	<ul style="list-style-type: none"> <li>核移植</li> <li>胚移植</li> <li>単為発生</li> <li>顕微授精</li> <li>体外受精</li> <li>凍結保存</li> <li>凍害保護物質</li> <li>受精能獲得</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>不妊治療</li> <li>ES 細胞 (胚性幹細胞)</li> <li>人工多能性幹細胞 (iPS 細胞、誘導多能性幹細胞)</li> <li>クローン技術</li> <li>体細胞クローン</li> <li>モザイク</li> <li>キメラ</li> <li>クローン動物</li> </ul>
		遺伝子改変動物の作製	<ul style="list-style-type: none"> <li>エレクトロポレーション (高電圧パルス法)</li> <li>リン酸カルシウム法</li> <li>リポフェクション法</li> <li>マイクロマニピュレーター</li> <li>マイクロインジェクション</li> <li>ウイルスベクター</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>パーティクルガン法</li> <li>細胞融合 (電気刺激、機械刺激、化学物質)</li> <li>センダイウイルス</li> <li>ポリエチレングリコール</li> <li>レトロウイルスベクター</li> <li>アデノウイルスベクター</li> </ul>
		遺伝子改変動物	<ul style="list-style-type: none"> <li>トランスジェニック動物</li> <li>ヌードマウス</li> <li>ノックアウトマウス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>老化促進モデルマウス (SAM)</li> <li>糖尿病モデルマウス (NOD)</li> <li>肥満マウス (ob/ob、db/db)</li> </ul>
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"> <li>Wister ラット</li> <li>SD ラット</li> <li>C57BL/6 マウス</li> <li>BALB/c マウス</li> <li>アグーチマウス</li> <li>疾患モデル動物</li> <li>高血圧自然発症ラット (SHR)</li> <li>スーパーマウス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siRNA</li> <li>遺伝子ターゲティング</li> <li>ショウジョウバエ</li> <li>カイコ</li> <li>ゼブラフィッシュ</li> <li>マーモセット</li> <li>線虫 (<i>C. elegans</i>)</li> </ul>
		医薬品・食品	<ul style="list-style-type: none"> <li>アゴニスト</li> <li>アンタゴニスト</li> <li>抗がん剤</li> <li>抗炎症剤</li> <li>抗血栓剤</li> <li>ワクチン</li> <li>放射線</li> <li>薬剤耐性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>治験</li> <li>第I相臨床試験</li> <li>第II相臨床試験</li> <li>第III相臨床試験</li> <li>市販後臨床試験</li> <li>二重盲験法</li> <li>プラセボ</li> </ul>

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	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	植物の分類と構造と構造・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"/> 細胞壁 <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"/> リソソーム <input type="checkbox"/> ペルオキシソーム (ミクロボディー) <input type="checkbox"/> 葉緑体 <input type="checkbox"/> チラコイド <input type="checkbox"/> グラナ <input type="checkbox"/> ラメラ <input type="checkbox"/> ストロマ	<input type="checkbox"/> 表皮系 <input type="checkbox"/> 維管束系 <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 <input type="checkbox"/> クリステ <input type="checkbox"/> マトリクス <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 (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"/> ATP 合成酵素 <input type="checkbox"/> プロトンポンプ <input type="checkbox"/> C <sub>3</sub> 植物 <input type="checkbox"/> C <sub>4</sub> 植物 <input type="checkbox"/> 維管束鞘細胞	<input type="checkbox"/> オキサロ酢酸 <input type="checkbox"/> ホスホエノールピルビン酸 <input type="checkbox"/> 栄養生殖 <input type="checkbox"/> アデノシン三リン酸 (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"/> カロテン (カロチン) <input type="checkbox"/> カロテノイド (カロチノイド) <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"> <li>□ 食物繊維</li> <li>□ セルロース</li> <li>□ ビタミン</li> <li>□ β - カロテン</li> <li>□ ミネラル</li> <li>□ アルカロイド</li> <li>□ テルペノイド</li> </ul>
		植物ホルモン	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ サポニン</li> <li>□ ポリフェノール</li> <li>□ レスベラトロール</li> <li>□ メラニン</li> <li>□ オメガ -3 脂肪酸</li> <li>□ オメガ -6 脂肪酸</li> </ul>
	生殖・育種・遺伝	配偶子形成と初期発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (2,4-D)</li> <li>□ アブジジン酸</li> <li>□ インドール酢酸 (IAA)</li> <li>□ インドール酪酸 (IBA)</li> <li>□ エチレン</li> <li>□ オーキシシン</li> <li>□ カイネチン (キネチン)</li> </ul>
		配偶子形成と初期発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 減数分裂</li> <li>□ 花粉</li> <li>□ 花粉母細胞</li> <li>□ 極核</li> <li>□ 助細胞</li> <li>□ 精細胞</li> <li>□ 中央核</li> </ul>
		遺伝育種・変異誘導・品種改良	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ サイトカイニン</li> <li>□ ジベレリン</li> <li>□ ゼアチン</li> <li>□ ナフタレン酢酸 (NAA)</li> <li>□ ブラシノリド (ブラシノライド)</li> <li>□ ベンジルアデニン (合成サイトカイニン)</li> </ul>
		雑種強勢 (ヘテロシス)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 反足細胞</li> <li>□ 卵細胞</li> <li>□ 胚のう</li> <li>□ 胚乳</li> <li>□ 雄性不稔</li> <li>□ 自家不和合性</li> </ul>
		細胞質雄性不稔	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 雑種不稔性</li> <li>□ 千宝菜</li> <li>□ ハクラン</li> </ul>

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	細胞・組織培養の基本的技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 全能性</li> <li>□ 脱分化</li> <li>□ 再分化</li> <li>□ 外植体</li> <li>□ カルス</li> <li>□ 不定胚 (胚様体)</li> <li>□ 球状胚</li> <li>□ 魚雷型胚</li> <li>□ 心臓型胚</li> <li>□ 不定胚形成</li> <li>□ 直接的不定胚形成</li> <li>□ 間接的不定胚形成</li> <li>□ 染色体異常</li> <li>□ 間接的不定芽分化</li> <li>□ 直接的不定芽分化</li> <li>□ 花芽分化</li> <li>□ 茎葉再分化</li> <li>□ 腋芽形成</li> <li>□ 不定芽分化</li> </ul>
		様々な組織培養法	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 不定根分化</li> <li>□ 苗条原基</li> <li>□ 葉原基</li> <li>□ 苗条</li> <li>□ 腋芽</li> <li>□ 茎頂分裂組織</li> <li>□ 多芽体</li> <li>□ 鱗片</li> <li>□ 試験管内受精</li> <li>□ 人工種子</li> <li>□ 半数体</li> <li>□ ウイルスフリー苗</li> <li>□ ウイルス検定</li> <li>□ メリクロン</li> <li>□ プロトコム様体 (PLB)</li> <li>□ クローン植物</li> <li>□ 大量増殖法</li> <li>□ 馴化 (順化)</li> <li>□ コルヒチン処理</li> </ul>
	培養・増殖・発生	分化誘導・プロトプラスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 茎頂培養</li> <li>□ 成長点培養</li> <li>□ 花粉培養</li> <li>□ 葯培養</li> <li>□ 胚培養</li> <li>□ 胚珠培養</li> </ul>
	実験管理・安全管理	遺伝子検査など	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 毛根培養</li> <li>□ 子房培養</li> <li>□ 組織片培養</li> <li>□ 器官培養</li> <li>□ カルス培養</li> <li>□ クローン植物</li> </ul>
		圃場・実験安全管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ プロトプラスト</li> <li>□ 葉肉細胞</li> <li>□ セルラーゼ</li> </ul>
		有害植物	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ベクチナーゼ</li> <li>□ ヘミセルラーゼ</li> <li>□ ポリガラクトソナーゼ</li> </ul>
		特定網室	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ウイルスフリー検定</li> <li>□ RAPD 法 (random amplified polymorphic DNA)</li> <li>□ RFLP (制限酵素断片長多型、restriction fragment length polymorphism)</li> <li>□ 産地同定</li> </ul>
		隔離圃場	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ アイソザイム</li> <li>□ 品種同定</li> <li>□ 品種・系統識別</li> <li>□ マーカー遺伝子</li> <li>□ AFLP (増幅断片長多型、amplified fragment length polymorphism)</li> </ul>
		非閉鎖系温室	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 有害植物</li> <li>□ 食中毒</li> <li>□ タバコモザイクウイルス (TMV)</li> <li>□ ズッキーニ黄斑モザイクウイルス (ZYMV)</li> </ul>
		閉鎖系温室	
		弱毒ウイルスと干渉作用	
		キュウリモザイクウイルス (CMV)	

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・発現ベクター・細胞融合	組換え実験・細胞融合	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ エレクトロポレーション (高電圧パルス法)</li> <li>□ ポリエチレングリコール法 (PEG法)</li> <li>□ マイクロマニピュレーター</li> <li>□ マイクロインジェクション</li> <li>□ ウイルスベクター</li> <li>□ パーティクルガン法 (パーティクルボンバードメント法)</li> <li>□ 細胞融合</li> <li>□ プロトプラスト調製</li> <li>□ 異核共存体 (ヘテロカリオン)</li> <li>□ 遺伝的安定性</li> <li>□ 宿主 - ベクター系</li> <li>□ リゾビウム・ラジオバクター (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>)]</li> <li>□ 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>)]</li> <li>□ カリフラワーモザイクウイルス (CaMV)</li> <li>□ タバコモザイクウイルス (TMV)</li> <li>□ ジャガイモ Y ウイルス (PVY)</li> <li>□ ナパイア輪点ウイルス</li> <li>□ アグロバクテリウム法</li> <li>□ バイナリーベクター</li> <li>□ クラウンゴール</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Ti プラスミド</li> <li>□ T-DNA</li> <li>□ Ri プラスミド</li> <li>□ <i>vir</i> 領域</li> <li>□ 毛状根</li> <li>□ マンノピン</li> <li>□ アグロピン</li> <li>□ アセトシリンゴン</li> <li>□ オクトピン</li> <li>□ オパイン (オピン)</li> <li>□ ノバリン</li> <li>□ カリオプラスト (核体)</li> <li>□ サイトプラスト (細胞質体)</li> <li>□ サブプロトプラスト</li> <li>□ 細胞質雄性不稔性</li> <li>□ 対称融合</li> <li>□ 非対称融合</li> <li>□ 体細胞雑種</li> <li>□ ヨードアセトアミド</li> <li>□ 一過性発現</li> <li>□ 共存培養法</li> <li>□ エンドサイトーシス</li> <li>□ リーフディスク法</li> <li>□ リボソーム</li> <li>□ カルベニシリン</li> <li>□ クラフォラン</li> <li>□ ハイグロマイシンホスフォトランスフェラーゼ遺伝子</li> <li>□ ネオマイシンホスフォトランスフェラーゼ遺伝子</li> </ul>
		第一種組換え実験	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ フレーバーセーバー</li> <li>□ 低アレルゲン米</li> <li>□ 氷核細菌</li> <li>□ <i>Pseudomonas</i> (シュードモナス)</li> <li>□ トランスジェニック植物</li> <li>□ グリホサート</li> <li>□ <i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt 菌)</li> <li>□ アトラジン</li> <li>□ 5- エノールピルビルシキミ酸 -3- リン酸合成酵素</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 氷核活性タンパク質遺伝子</li> <li>□ ポリガラクトツロナーゼ遺伝子</li> <li>□ <math>\beta</math>-グルクロニダーゼ遺伝子 (GUS 遺伝子)</li> <li>□ 矮化遺伝子</li> <li>□ 殺虫性タンパク質 (Btトキシン)</li> <li>□ ウイルス外被タンパク質 (ウイルスコートタンパク質)</li> </ul>

植物バイオテクノロジー

分野	項目	内容	キーワード	
応用植物バイオ	農薬・医療の応用	食品・作物の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 高栄養価作物</li> <li>□ 経口ワクチン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 除草剤耐性</li> <li>□ 経口インターフェロン</li> </ul>
		医療・医薬品開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ バイオマス</li> <li>□ バイオレメディエーション (環境修復)</li> <li>□ 野外利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 生物濃縮</li> <li>□ 共生関係</li> <li>□ 共生生物</li> <li>□ PLA 樹脂</li> </ul>
	環境浄化への応用	地球環境と植物	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 窒素固定</li> <li>□ 炭素固定</li> <li>□ 炭素循環</li> <li>□ 窒素循環</li> <li>□ リン循環</li> <li>□ 環境影響評価</li> <li>□ リスクアセスメント</li> <li>□ 地球環境問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 地球温暖化</li> <li>□ オゾン層</li> <li>□ オゾン層破壊</li> <li>□ NO<sub>x</sub></li> <li>□ SO<sub>x</sub></li> <li>□ 富栄養化</li> <li>□ 生態系影響評価</li> </ul>
応用植物バイオ	トピックス	先端技術・トピックス	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 植物工場 (アグロファクトリー)</li> <li>□ 人工種子</li> <li>□ バイオ燃料</li> <li>□ バイオ水素 (バイオガス)</li> <li>□ 共生菌 (シロアリ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 油産生緑藻 (<i>Botryococcus braunii</i>)</li> <li>□ 生分解性プラスチック</li> <li>□ 高 GABA トマト</li> <li>□ スギ花粉症緩和米</li> <li>□ ゲノム編集</li> </ul>