

日本マウスクリニック事業

マウス表現型解析技術室、実験動物開発室



病気を引き起こす遺伝子に変異を導入しヒトの病気を再現した「疾患モデルマウス」を用いて研究する際、そのマウスにおける症状の詳細情報が付加されていることが重要です。

BRCは、これまでに保存した遺伝子改変マウスや遺伝子破壊マウス、疾患モデルマウス等に対して、赤血球数や白血球数、血小板数などを測定する血液検査、コレステロール値や尿酸値などを測定する血液生化学検査、網膜などの状態を調べる眼底検査、心臓の状態を検査する心電図検査などで700以上の項目を網羅的に検査する、言わば人間ドックのマウス版である「日本マウスクリニック」を実施して、疾患モデルマウスに、その症状の詳細情報の付加を行っています。

このプロジェクトで詳細な表現型情報が付加された高品質疾患モデルマウスが研究者に分譲されることにより、疾患研究が進むことは元より疾患診断法や診断治療法の開発にも大きく貢献します。



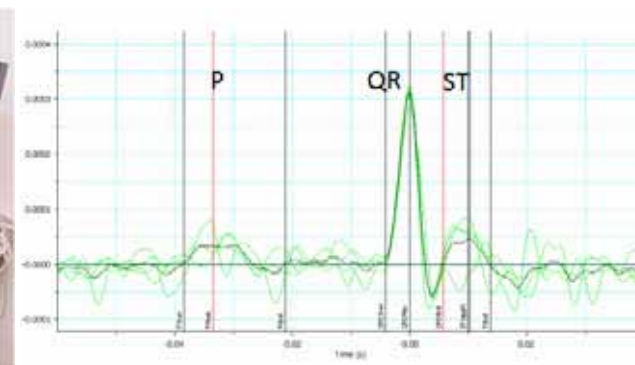
CT検査



血液検査



レントゲン検査



心電図検査

世界各地の環境適応したモデル植物のゲノム解読

実験植物開発室



実験植物開発室は、世界各地より収集したシロイヌナズナの野生株を保存しています。その野生株では、世界各地の様々な環境で生き残るために必要なゲノム変異が生じています。そこで、保有する野生株約350株の全ゲノム配列解読を行います。取得する高精度のゲノム配列情報は日本DNAデータバンク等のデータベース上で公開します。

広く国内外の研究者が野生株のゲノム情報を活用した研究を進めることにより、厳しい環境の下で命をつないできた野生植物の秘密の解明と、急激に変動する地球環境による食料問題・環境問題の解決に大きく貢献します。

シロイヌナズナ野生株を使用した研究成果例

植物の長期高温ストレス耐性には正確なmRNAプライシングの維持が重要

～何日も続く高温に適応する作物育種へ期待～

東農大 太治教授を中心とする九工大・東大・BRCの共同研究グループ

PNAS Nexus (2報同時掲載)

<https://www.nodai.ac.jp/news/article/mrna-2/>

実験植物開発室が整備するシロイヌナズナ野生株リソース

実験の再現性を担保するため野生株の純系化を進めています。

https://epd.brc.riken.jp/ja/resource/catalog_plantc/wildtype



見た目も多様な世界各地の野生株

疾患特異的iPS細胞の全ゲノム解析

細胞材料開発室

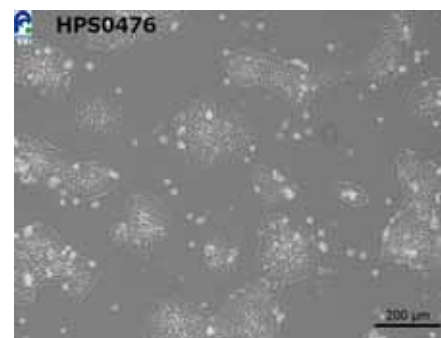


患者さんの皮膚や血液など、患者さん由来の組織からつくるiPS細胞（疾患特異的iPS細胞）は、病態を培養皿の中で再現できる細胞として、疾患研究や創薬研究にイノベーションをもたらしています。現在、国家プロジェクトとして多数の疾患特異的iPS細胞が作製され、その全てが細胞材料開発室に保存されています。多くの疾患の原因にはゲノムの変異が関与しているため、疾患特異的iPS細胞においても全ゲノム情報は重要ですが、現在寄託されている殆どの細胞に全ゲノム情報が付随していません。そこで、疾患特異的iPS細胞の全ゲノム解析を実施して、その解析情報を研究コミュニティに公開します。

これにより、ゲノム情報や臨床情報（病名や病態）を活用した統合的研究を可能にし、疾患特異的iPS細胞を活用した疾患研究や創薬研究に大きく貢献します。

BRCに保存されている疾患特異的iPS細胞

- 筋萎縮性側索硬化症（ALS）
- 脊髄小脳変性症
- シャルコー・マリー・トゥース病
- 筋ジストロフィー
- ライソゾーム病
- 全身性強皮症
- 特発性拡張型心筋症
- 原発性免疫不全症候群
- 多発性嚢胞腎
- 骨形成不全症
- 軟骨無形成症
- 下垂体前葉機能低下症
- 特発性間質性肺炎
- 網膜色素変性
- 潰瘍性大腸炎
- クローン病 など



筋萎縮性側索硬化症（ALS）の疾患特異的iPS細胞



ゲノムのイメージ

正確なDNA配列解析による遺伝子材料の検証

遺伝子材料開発室



国際塩基配列データベースには、これまでの50年に及ぶ生命科学の成果として様々な生物の膨大な塩基配列が登録されています。

しかし、技術的な問題や研究者による人為的なエラーなどにより、中には膨大な配列エラーが蓄積しており、どこにエラーがあるかわからない状態になっています。このまま放置することは、生命科学の進展に障害となる恐れがあります。

そこで、遺伝子材料開発室では、2種類の異なる最新のハイスループットDNAシーケンシング技術であるShort-read法とLong-read法を組み合わせ、従来よりも高速かつ正確にBRCが整備した遺伝子材料の全長配列を決定します。得られた正しい修正情報を国際塩基配列データベースに登録することで、医学・生命科学の進展に大きく貢献します。



修正情報

遺伝子材料開発室

ハイスループットなDNAシーケンシング法

Short-read

Long-read



微生物のゲノム解析・質量分析・培養時画像取得

微生物材料開発室



微生物材料開発室（JCM: Japan Collection of Microorganisms）の保有する多様な微生物株を培養後、DNAを抽出して、全ゲノム配列の解明を目指し、高精度なゲノム解析を実施します。取得されたゲノム配列データは日本DNAデータバンク等のデータベース上に公開します。ゲノム情報の解析により、微生物株を利活用する研究や比較ゲノム情報解析などの研究の進展へ大きく貢献します。

また、培養株を用いて微生物株の同定を可能とするTOF-MS質量分析データを取得し、コロニーや顕微鏡像、培養の状態と一緒に、ホームページ、オンラインカタログに掲載します。質量分析データは、TOF-MSを用いて微生物株を迅速簡便に同定するための参照データとして、微生物の形態の画像データは微生物株利用者が培養時に参照するデータとして、活用されます。

ゲノム情報が整備されているJCM株については、JCM株のリストから確認できます。

<https://www.jcm.riken.jp/JCM/list/>

TOF-MS質量分析データを解析したJCM株については、JCMホームページからデータをダウンロードできます。

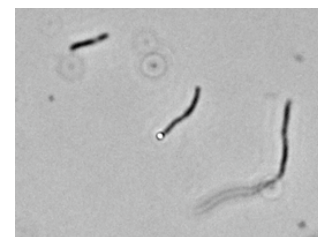
https://www.jcm.riken.jp/NBRP_MALDI-TOF_MS/nbrp_maldi_tof_ms_ref_lib_j.html

培養時に撮影した画像を取得したJCM株は、上記JCM株のリストやJCMのオンラインカタログから画像を確認できます。

オンラインカタログサイト <https://jcm.brc.riken.jp/ja/catalogue>



ヒトの糞便から分離された嫌気性菌
Roseburia faecis (JCM 17581)



深海の
熱水噴出口から
単離された細菌
*Sulfurovum
aggregans*
(JCM 19824)

ヒトの腸内細菌
*Bifidobacterium
faecale*
(JCM 19861)

