



図1 中間周波磁界曝露装置

※本装置の開発は、厚生労働科学研究費補助金、健康安全・危機管理対策総合研究事業によって行われました。

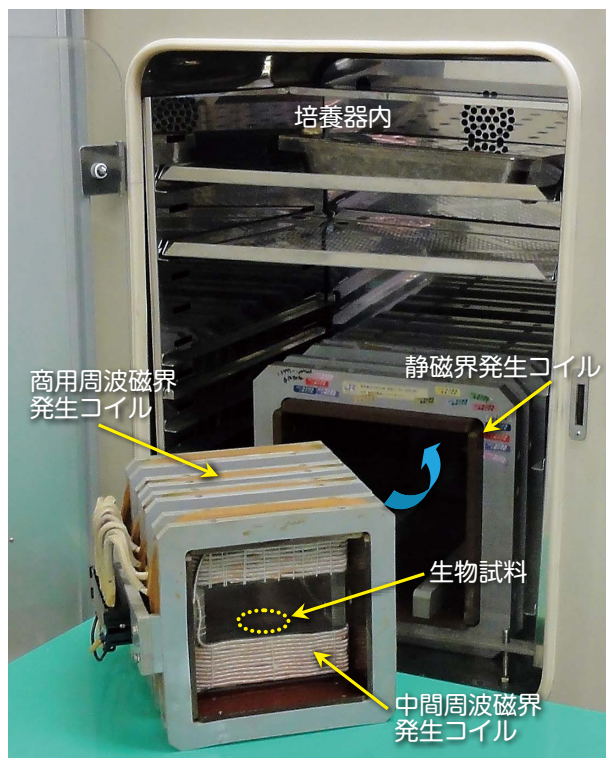


図2 複合磁界曝露装置

※本装置の開発の一部は、(独) 鉄道建設・運輸施設整備支援機構、「運輸分野における基礎的研究推進制度」によって行われました。

No.39

磁界曝露装置

鉄道総研では、鉄道環境で発生する磁界が生物に与える影響について研究を行っています。磁界の影響をきちんと評価するためには、コントロールされた磁界条件で実験を行う必要があります。本装置はこのために開発した装置です。

磁界の作用はとても弱いので、影響を明らかにするためには、一般環境に比べて非常に強い磁界に当てること(曝露)が必要となります。強い磁界を広い空間に発生させることは技術的にもコスト的にも難しいため、鉄道総研では、小さな空間で、実験に必要な試料量を扱うことができる微生物や動

物細胞などの生物試料を用いています。

鉄道環境で発生する磁界は、主に静磁界(0Hz)、商用周波磁界(50/60Hz)、中間周波磁界(数kHz)と言われていたのですが、中間周波磁界や複数の周波数が混在する磁界の影響を調べた研究は、他の周波数帯に比べてあまりありません。今回は、これらの影響を調べるための2つの装置を紹介いたします。

中間周波磁界曝露装置は、周波数21kHz、最大3.9mT(ミリテスラ)(国際ガイドラインの一般公衆に対する参考レベル(≒基準値)の100倍以上)を長時間安定して発生できる装置です。

細胞の生育に適した環境を保つ樹脂製の培養器(非磁性体)を取り囲むかたちでコイルが設置されています。

複合磁界曝露装置は、静磁界(0Hz、最大1mT)、商用周波磁界(50Hz、最大1mT)、中間周波磁界(2kHz、最大0.5mT)を同時に発生します。この装置は、中間周波磁界曝露装置と違って、既存の細胞培養器の中にコイルを設置するタイプです。

これらの装置を用いて、遺伝子への影響や細胞分化への影響などを調べることができます。

(吉江幸子/人間科学研究部
生物工学研究室)