

# BIRC

UNIVERSITY OF FUKUI  
BIOMEDICAL IMAGING  
RESEARCH CENTER

国立大学法人 福井大学  
高エネルギー医学研究センター





高エネルギー医学研究センター長  
米倉 義晴

分子の活性化には二つの方法があります。ひとつはあらかじめ高いエネルギーを持つ粒子をあてて活性化した分子(放射性薬剤)を体内に投与し、その挙動を追跡する方法でポジトロンCT(PET)などの核医学検査がこれにあたります。もうひとつは、人体に直接高いエネルギーを持つ光や磁場をあてることにより、体内にもともとある分子を活性化しそこから得られる信号を測定する方法で磁気共鳴画像(MRI)や近赤外光測定などがあります。高エネルギー医学研究センターは、これらの方法を新たに開発・駆使し、体の機能や病気の状態を示す分子からの信号を人体に負担をかけることなく画像として捉え、病気の診

断と予防に役立てるための基礎的・臨床的研究を推進するとともに、地域医療の向上に貢献することを目指すものであります。また、新たに開発された方法論による人体の理解は、新しい学問分野の確立にも大きな寄与をするものと考えられます。そのため、本センターでは放射性薬剤を製造するのに必須となるサイクロトロンや自動合成装置、PETスキャナー、高磁場(3テスラ)MRIスキャナーなどの大型設備を設置するとともに、体の機能や病気の状態を知るのに適した信号を出してくれる分子の探索や設計をするための基礎研究機器をそなえ、センター内外の研究者が一丸となって活発な研究を進めています。

## 世界の先端をゆく、画像医学研究。

わたしたちは、医学、薬学、工学を融合し、生体画像診断、新薬研究、分子イメージング、高次機能研究などを通じて医療の向上と社会貢献を目指しています。



# A BRIDGE FROM MOLECULE TO HUMAN

## 分子から人体への架け橋。



## 研究を支える高精度な設備。

高エネルギー医学研究センターは、ガンなどの診断に威力を発揮するポジトロンCT(PET)装置や、導入例の少ない高精度の装置、国内唯一の装置などを多数有し、専門の研究機関としては、国内外を見ても稀少な研究施設です。

放射性薬剤製造設備



サイクロトロン

臨床研究設備



臨床用PETスキャナー

基礎研究設備



動物用PETスキャナー



サイクロトロン



LC-MS/MS



研究ホットセル+Cu-64製造システム



臨床用ホットセル+薬剤自動合成装置

近赤外光測定装置  
画像解析ワークステーション  
血液ガス分析装置

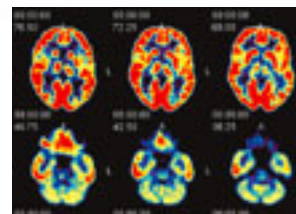


分子生物学実験装置

遺伝子 DNAシーケンサー、PCR  
生化学 高速冷却离心机、超速离心机、マルチプレートリーダー、  
自記可視蛍光吸光度計  
細胞 フローサイトメトリー、蛍光顕微鏡、位相差顕微鏡、  
細胞培養施設  
神経 光学的網活動測定装置、脳切片薬物動態解析システム  
組織 小型クライオトーム、全身用クライオトーム  
画像 BAS  
測定 液体シンチレーションカウンタ、ガンマーカウンタ

## 画像医学と原子力の平和利用。

本研究センターは、PETやMRIによる機能測定の臨床的研究と、機能分子画像をめざす基礎的研究を統括的に推進し、本邦における機能画像研究のセンター的役割を果たすことによって、福井大学医学部の特色となるとともに、地域住民の原子力平和利用に示されている理解に応えて、地域医療の向上に貢献することを目指しています。



## 高エネルギー医学とは

放射線は目には見えませんが、高いエネルギーを持ち人の体すら通り抜ける特徴があります。さらに面白いことに、このような放射線、光（放射線の一つ）あるいは強い磁場をあてるとそのエネルギーの強さや種類に応じて特定の分子が活性化され、信号を出すようになります。これを体外から検出することにより普通では検出できないようなごくわずかな体の中の変化を分子の挙動や構造の変化の情報として取り出すことが可能になります。

## 業績

### 学術提携

#### センター間国際共同協定

ワシントン大学医学部マリンロット放射線医学研究所

□ 1999年～ □ 成果：外部評価、留学生交換、サイクロトロン利用技術開発、共同研究

#### 大学間国際交流協定

テキサス大学 M.D.アンダーソンがんセンター

□ 2004年～ □ 成果：分子イメージング共同研究

### 主な共同研究先

放射線医学総合研究所

国立がんセンター

横浜市立大学

京都大学

大阪大学

生理学研究所

名古屋大学

金沢大学

奈良先端科学技術大学院大学

浜松ホトニクス（株）

ワシントン大学（セントルイス）

エール大学

テキサス大学

文部科学省

〔光技術を融合した生体機能計測技術の研究開発〕

先端医療振興財団

〔再生医療にかかる総合的技術基盤開発（治療効果検証法の開発）〕

長寿科学振興財団

〔MCIを対象とした脳血流SPECTによるアルツハイマー型痴呆の早期診断能に関する研究〕

## 大型研究費取得状況

日本学術振興会未来開拓研究推進事業

「PET及び機能的MRIを用いたヒト高次脳機能の可塑性の研究」

プロジェクトリーダー：米倉義晴（平成9～13年度）

通信・放送機構青葉脳画像リサーチセンター

「統合的先端脳画像情報通信ネットワーク技術に関する研究開発」

代表研究者：米倉義晴（平成9～12年度）

地域結集型共同研究事業

「再生医療の研究開発と普及・促進を支える総合的な技術基盤開発」

研究者：米倉義晴、藤林靖久（平成13～18年度）

日本学術振興会21世紀COE「生体画像医学の統合研究プログラム」

プロジェクトリーダー：米倉義晴（平成15～19年度）

文部科学省経済活性化のための研究開発プロジェクト（リーディングプロジェクト）

「光技術を融合した生体機能計測技術の研究開発」

プロジェクトリーダー：米倉義晴

## 設置趣旨

福井県は原子力発電所が集積しており、地域住民は放射線に対して強い関心を持っています。また、放射線の特性には多くの能力が秘められているにもかかわらず、現状ではその能力のほんの一端しか活用されていません。このことから、福井大学医学部では創設の理念および基本構想の一つとして放射線の医学利用を掲げてきました。そして、その実現の一環として長年要請し続けてきた高エネルギー医学研究センターが平成6年度に設置されました。

## 沿革

平成 6年 3月25日	サイクロトロン棟竣工
3月29日	サイクロトロン設置
4月 1日	放射性医薬品化学講座（寄付講座）設置
5月20日	高エネルギー医学研究センター設置
5月31日	ポジトロンCT（PET）スキャナー設置
10月 7日	高エネルギー医学研究センター開所式
平成 8年 3月14日	動物用PETスキャナー設置
8月26～28日	PETサマーセミナー96開催
8月28～30日	国際ワークショップ“International Workshop on Biomedical Imaging: MR and PET/SPECT (Fukui96)”開催
平成 9年 4月 1日	放射性医薬品化学研究部門（寄附研究部門）設置（放射性医薬品化学講座から移行）
平成11年 4月 1日	分子イメージング研究部門設置
6月11日	研究用高磁場磁気共鳴断層撮影（MRI）装置設置
平成12年11月13～15日	国際ワークショップ“Second International Workshop on Biomedical Imaging (Fukui2000)”開催
11月20日	高エネルギー医学研究センター研究棟竣工
平成13年 2月 2日	高エネルギー医学研究センター研究棟竣工式
平成15年10月 1日	大学統合により福井大学に移行
12月22日	サイクロトロン2号機設置
平成16年12月12～14日	国際ワークショップ“Third International Workshop on Biomedical Imaging (Fukui2004)”開催

## 受賞歴

平成 6年 9月	32回日本核医学会賞受賞 藤林靖久
平成 8年10月	第1回 Award of the best A.N.M. paper 受賞 藤林靖久
平成 9年 1月	第12回核医学最優秀論文賞受賞 藤林靖久
平成13年 6月	Society of Nuclear Medicine（米国核医学会）Kuhl-Lassen賞 米倉義晴
平成13年 8月	2000年度 Journal of Nuclear Cardiology, Best Scientific Paper 受賞（Basic Science部門） 藤林靖久

## 謝辞

本研究センターの設置は、文部科学省をはじめ、福井県当局ならびに関係者各位の多大なご支援によるものであり、厚く御礼を申し上げます。また、設備の一部は、福井医科大学学術振興後援会による募金ならびに多田基金によるもの、寄附研究部門は日本メジフィジックス株式会社ならびに株式会社CMIによるものであり、ここに記して、謝意を表します。

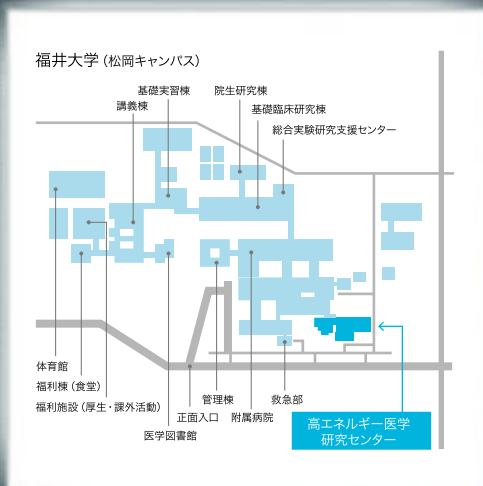


福井大学 高エネルギー医学研究センター

〒910-1193 福井県吉田郡松岡町下合23-3 TEL:0776-61-3111（大学代表）

WEB: <http://www.birc.fukui-med.ac.jp>

E-MAIL: [birc@mxjimu.fukui-med.ac.jp](mailto:birc@mxjimu.fukui-med.ac.jp)



BIRC