

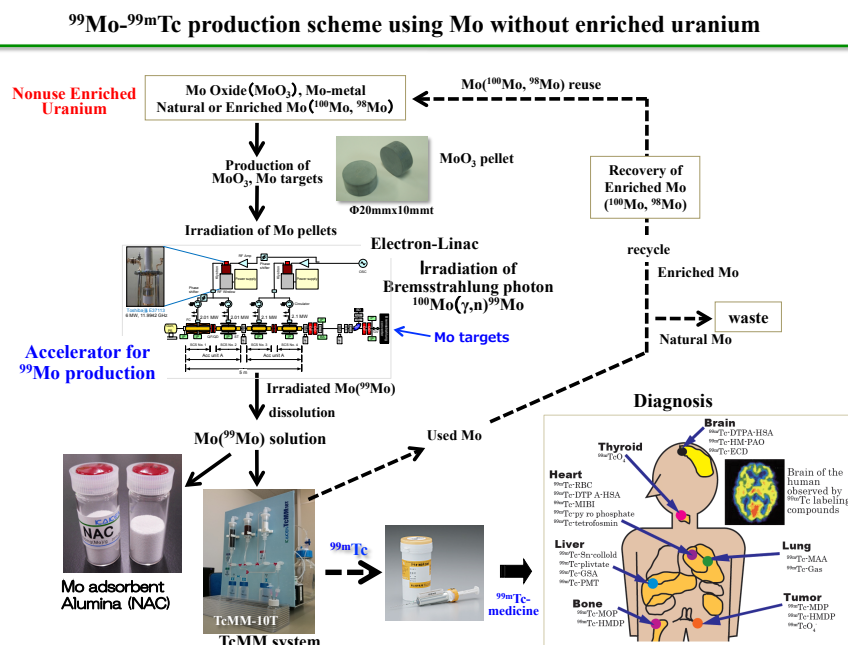
電子線ライナック $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ 製造システム

$^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ Production System using an Electron LINAC

津口明¹⁾、鈴木祐未¹⁾、蓼沼克嘉¹⁾、Jang Jaewoong²⁾、井上佳徳²⁾、上坂充²⁾、山本昌志³⁾、
田所孝広⁴⁾、関本俊⁵⁾、大槻勤⁵⁾
¹⁾(株)化研, ²⁾東京大学, ³⁾(株)アキュセラ, ⁴⁾(株)日立製作所, ⁵⁾京都大学

電子線形加速器で発生させる制動放射線を利用する検討を行い、効率的に $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ や ^{67}Cu などの医療用放射性核種の製造が可能であることを確認できている。これまでの検討の結果、本邦では 100%輸入に依存している ^{99}Mo の国内需要量レベル (10~20 TBq/週) の製造、その ^{99}Mo を原料として診断薬 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ を 1 回に 1~10TBq 抽出できる TcMM 法 ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ マスターミルク：活性炭とアルミナの組合せ) および高い Mo 吸着能を有するアルミナ (NAC) カラムを内蔵する小型 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ジェネレータ (GBq レベル)、これらを可能とする電子線ライナック ^{99}Mo 製造 TcMM & NAC- $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 抽出のプロセスとシステム (下図) を発表する。

世界中依然として濃縮ウランおよび原子炉照射利用に頼っている現状であるが、本発表の電子線ライナックによる ^{99}Mo 製造法、さらに TcMM 法と NAC- $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ジェネレータ製造法を組合せたシステムによれば、世界的に偏在している ^{99}Mo 製造・供給を改善し、 ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の分散型製造を可能とするものである。



キーワード

電子線形加速器(Electron Linac), モリブデン ^{99}Mo , テクネチウム $^{99\text{m}}\text{Tc}$, 核医学, Mo ターゲット, テクネチウムマスターミルク ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ master milker), テクネチウムジェネレータ ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ generator)

縦偏光放射光を用いた医学イメージングシステムに関する 基礎的検討

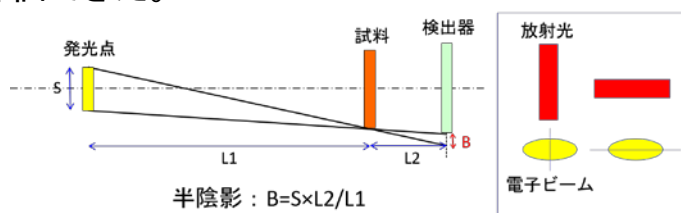
Basic study on medical imaging system using vertically polarized synchrotron radiation at BL-14C.

亀沢知夏¹、兵藤一行²

1 総研大、2 KEK

本文(14ポイント)

BL-14C は縦型ウイグラーから発生する縦偏光放射光を利用できる特長的な実験ステーションである。白色 X 線または高エネルギー(10-80 keV 程度)の単色 X 線が利用でき、微小血管造影法などの吸収コントラストイメージング、X線干渉計や Diffraction Enhanced Imaging(DEI)法、Dark Field Imaging(DFI)法、タルボ干渉計などの位相コントラストイメージング等に利用されている。この実験ステーションで開発されている X 線分光素子(シリコン結晶)を用いる X 線イメージング法では、縦偏光放射光に対して水平方向の照射野を広げることが可能な X 線分光素子を設置している。このことは、X 線分光素子の回転面が重力的に最も安定である床面に水平な状態に設置できるとともに、常設している大型 X 線干渉計を含めて X 線分光素子と同一の水平面内に試料や X 線検出器を設置できる利点がある。一方、一般的には垂直方向には角度分解を行う X 線分光素子を設置していない。今回、このことが X 線画像に及ぼす影響について X 線 CCD 検出器(浜松ホトニクス C9300-124A)を使用して、MTF チャート(Type14)を用いた矩形波レスポンス関数により得られる X 線画像の空間分解能に関する基礎的検討を行った。角度分解を行う X 線分光素子を設置していない垂直方向でも、半陰影による画像上のボケが生じないことを定量的に評価できた。



結晶による X 線の角度分解をしていない方向の半陰影の大きさ

BL	B	L1	L2	S
BL-14C	0.13 μ m	40 m	0.1 m	0.05 mm
	0.63 μ m		0.5 m	
	1.3 μ m		1 m	
NE7A	5.0 μ m	20 m	0.1 m	1.0 mm
	25 μ m		0.5 m	
	50 μ m		1 m	
* PF-Bend	5 μ m	40 m	0.5 m	0.41 mm

図 1 X線発光点の大きさと半陰影の関係