

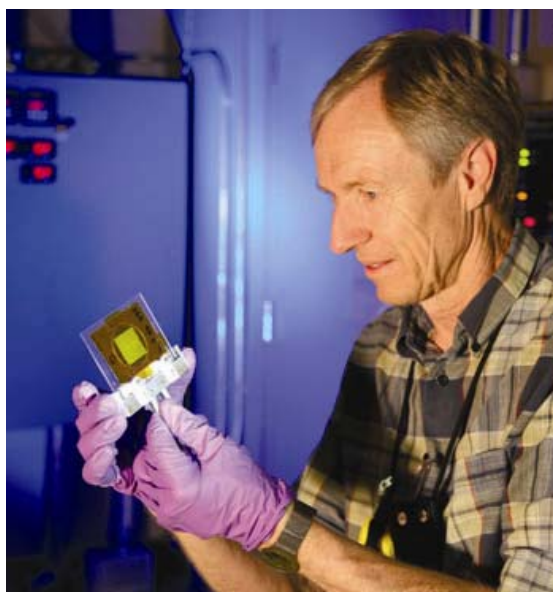
(1085-6)

【バイオ・医学技術(医療機器)】 陽子線 Ac-225 加速器 ロスアラモス

仮訳

アイソトープを使った新しいがん治療法を後押し(米国)

【ニューメキシコ州 Los Alamos、2012年4月11日】－米国ロスアラモス国立研究所における新たな医療用アイソトープに関するプロジェクト成果により、がんの新治療に作用する物質であるアクチニウム225(actinium225: Ac-225)のスピーディーな大量製造が可能となる見通しが示された。



ロスアラモス国立研究所の科学者 Meiring Nortier が、概念実証するための生産実験試験用トリウム薄膜ターゲットを手にしている様子。研究成果は、ロスアラモス研究所にある加速器、及びブルックヘブン国立研究所にある類似設備の加速器を使用した場合に、現在の年間世界生産量と同量の Ac-225 が、わずか 2-5 日のうちに製造可能となることを示している。

ロスアラモス研究所とその共同協力者であるブルックヘブン国立研究所は、陽子線を使用することで僅か数日のうちに現在の年間世界生産量と同量のアイソトープが製造できるとし、これによりがん細胞を攻撃する医療用アイソトープの深刻な不足が解消されるという。ロスアラモス、ブルックヘブン、それにオークリッ

ジ国立研究所の共同研究は Ac-225 の実規模生産及び安定供給に向けた計画を進展させるものである。

Ac-225 はアルファ線を放出する。アルファ粒子はがん細胞を破壊する程のエネルギーを有しており、厳密に制御されたターゲット領域を超えて移動して正常細胞を破壊することはほとんど無い。(体内に照射された)アルファ粒子は、皮膚層または皮膚から 1-2 インチ外側ですぐにその動きを止める。

これまで Ac-225 の普及を妨げていた原因の一つが、採算の合う実行可能な供給の不足である。最近、ロスアラモス研究所のアイソトープ製造施設(Isotope Production Facility: IPF)の科学者らは、研究してきた加速器を用いたアイソトープ製造における研究開発を成功裏に完了した。2005 年以降、IPF の主要任務は PET スキャンとして知られる陽電子放射断層撮影に用いられるストロンチウム 82 のような、医用画像に用いられるアイソトープの製造であった。医用画像への応用に加え、IPF は国家セキュリティ、環境に関する研究、産業や研究開発における様々な用途に利用可能なアイソトープを製作する任務も負ってきた。Ac-225 での功績は医療(現場)における IPF 製アイソトープの応用に向けた最初の一歩であり、また重要な一歩でもある。

Ac-225 のような新たながん治療法の開発は、2012 年度の一般教書演説において Barack Obama 大統領に認められており、こうした新たながん治療法の開発について大統領は演説において「現在、連邦政府が資金提供を行っている我々の研究所や大学において、正常な細胞には一切触れずにがん細胞を死滅させる新たな治療法を導くような発見が起きている。」と言及している。

アイソトープ製造には新たな放射線源(sources)がどうしても必要であると、専門家は言う。これまでのところ、ウラニウム 233 からトリウム 229 が自然崩壊する過程で年間 600-800 ミリキュリーの Ac-225 が発生している。しかし、現在必要とされる Ac-225 は従来の製造方法による供給可能量をはるかに上回っており、この需要は 2014 年には 100 倍の 50,000 ミリキュリーにも達するだろう。実際に、原子力科学諮問委員会(Nuclear Science Advisory Committee)のアイソトープグループが最近、製造量と需要のギャップについて言及し、米国は「Ac-225 を最優先事項とし、アルファ放射体の新たな製造方法に投資」すべきであるとした。

ロスアラモス研究所の功績は、研究所規模の量の Ac-225 製造に焦点を当ててきた原子力科学諮問委員会の勧告に対処する手助けとなる。ロスアラモス中性子科学センター(Los Alamos Neutron Science Center: LANSCE)の特殊な粒子加速器を使い、トリウム薄膜ターゲットを照射して製造する。科学者らは研究所のアイソトープ製造施設に提供された 100MeV(million-electron-volt)の陽子線と、ロスアラモス研究所の兵器用中性子研究施設(Weapons Neutron Research Facility)に提供された 200-800MeV の陽子線を使用する。どちらの施設も LANSCE の一部である。

「予備実験では、加速器を使うことにより、臨床への応用をサポートするために必要とされる数量が実現可能であることが示された」と本プロジェクトのロスアラモス研究所研究者である Meiring Nortier 氏は言う。

ロスアラモスが行った概念実証の功績は 2011 年の国際原子力機関(International Atomic Energy Agency)のコンサルタント会議において評価を受けている。Nortier 氏は加速器を使用した Ac-225 の製造に関する詳細を下記のリンク先に発表しており、医療用アイソトープ製造には原子核に関するデータが必要であると記述している。
(<http://www-nds.iaea.org/publications/inde/inde-nds-0591/>)

Ac-225 に関する試みが現在シフトしてきており、この材料が日常的に利用可能な医療用アイソトープとして将来供給が出来るよう、高出力を目標とした大量の放射科学的処理の開発へと向かっている。ロスアラモス研究所は、オークリッジ国立研究所及びブルックヘブン国立研究所の研究チームと協力して、この最終目標の達成を目指していく。

ロスアラモス研究所及びブルックヘブン研究所の類似施設にある加速器を使った研究成果では、わずか 2-5 日で現在の年間世界生産量と同量の Ac-225 製造が可能になると示している。見通しでは、Ac-225 が日常的に製造されるようになるまでには、2-3 年の製造のスケールアップとプロセスの開発が必要とされるだろう。

本プロジェクトは研究と応用のためのアイソトープ開発・製造(Isotope Development and Production for Research and Applications)を行う原子核物理室(Office of Nuclear Physics)を介して、米国エネルギー省科学局から資金を提供されたものである。ロスアラモス研究所のアイソトープ・プログラムでは 1970 年代からアイソトープの発生を、2005 年以降は IPF から依頼されたアイソトープの製造も行っている。

このテーマに関するビデオはこちら

<http://www.youtube.com/watch?v=E0r0-FJqmpc&feature=youtu.be>

ロスアラモス国立研究所について

ロスアラモス国立研究所は、国家安全保障の観点から戦略的科学に従事する様々な分野にわたる研究を行う組織であり、米国エネルギー省国家核安全保障局(National Nuclear Security Administration)に代わって、Bechtel National 社、カリフォルニア大学、The Babcock & Wilcox 社、URS 社から構成される連合組織 Los Alamos National Security 社によって運営されている。

ロスアラモスでは、米国の核備蓄の安全性や信頼性を確実なものとし、大量破壊兵器の脅威を軽減するための技術の開発を行い、エネルギー・環境・インフラ・健康・世界規模の安全保障に関する問題を解決することによって、国家安全保障を強化している。

LANL news mediaへの連絡先 : Nancy Ambrosiano、(505) 667-0471, nwa@lanl.gov

翻訳 : NEDO (担当 総務企画部 望月 麻衣)

出典 : 本資料は、米国 Los Alamos 国立研究所の下記の記事を訳したものである。

“Cancer therapy gets a boost from new isotope”

http://www.lanl.gov/news/releases/cancer_therapy_gets_a_boost_from_new_isotope.html