

1. 人材育成の目的と現状

BNCT は中性子発生装置とホウ素薬剤があれば誰でも実施できるというものではない。医学、物理学、化学等の知識を基盤に、中性子エネルギー分布をはじめとする最適な照射場の形成、ホウ素薬剤の体内濃度分布や治療結果としてのがん治癒確率と正常組織の障害発生確率など、についての十分な知識を蓄積したスタッフ集団の存在が前提となる。

BNCT のがん治癒について明らかになりつつある極めて優れた潜在的がん治療能力とその早期の展開を望む社会的要請に応えるため、BNCT に必要な知識と技能が習得できる教育・訓練の場を形成し人材を育成することが喫緊の課題である。

■ BNCT の全面的発展の実現に必要な人材

BNCT は臨床研究の現場を主導する医学と医学物理学、ホウ素薬剤を創出する化学・薬学・製薬学、ホウ素薬剤の体内分布解明に関わる核医学の集学的学問を基盤とする。BNCT の特殊性に関わる医学物理学を共通の基盤として下記4分野の専門領域の人材の有機的結合が不可欠である。



■ 医療現場でのスタッフの育成

BNCT では、従来の放射線とは振る舞いがまったく異なる中性子とその中性子の核反応の結果として発生する複合放射線場を取り扱う。この放射線場と人体内に分布するホウ素薬剤との反応に依存する効果により BNCT は評価される。

このため、医療現場の医師や看護師が医学物理的並びに核医学的な基礎知識を習得するとともに医学物理士や診療放射線技師は中性子照射場とその照射効果についての知識及び照射に関わる実務能力を習得する必要がある。

中性子の振る舞いからくる特殊な療法である BNCT (臨床医学並びに医療) を遂行する上で BNCT 医学物理学の果たすべき役割は決定的に重要であるため、その育成が BNCT 人材育成の当面の中心的課題である。

2. 現在の取組み状況

目的	対象	内容	実施主体
BNCT に興味を持ち、専門人材となる人材発掘	放射線腫瘍医、医学物理士など	専門的内容の冊子の作成・配布	BNCT 研究会 ※
	日本国内の学生	大学の医学部、薬学部、工学部等や、放射線技師の専門学校 BNCT パンフレットを作成・配布。	
短時間の講習会	臨床に関わる人材	WG 主催により日本中性子捕捉療法学会学術大会に連動して BNCT 講習会を開催 幅広い分野の講習を実施し、数年続けて受講すれば、基礎的な知識が身につくようなプログラムで実施。	日本中性子捕捉療法学会
短期間集中講座	医師や医学物理士など	BNCT 講習会を開催	BNCT 研究会 ※ (共催：大阪府立大学・大阪大学)
実践研修	医師や医学物理士など	京大原子炉実験所での医療照射での実践研修の実施	京大原子炉実験所

※ 関西イノベーション国際戦略総合特区の財政支援により実施。(平成 25 年度 24,000 千円)

3. 今後必要な取組み

■ 人材の育成方法と資格化

- i 正規の人材育成コースとして、現在の大学医学保健科学・大学院等と連携し、中性子線の取り扱いに関わるカリキュラムへの取り込みによる BNCT 基礎教育と BNCT 臨床現場での実務教育が求められる。
- i 当面の措置として、京都大学原子炉実験所を中心として短期的な座学・実務実習講習会を実施する計画があり、その実施基盤の確立が求められる
- i 今後さらに 15 年間程度の措置として、中性子捕捉療法学会、医学物理士会や病院等と連携し個別的、社会人教育的な教育コースの実現が求められる。このために専門的な BNCT 基礎教育と BNCT 臨床現場の実務教育を実施できる BNCT 人材育成センターの設置が必要となる。
- i また、BNCT を主導し、その医療レベルの高度化をも課題とする者に対し知識及び技能レベルの評価が求められる。この客観的評価のため「資格」を設けることが望まれる。

■ 関係機関の連携による人材トレーニングと人材育成拠点の形成

- ・病院への BNCT 導入においては、多様な分野（医学、薬学、核物理学等）の知識習得に加えて、中性子の理論・制御など原子炉実験所等でのフィールドでの経験、医療現場での装置（加速器、薬剤合成、測定器等）の操作、医療照射の実施などの実践研修が必要である。
- ・そのすべてが実施できるのは、世界の中でも関西のネットワークのみであり、今後、研究拠点と医療拠点そして日本中性子捕捉療法学会等が連携した人材育成への取組強化が必要である。
- ・また、海外から研修生を短期間受け入れ、我が国で知識と実践経験を身につけてもらうなど、BNCT の海外への展開も視野に入れた取組みが求められる。
- ・BNCT の実践研修や中性子を使った研究を実施できる京大原子炉実験所の強みを活かしつつ、関西全体で BNCT 人材の育成機能を高めるため、大阪大学や大阪府立大学ほか関係研究機関が連携して、関西全体で「人材育成センター」の機能を担えるようにすることが必要である。このための国の支援も求められる。

