



平成 28 年度 TIA 連携プログラム探索推進事業「かけはし」 調査研究報告書(公開版)

【研究題目】

可視不能な体内植え込み型医療機器のリアルタイム可視化装置の開発

【整理番号】

TK16-64

【代表機関】

筑波大学、高エネルギー加速器研究機構

【調査研究代表者(氏名、連絡先 TEL & Mail)】

筑波大学：鶴嶋英夫 029-853-3914, hideo-tsurushima@md.tsukuba.ac.jp

【TIA 内連携機関：連携機関代表者】

高エネ研：兵藤一行 029-864-1171

産総研：豊川弘之 029-861-5687

【TIA 外連携機関】

【報告書作成者】

鶴嶋 英夫
兵藤一行、河田 洋

【報告書作成年月日】

2017/4/9

【連携推進(具体的な連携推進活動内容とその活動の効果等)】

1) AMED のアイデアボックス(<https://www.med-device.jp/db/index.php>)にニーズ案件として申請したが、不採用になった。アイデアボックスでは、テーマをニーズ形式にして公表、共同開発する企業を募集し、早期に製品開発するシステムになっている。今回、可視化不能な生体材料の可視化というテーマとして申請したが、現時点では早期の製品開発は困難と判断された。

2) つくばテクノロジー株式会社(産総研発の X 線源開発中のベンチャー企業)との共同研究を開始している。つくばテクノロジー株式会社は新規の X 線源の研究をおこなっており、本研究である生体材料の可視化にも興味を持っていただいた。サイクロトロンからの放射光以外の線源での可視化研究を発展させる意向である。

3) 筑波技術大学、松下昌之助先生(放射光による微小腫瘍検出に関する研究)との共同研究を開始した。これまで筑波技術大学では微小サイズの肺転移癌の検出などの研究を行っている。

【調査研究内容(実験等中心に背景・課題と実行された課題解決の内容と結果)】



- 1) 企業との共同研究を企画するため、企業の方へのプレゼンテーションを行っているが、共同研究契約には至っていない。今後はさらに基礎的研究を重ね、技術的な改良を行っていく予定である。
- 2) つくばテクノロジー株式会社（産総研発のX線源開発中のベンチャー企業）との共同研究を開始している。この共同研究では既存のX線発生装置による画像の高分解能化を検討している。本研究では放射光などの理想的光源による潜在能力は示すことに成功しているが、実用化を考え既存技術の延長上での実用可能性も考えている。
- 3) 筑波技術大学、松下昌之助先生（放射光による微小腫瘍検出に関する研究）との共同研究を開始した。これまで筑波技術大学では微小サイズの肺転移癌の検出などの研究を行っている。この共同研究では臨床上の実用的価値の拡大を狙っている。本来の研究では「生体材料の可視化」が実用に向けた最重要課題であるが、それ以外の診断的価値を加えることを考え、基礎的見地の蓄積を考えている。
- 4) 将来の小型装置での応用を考慮して、国内外メーカーの医療用X線装置に関して、X線発光点の大きさ等の物理的仕様に関する調査を実施した。今後の研究活動に活かしていきたいと考えている。
- 5) 将来の小型装置での応用を考慮して、放射光X線での物理的知見、医学的知見を得るためのX線ファントムの調査、準備を実施した。今後、放射光単色X線を用いた実験的研究を推進する予定である。
- 6) 得られたX線画像からの目的とする情報抽出を行うための画像処理方法に関する調査研究を実施した。今後の研究活動に活かしていきたいと考えている。
- 7) 目的とする画像情報を得るためのレーザーコンプトンX線用小型加速器に関して、発生するX線エネルギー、X線強度に関する具体的検討を実施し、将来の研究開発方向に関する知見を得ることができた。

【今後の予定】

今後は以下のような事項に留意し、研究を推進していく所存であります。

- 1) **今後は高エネルギー加速器研究機構との関連を深め、本研究コンセプトの潜在的価値を探索すること。**
- 2) **本研究コンセプトによる医療機器の臨床医学における意義の拡大を試みること**
- 3) **実用化に向け企業との共同研究を推進すること**
- 4) **臨床画像診断装置の研究を行っている他の研究グループとの連携を図り、研究の加速を行うこと**

以上。