



PNA-FISH法を用いたハイスループット生物学的線量評価法の開発

1. 課題目標

低線量放射線被ばくの人体影響を解明するために、PNA-FISH法を基盤技術として、末梢血リンパ球の染色体異常について効率的かつ高感度な自動解析システムを開発し、CT検査症例の臨床検体を用いた同システムの有用性の検証を行うことで、低線量放射線被ばくの「ハイスループット生物学的線量評価法」の確立を目指す。このために、自動解析を実現する技術の開発、蛍光顕微鏡が不要な染色体解析技術の開発、臨床検体への適用性向上を並行して進め、100 mGy以下の低線量放射線被ばくの影響を迅速に解析できるシステムを開発する。

3. 研究内容

1. PNA-FISH法による二動原体染色体・環状染色体の自動解析システムの開発:

セントロメアおよびテロメアPNAプローブを用いたFISH法により染色された染色体標本の全自動解析システムを開発する。



蛍光画像と通常の顕微鏡画像の取得が可能な顕微鏡

2. 蛍光顕微鏡が不要な化学色素標識PNAプローブの開発:

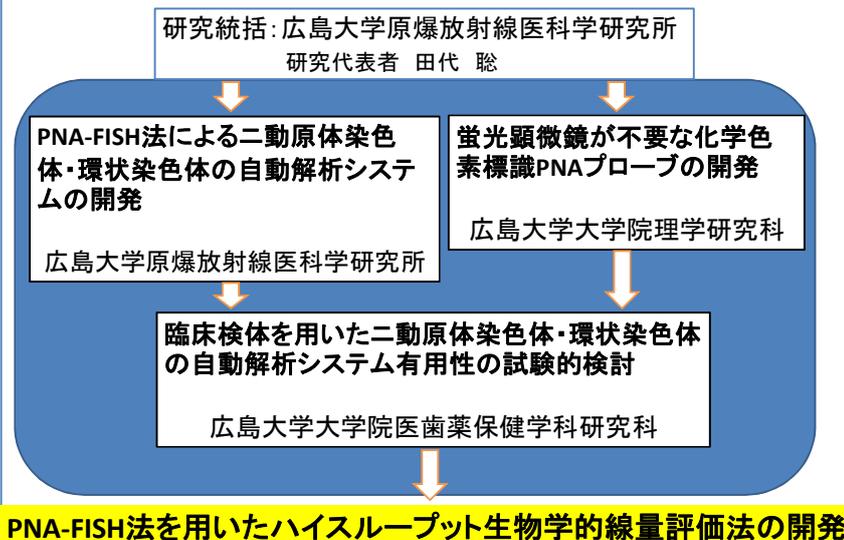
赤色および緑色色素を用いてPNAプローブを標識し、通常の光学顕微鏡により観察可能なPNA-FISH法の確立に取り組む。



3. 臨床検体を用いた二動原体染色体・環状染色体の自動解析システム有用性の試験的検討:

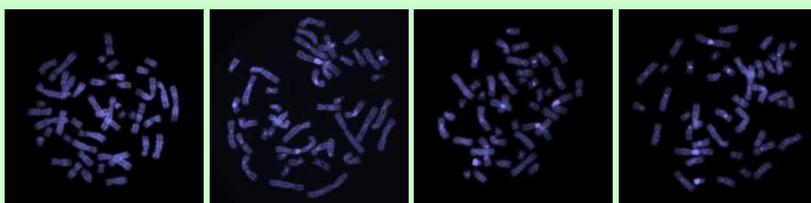
広島大学病院腫瘍外科を受診する肺がん症例について、CT検査による放射線照射の前後の採血サンプルから末梢血リンパ球を分離培養し、PNA-FISH法による染色体標本を作成する。放射線被ばくによる不安定染色体異常である二動原体染色体・環状染色体の自動解析を行い、マニュアル解析結果と対比して自動解析条件の最適化を図る。

2. 研究実施体制



《平成27年度の成果》

染色体メタフェーズ標本作成装置において、乾燥度値の設定を操作することで、染色体標本の染色体の重なりを1細胞あたり2カ所にまで減少させることに成功。



設定条件1
重なり: 5か所

設定条件2
重なり: 4か所

設定条件3
重なり: 3か所

設定条件4
重なり: 2か所

事業実施計画

	平成27年度	平成28年度	平成29年度
PNA-FISH法による二動原体染色体・環状染色体の自動解析システムの開発	染色体標本作成、免疫染色の準備・ソフトウェア改良の準備	染色体標本作成の実施と最適化・ソフトウェア作成の改良	染色体標本作成法の確立・ソフトウェアの評価
蛍光顕微鏡が不要な化学色素標識PNAプローブの開発	PNAプローブ合成の準備・PNAプローブ標識の準備	PNAプローブの合成・PNAプローブの標識	PNAプローブの評価・標識PNAプローブの評価
臨床検体を用いた二動原体染色体・環状染色体の自動解析システム有用性の試験的検討	臨床検体収集と解析の準備	臨床検体収集と解析	臨床検体収集と解析の評価
研究推進	研究推進委員会の開催	研究推進委員会の開催	研究推進委員会の開催