

関東三大学医学研究 次世代育成プロジェクト

研究グループ 2: 慢性炎症と免疫系リモデリングがもたらす
臓器連関破綻の原理解明

重粒子線治療を含む放射線治療による
局所ならびに全身的免疫反応の解明を通じた
新規がん治療法の提案

群馬大学 腫瘍放射線学教室

佐藤浩央 / Hiro Sato M.D. Ph.D.

略歴

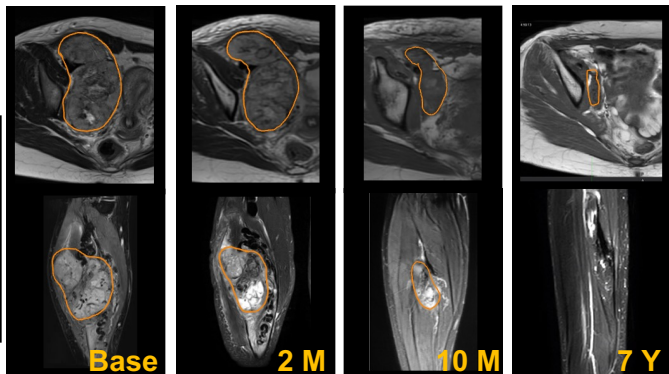
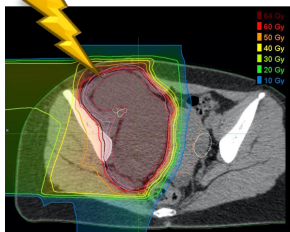
- 2008年 群馬大学医学部医学科 卒業
- 2010年 群馬県立がんセンター 放射線科 レジデント
- 2012年 関東脳神経外科病院 サイバーナイフセンター 医師
- 2014年 群馬大学医学部附属病院 医員 / Ph.D. 取得
- 2017年 群馬大学 重粒子線医学研究センター 助教
- 2021年 Weill Cornell Medicine (New York, NY), Visiting Research Fellow
- 2023年 Weill Cornell Medicine (New York, NY), Postdoctoral Associate
- 2024年 同上 → 群馬大学 重粒子線医学研究センター 助教
- 2026年 群馬大学 腫瘍放射線学講座 講師 (現在に至る)



これまでの研究：放射線治療による免疫反応の解明

重粒子線治療

→ ICI



M Okamoto, H Sato, et al.
Adv Radiat Oncol. 2023

1. 臨床検体での放射線治療による免疫環境変化

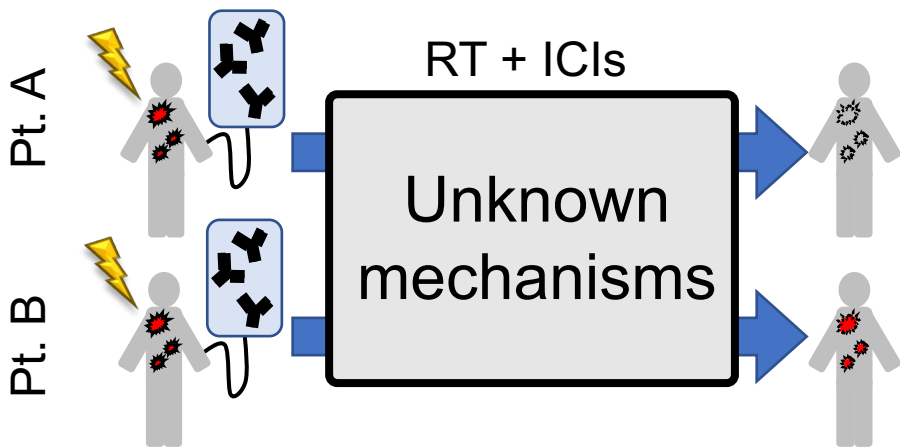
- ✓ HLA class I
- ✓ PD-L1
- ✓ CD8+ T cell
- ✓ Calreticulin

2. DNA損傷シグナルを介したPD-L1発現誘導メカニズム

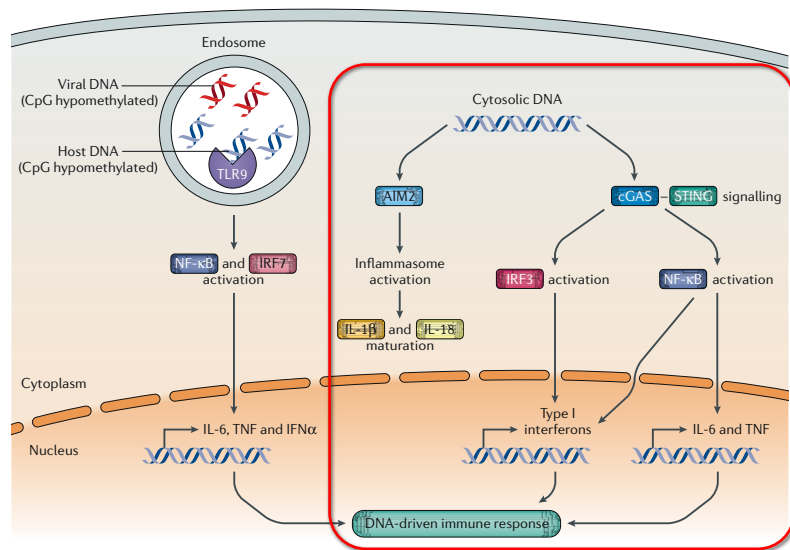
- ✓ X線、重粒子線
- ✓ ATM/ATR/Chk1
- ✓ Ku80/BRCA2

3. Abscopal effect 自験例の報告

- ✓ 胃癌 stageIV (腹膜播種)
- ✓ Alveolar soft tissue sarcoma



本プログラムでの研究課題概略



M Motwani, et al.
Nature Reviews Genetics. 2019

- 放射線（重粒子線）によるDNA損傷を介したIFNβ発現制御経路の解明（前臨床モデル）
 - ✓ cGAS/STING, RIG-I/MAVS
 - ✓ IRF3, NFκB
- 放射線治療検体における腫瘍免疫環境と臨床情報解析（後ろ向きコホート）
 - ✓ 群馬大学バイオバンクの活用
- 放射線治療検体における腫瘍免疫環境と臨床情報解析（前向きコホート）
 - ✓ 放射線治療前後の免疫環境変化を臨床検体（腫瘍、血液）にて解明

共同研究の提案：「重粒子 x 免疫反応」の多面的解明

背景

- 重粒子線治療における免疫解明は未開拓領域
- 本プロジェクトでは、重粒子線と免疫の専門家の協力体制が実現可能

仮説

- 質・量的に異なる免疫反応を誘導
例：細胞質中DNA誘導、全身的エクソソーム放出 etc.
- 腸内細菌叢が免疫応答を修飾

アプローチ

細胞・オルガノイド：DNA損傷応答とエクソソームの網羅的解析

マウス：全身的免疫細胞の動態解析および腸内細菌叢の関与

患者検体：治療患者の血液/便サンプルの経時的解析（バイオマーカー探索）

遠隔転移期をも対象とした新規がん治療戦略の提案