

# 組織分子ダイナミクス(TMD)

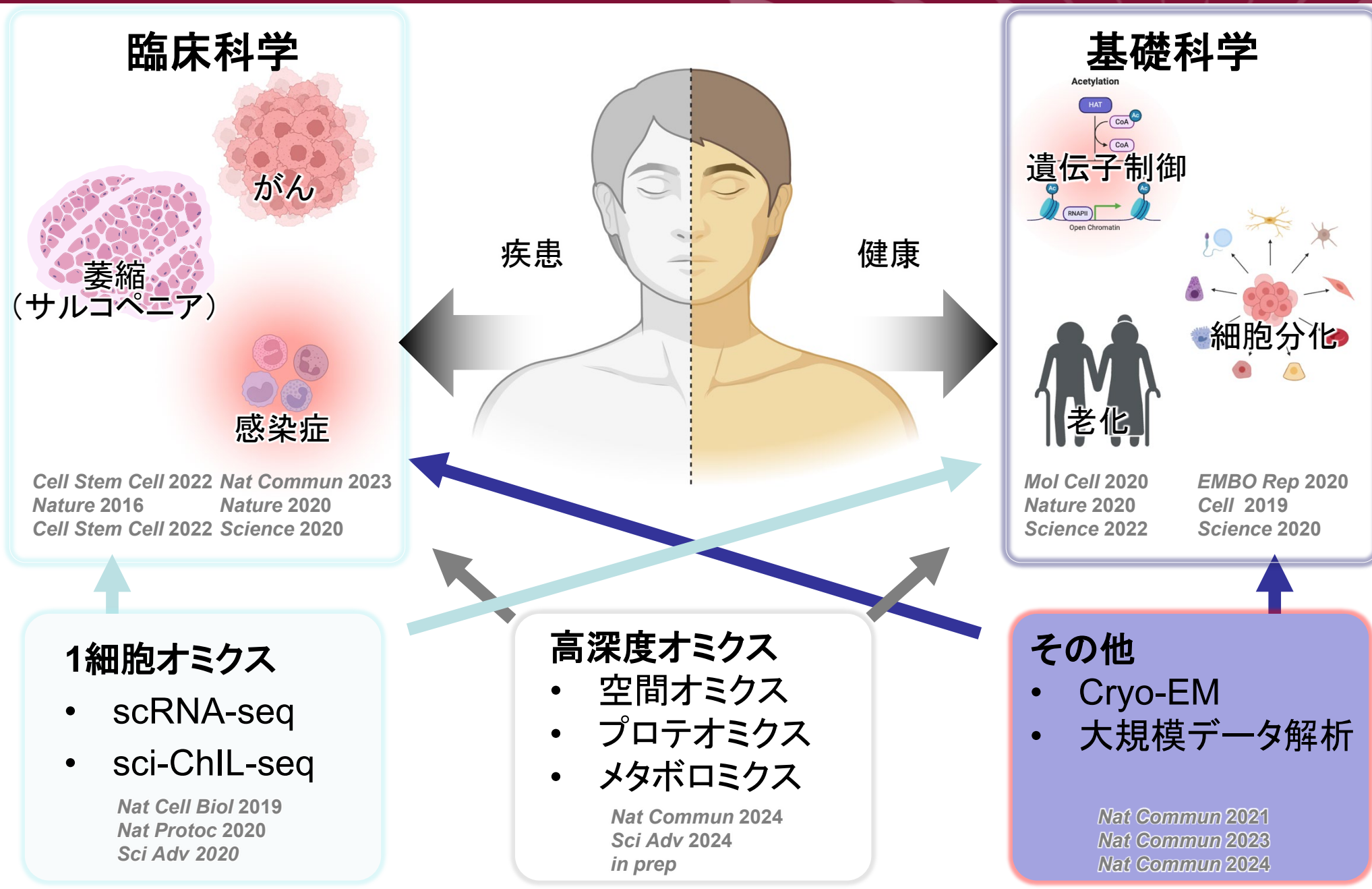
位置 × 構造 × 動態 × 時間の統合による新しい生命理解

大川 恭行

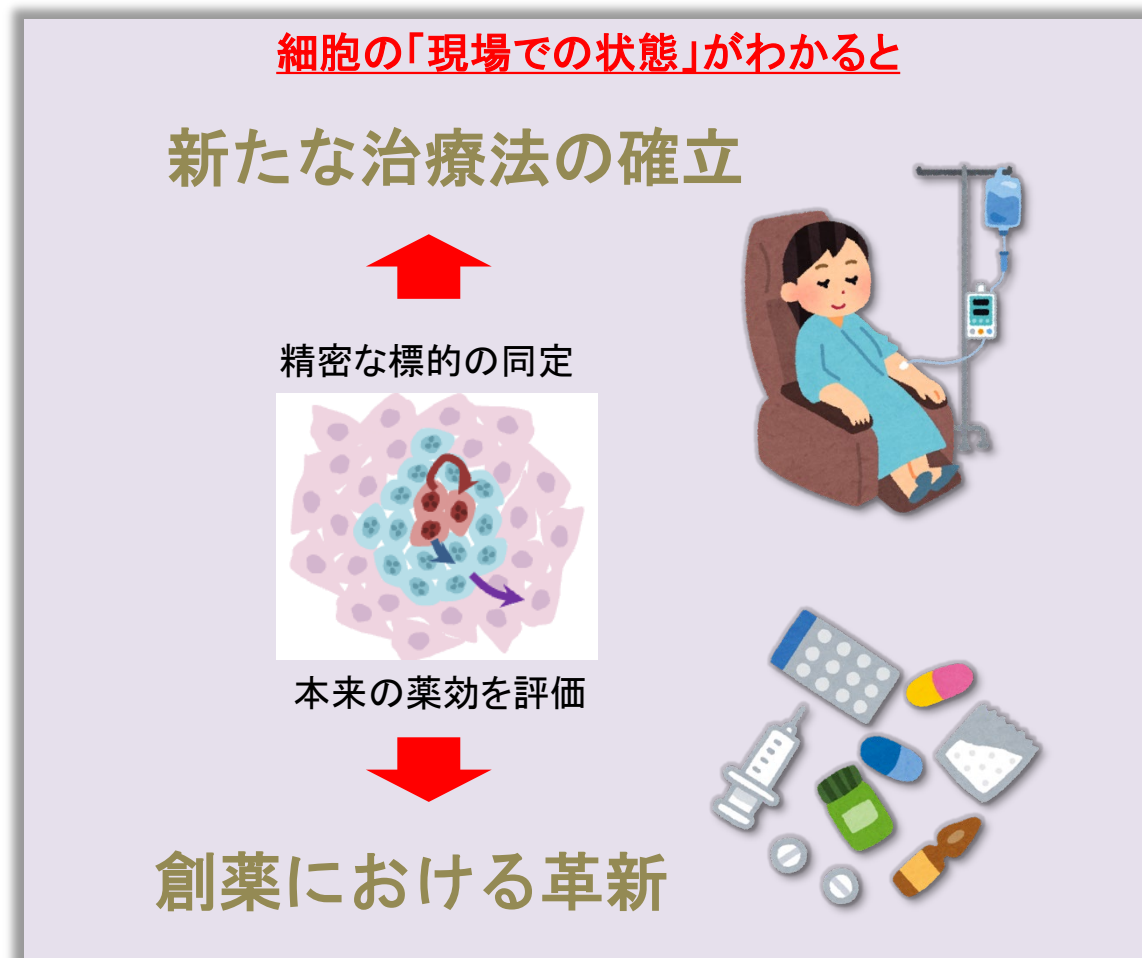
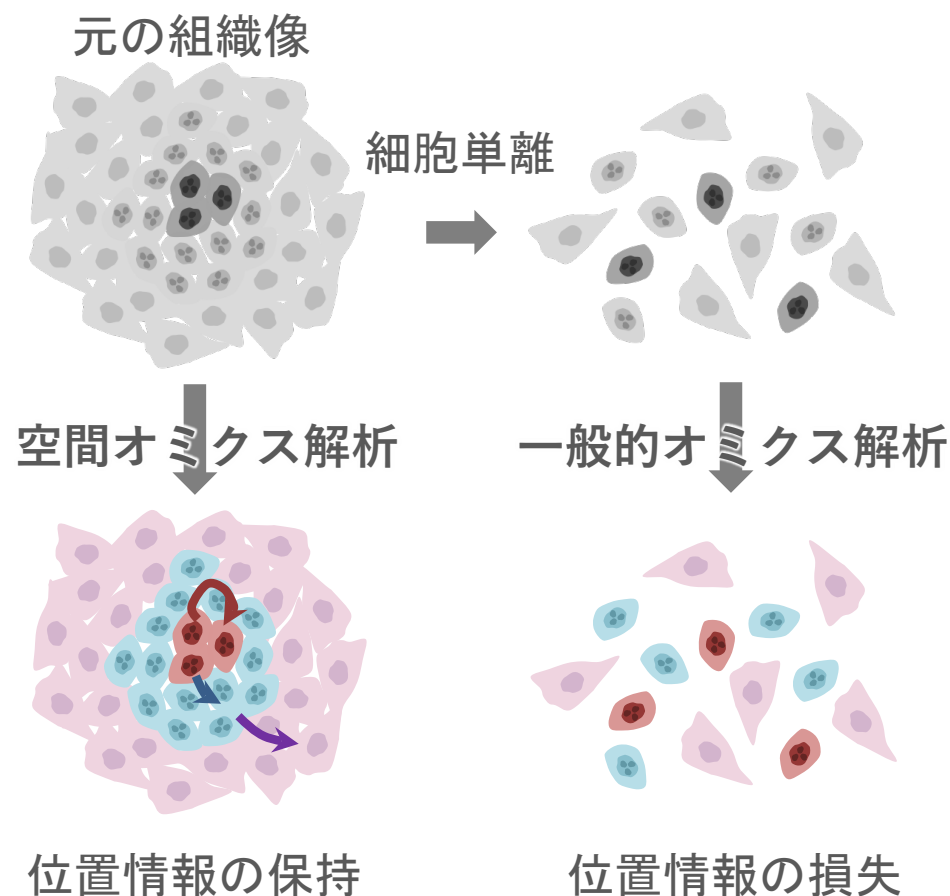
九州大学 生体防御医学研究所 所長



九州大学



## 細胞が「どこで何をしているか」を可視化



[**Spatial transcriptomics**]: *Nature Methods*, Methods of the year, 2020

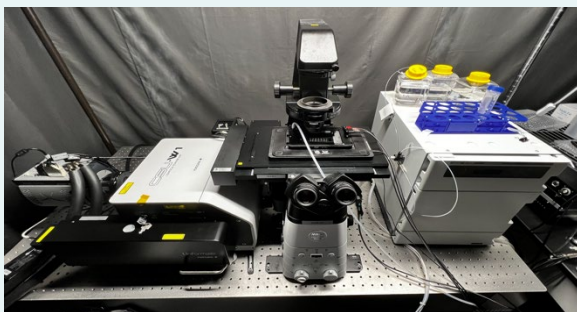
[**Spatial multi-omics**]: *Nature*, Seven technologies to watch in 2022, 2022

# 九州大学生体防御医学研究所における空間オミクス中核拠点の運営

国内外の共同研究を介して網羅的なデータを蓄積

国産汎用型空間オミクス機器と  
ハイスループット装置の研究開発

- 自動空間オミクス装置x8
- すべての機器は日本製

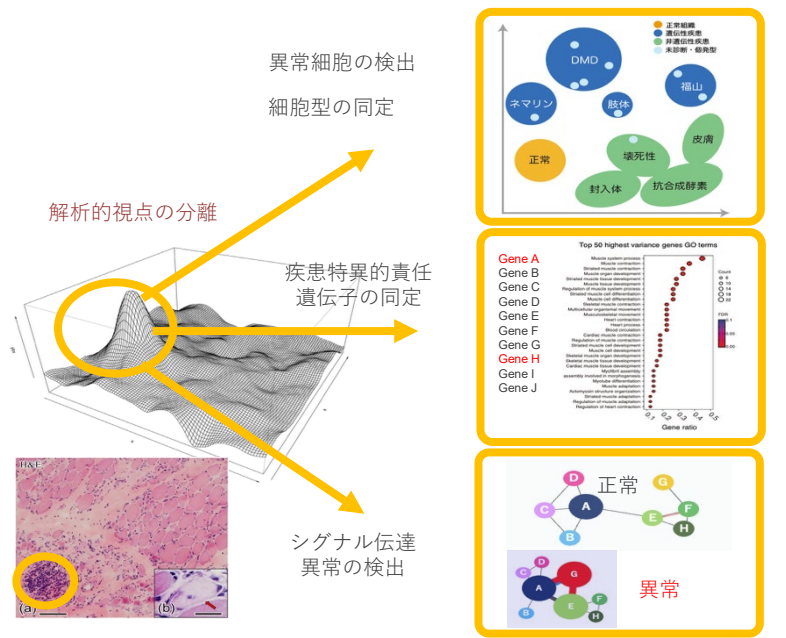


supercomputer  
“Genkai”



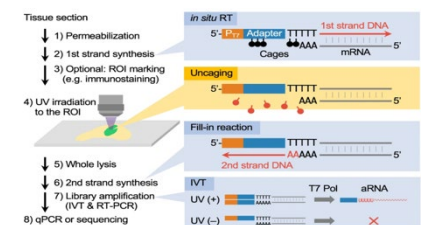
Hi-speed  
network

疾患特異的介入ポイントの同定



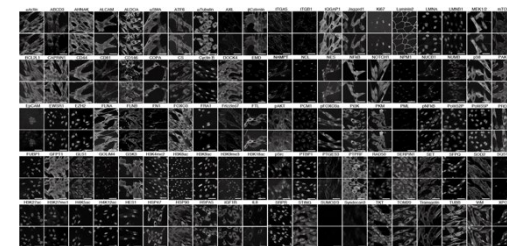
AIを活用した診断技術の開発

光化学的単離法による高深度空間トランスクリプトーム解析



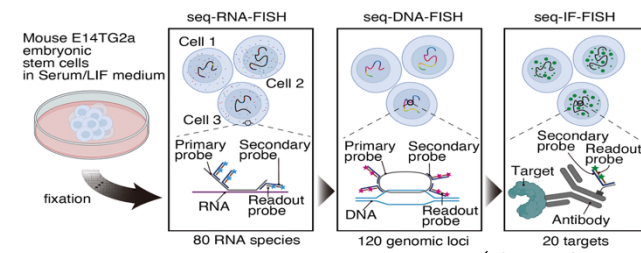
(Nat Commun 2021)

数百種類のタンパク質局在を可視化する空間オミクス技術



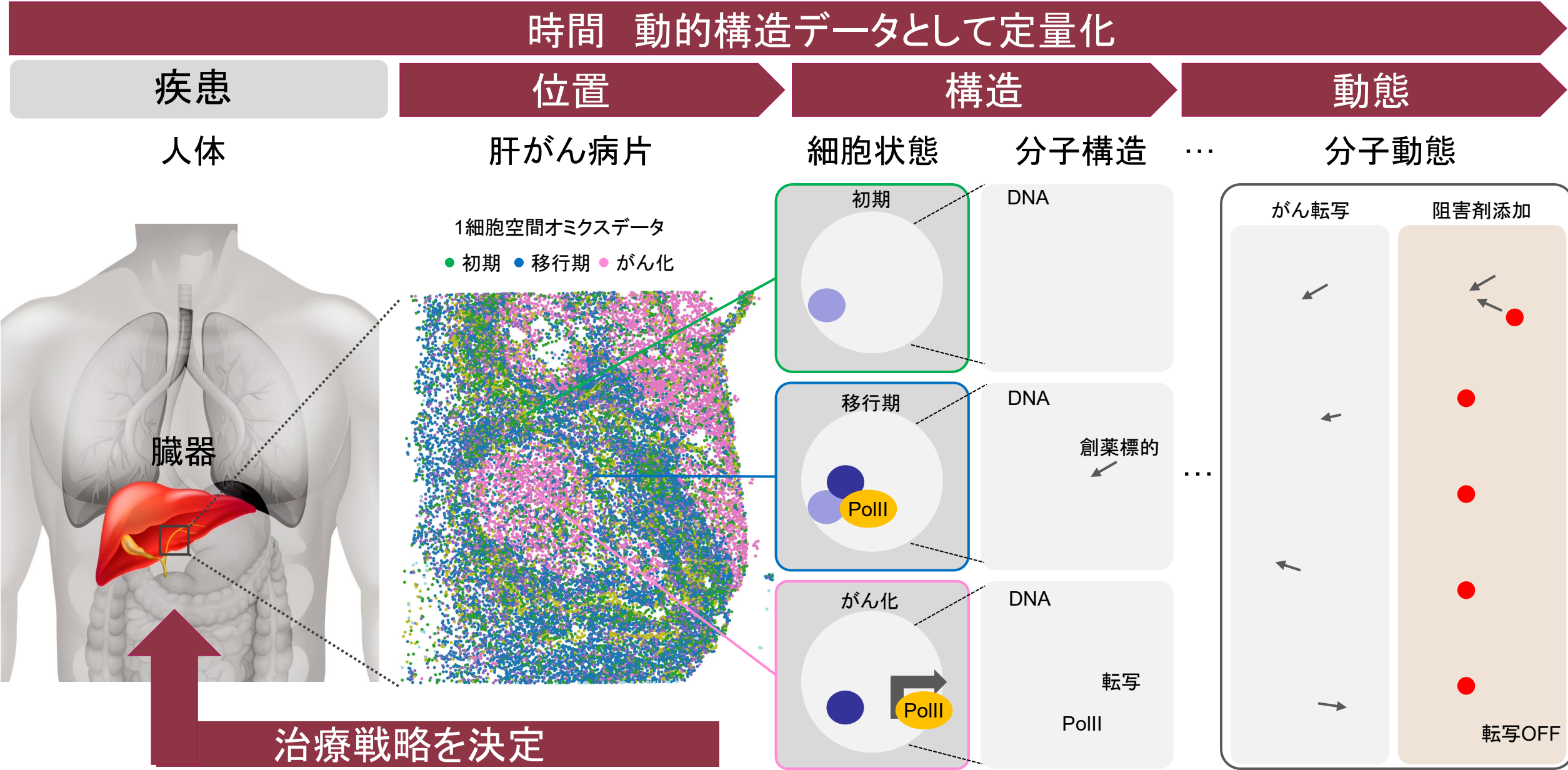
(Nat Commun 2024)

転写バースト中におけるゲノム領域近接の転写運動変化



(Sci Adv 2024)

課題: 豊富なデータも静的なスナップショットデータに留まる



TMD Phase I

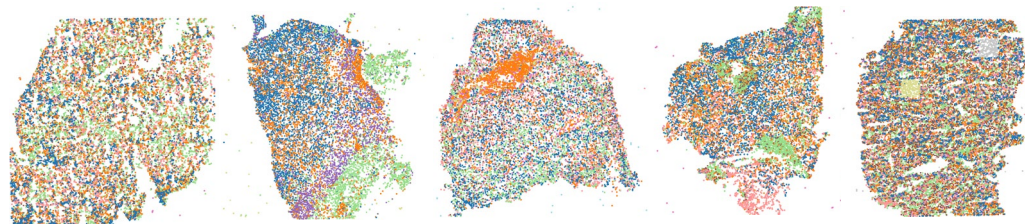
組織の  
提供



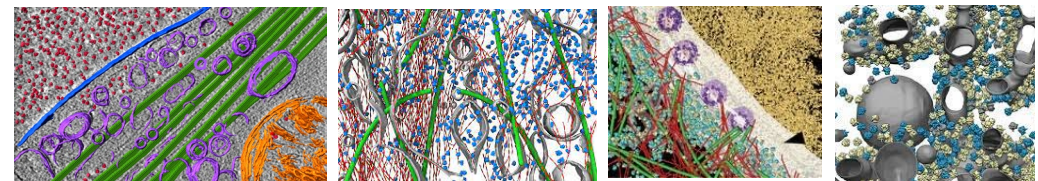
九州大学病院

時間軸

観測1: 1細胞空間マルチオミクス解析



観測2: CryoETによる細胞内構造解析



Fitzpatrick, 2019

Helmholtz institute

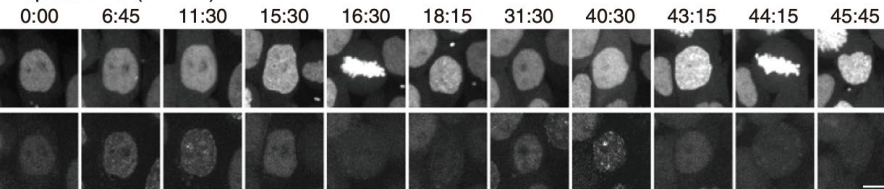
Doerr et al., 2016

Strack et al., 2020

時間

観測3: 1分子ライブセルイメージング

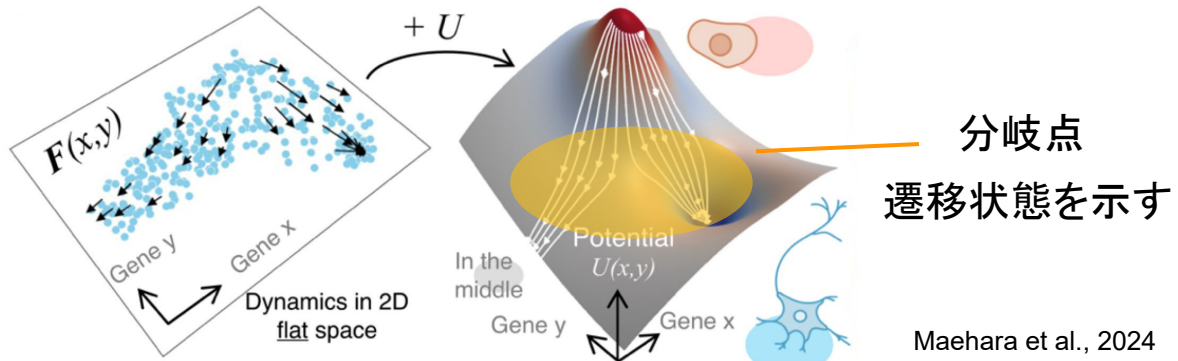
Elapsed time (hh:mm)



Sato et al., 2016

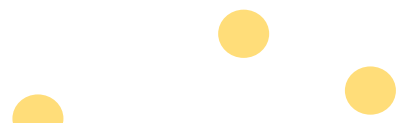
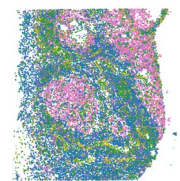
TMD Phase II (TMD-OS)

研究体制をIn silicoシミュレーションに変換  
病態の俯瞰図を作成することで治療戦略を決定する

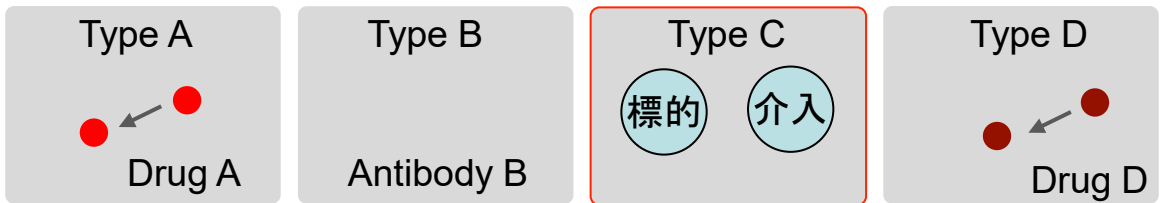


治療戦略をアウトプット

病態X



- Type A (既知)
- Type B (既知)
- Type C (未知)
- Type D (既知)



スクリーニング系へ