

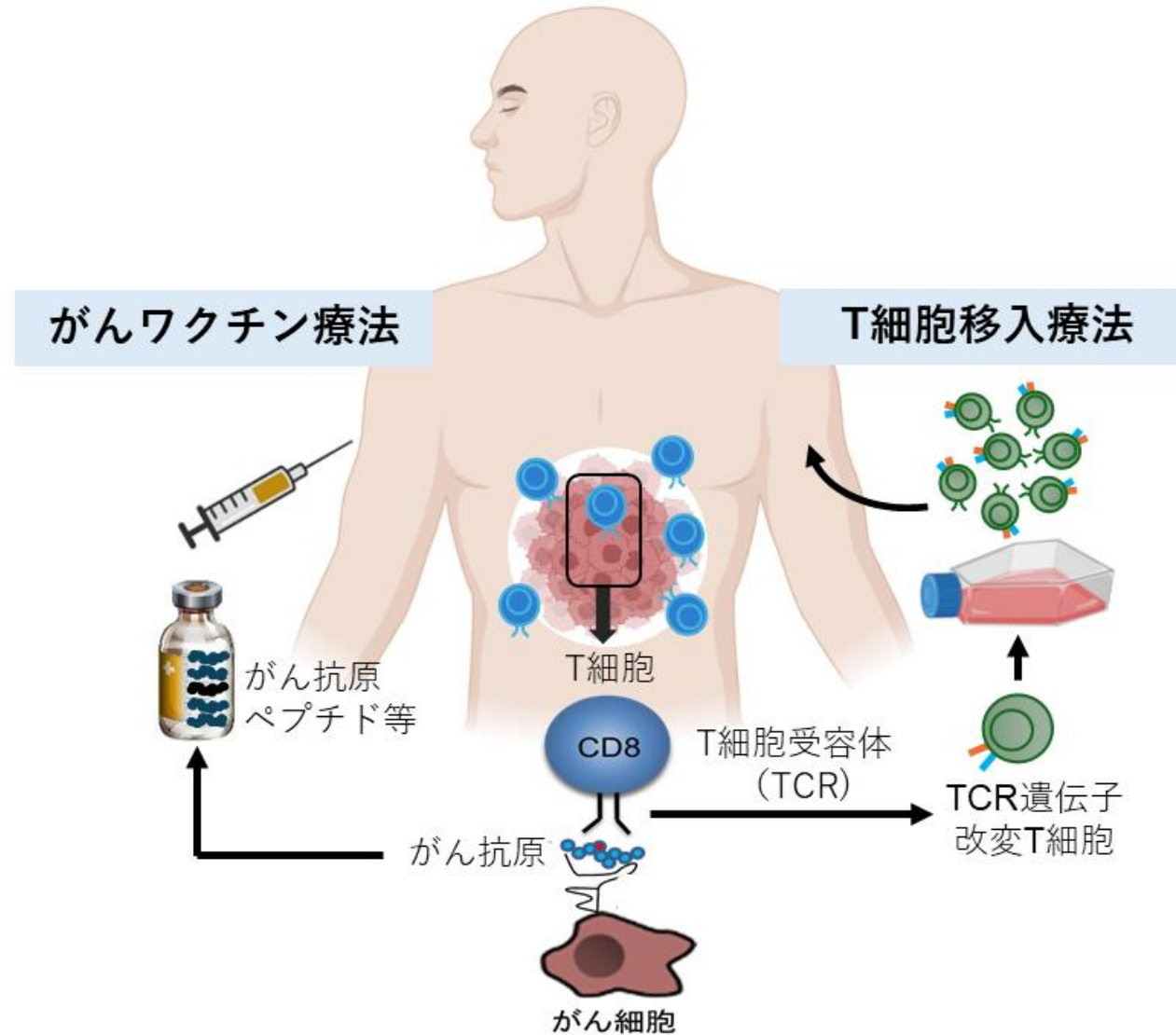
新しいがん免疫療法の研究開発

愛知県がんセンター研究所
腫瘍免疫制御トランスレー
ショナルリサーチ分野

研究活動の概要

免疫療法はがん治療の中でも注目が集まっていますが、効果がある人はまだ限定的です。治療効果をさらに引き上げるために、がんと免疫系との関係をさらに詳しく解析し、得られた知見を新たながん免疫療法（がんワクチン療法とT細胞移入療法）として、臨床で応用できることを目指して研究を行っています。

がんワクチン療法とT細胞移入療法



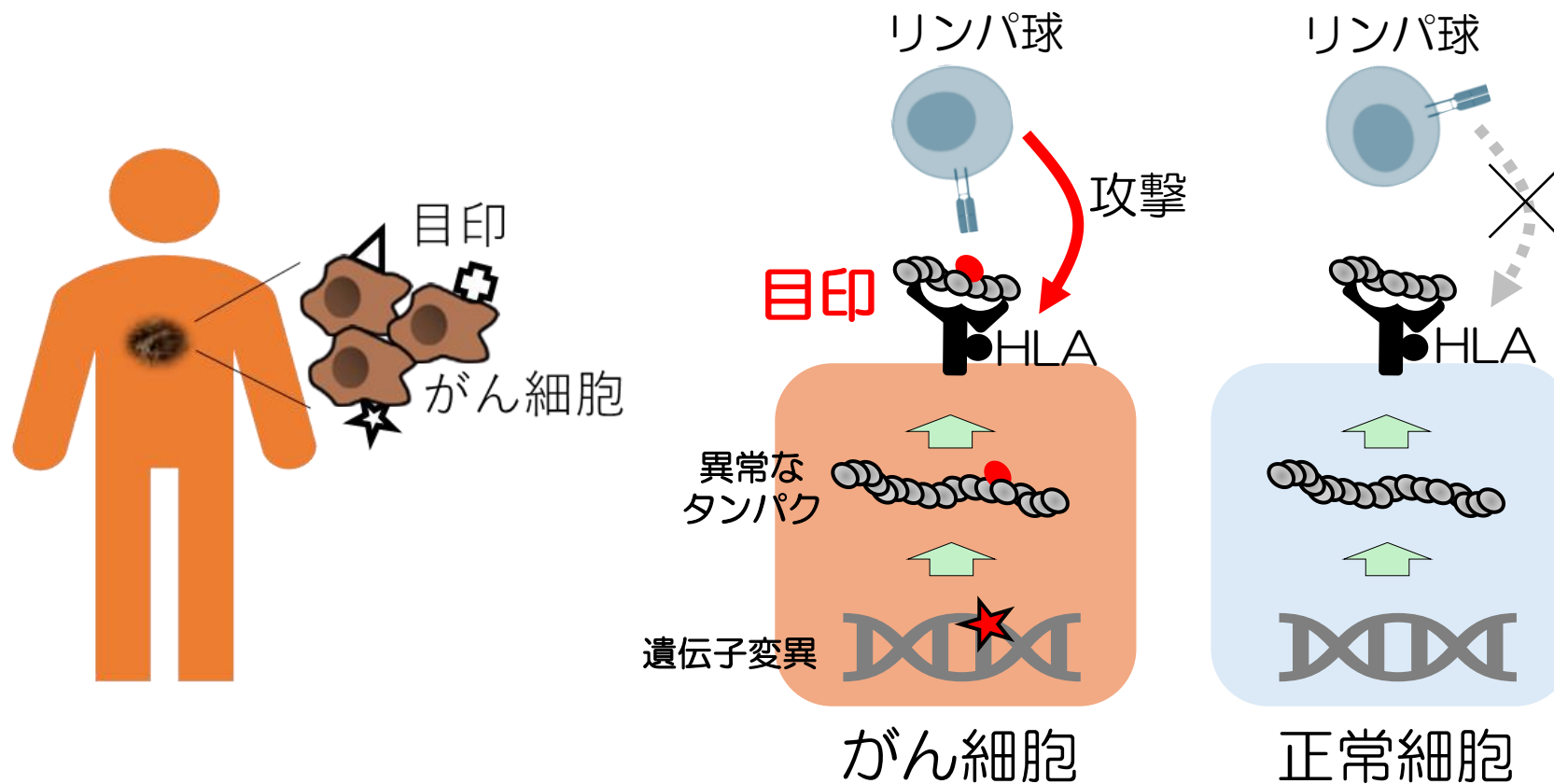
がんワクチン療法

がんの目印（がん抗原）に対する免疫応答を強めて、がんを治療するのが、がんワクチン療法です。有望ながんワクチン療法を開発するためには、それぞれの患者さんで、免疫応答を引き起こす目印（がん抗原）を見つけることが必要です。

がんの目印（がん抗原）

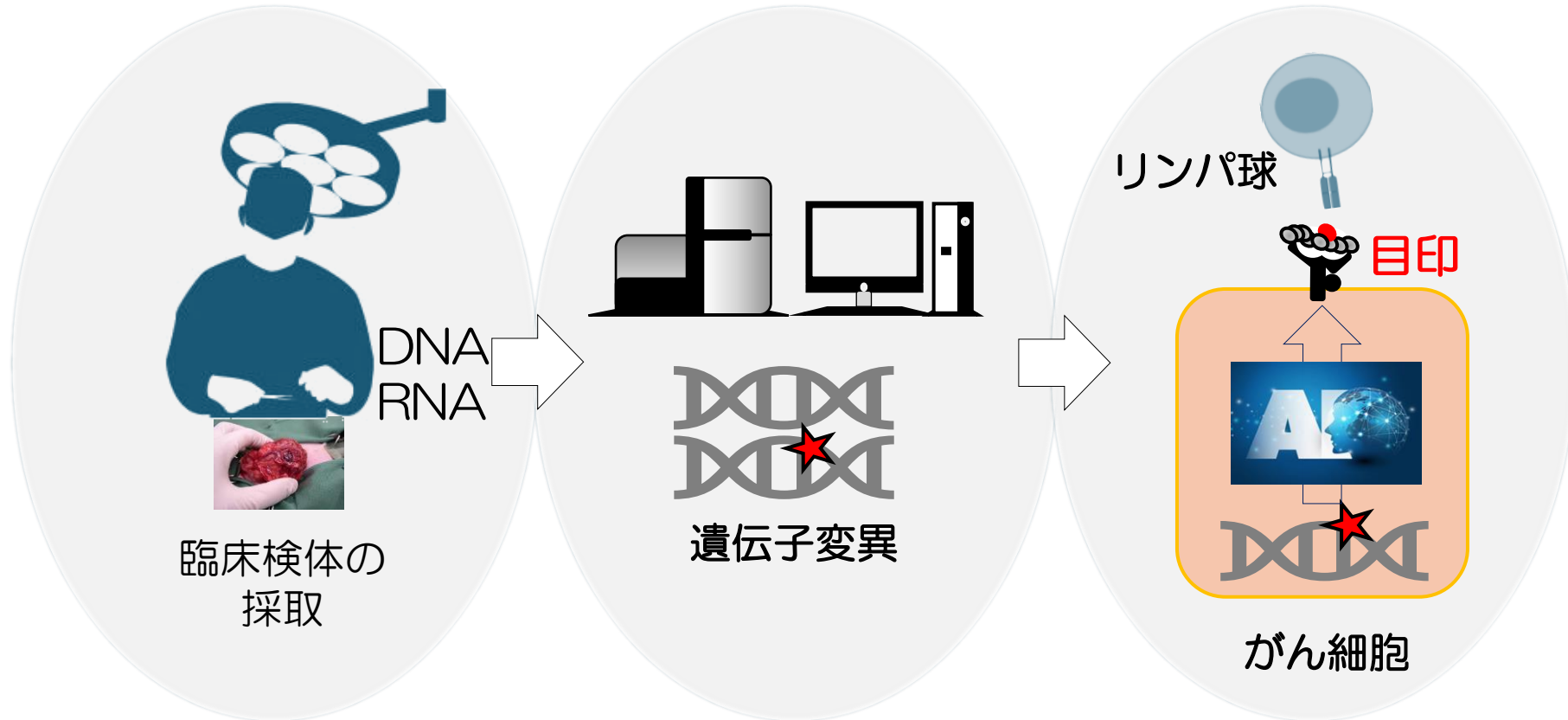
がんは遺伝子に傷がついてできる異常がいくつも積み重なることによって正常な細胞ががん細胞に変化してできると考えられています。がんの異常な遺伝子から作られるタンパク質は正常細胞には認められないため、異常な細胞（がん細胞）であることの「目印」となり免疫系に認識されます。

がんの目印（がん抗原）



- がん細胞には、正常細胞にない目印がある
- 免疫系（リンパ球）はがんの目印を認識し攻撃する

どうやってがんの目印 を見つけるか

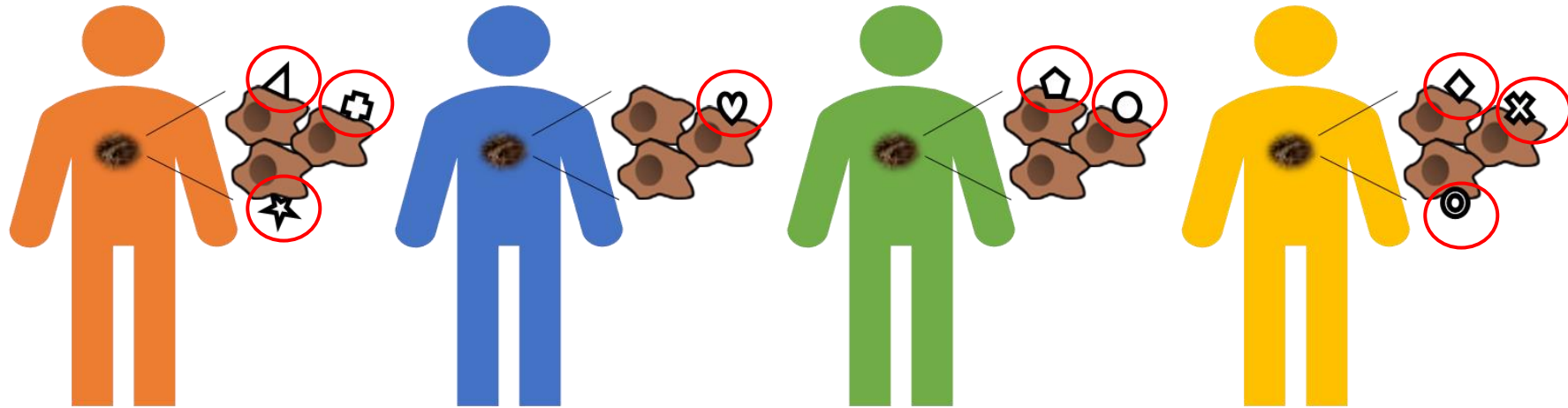


- 腫瘍を手術/生検で採取

- がん細胞の
遺伝子変異を調べる

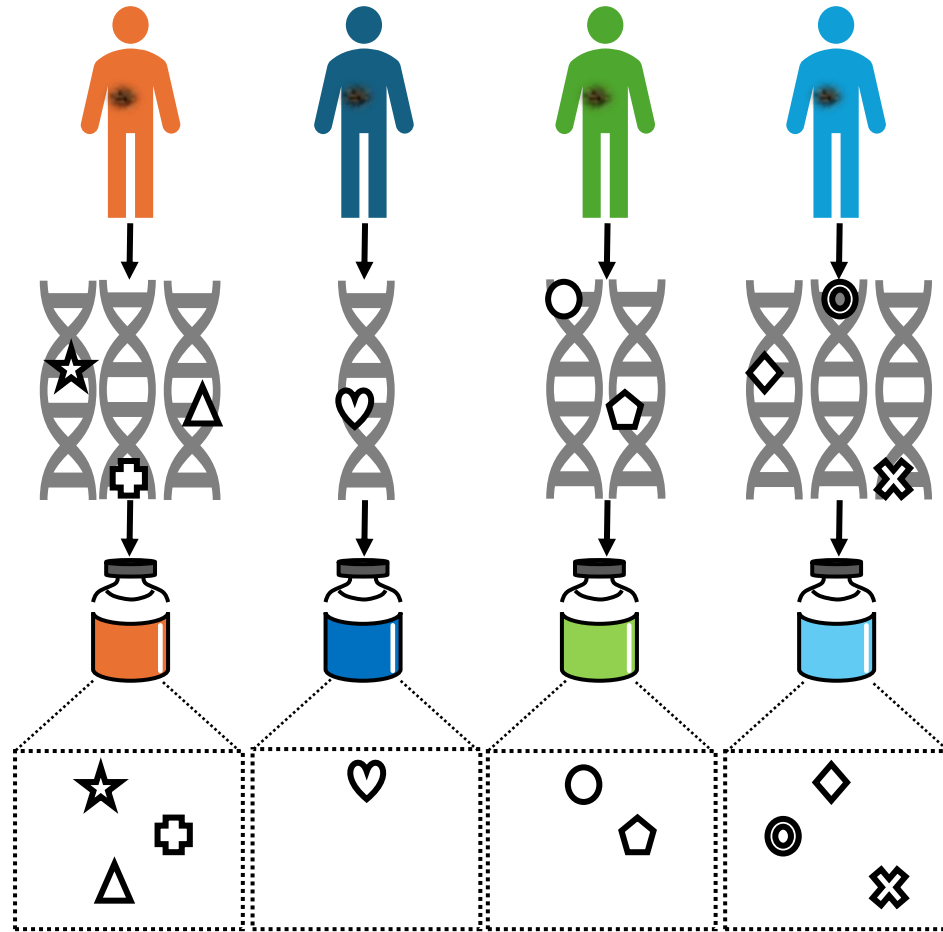
- 遺伝子変異から作られる
目印を人工知能 (AI) で予測する
- 免疫反応を起こすか調べる

がんの目印は一人一人の 患者で異なる



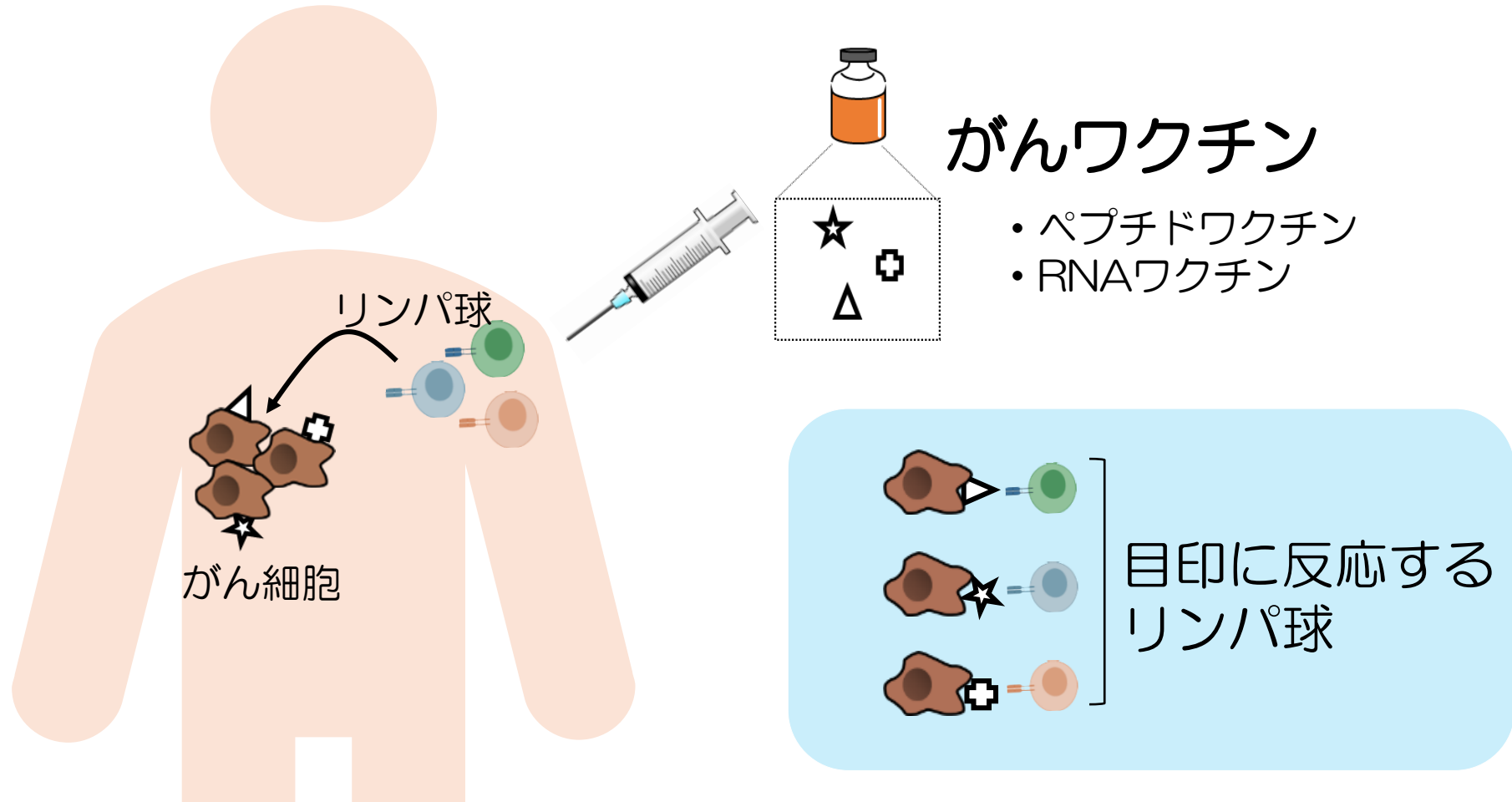
例えば、同じ肺癌でもがんの目印は
一人一人異なることがわかっています

がんワクチン療法



一人一人異なるがんワクチンを作製する
必要があります

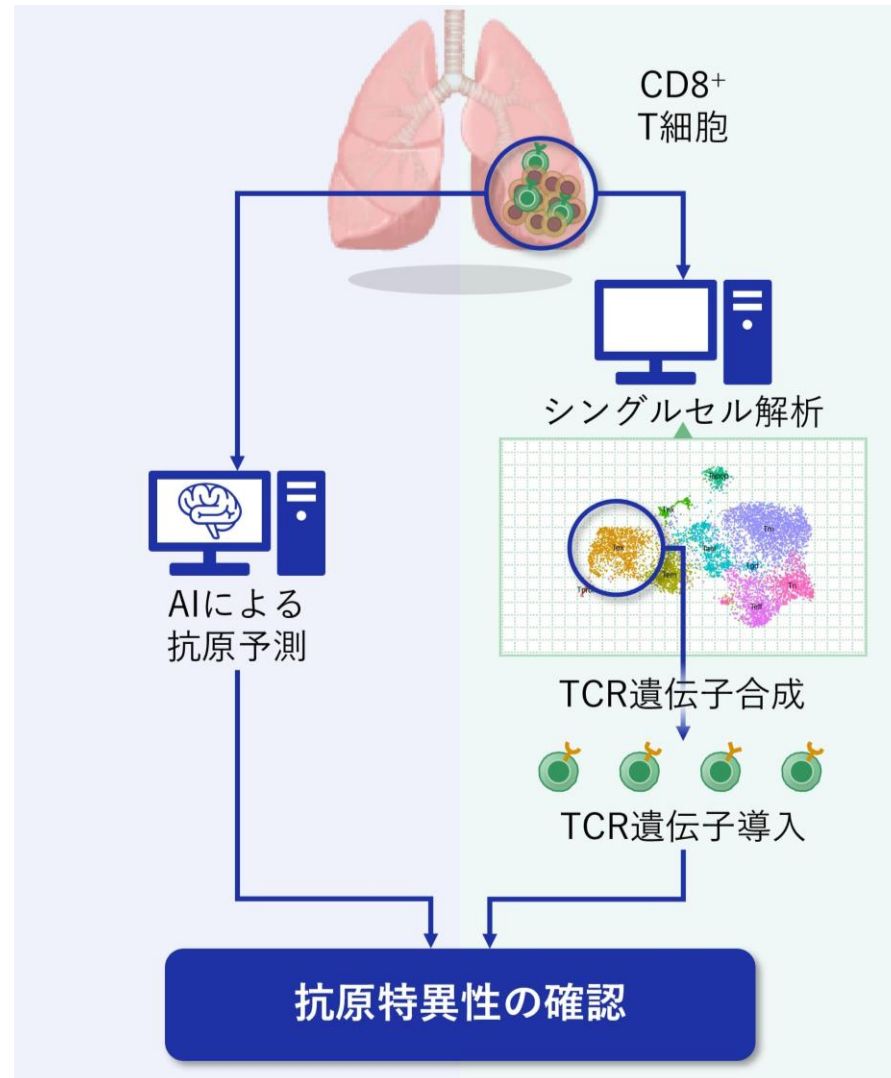
目印を持ったがん細胞を 攻撃するリンパ球を増やす



T細胞移入療法

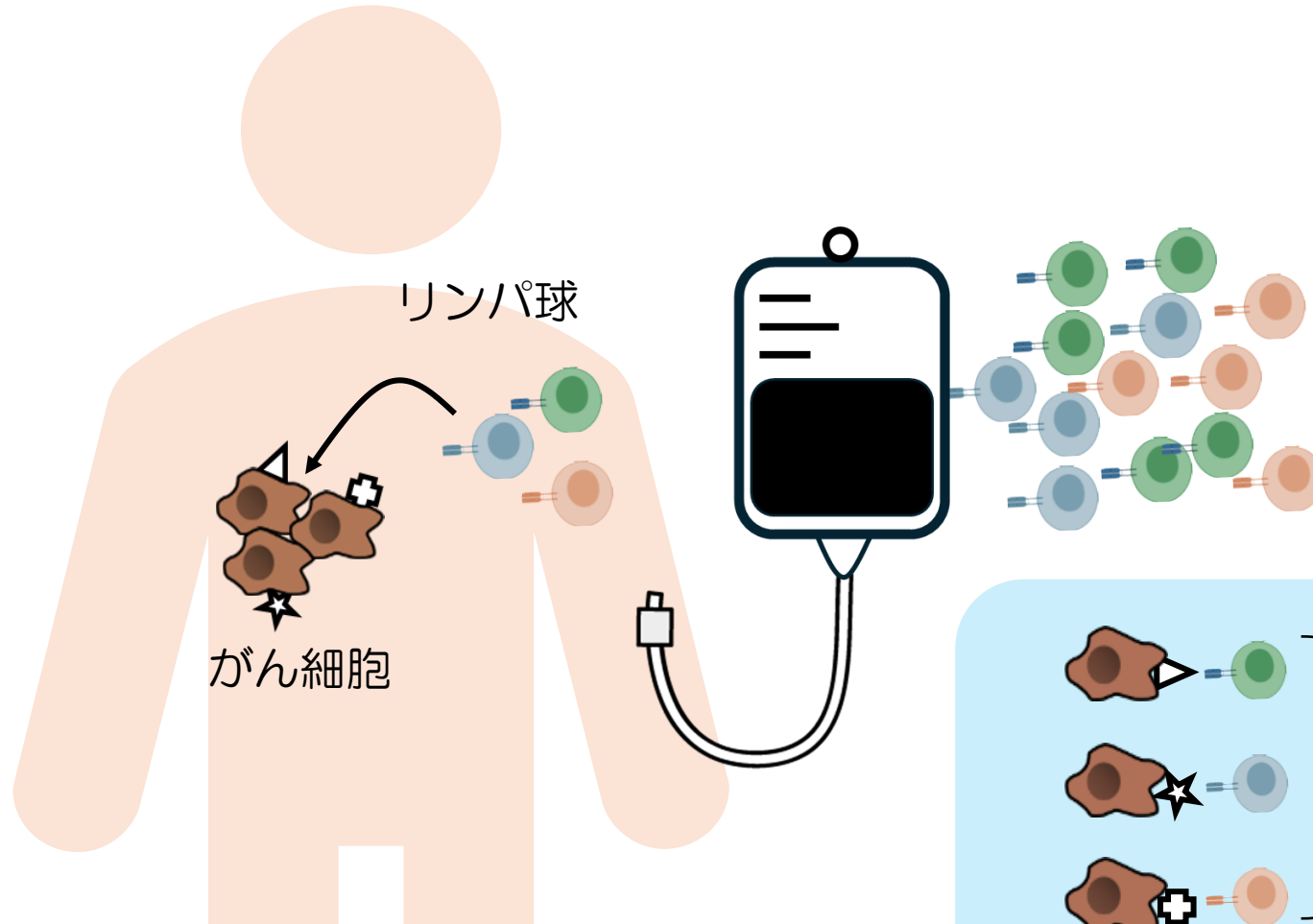
T細胞移入療法の中でも、T細胞受容体（TCR）を導入したT細胞（TCR-T）細胞移入療法の基礎研究を行っています。T細胞受容体（TCR）とはがんの目印（がん抗原）を特異的に認識する受容体です。この受容体を発現するキラーT細胞を作製し、点滴で投与することでがんの目印を発現するがん細胞を駆逐します。

がんの目印（がん抗原）を特異的に認識するT細胞受容体（TCR）

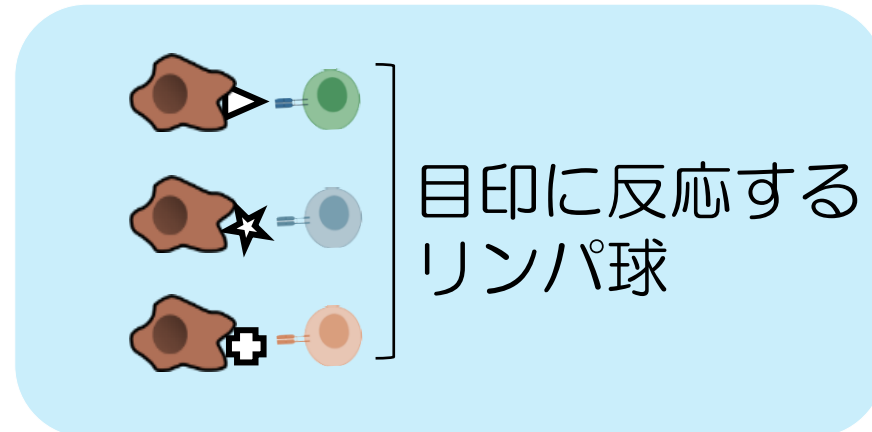


人工知能（AI）とT細胞のシングルセル（一細胞）解析によりがんの目印（がん抗原）とT細胞受容体（TCR）を同時に明らかにする方法を開発しました。

がん抗原を認識するTCRを発現するT細胞を作製し点滴で投与する



T細胞受容体
(TCR) を発現
するキラーT細胞
を作製し、点滴
で投与する



まとめ

- がん細胞に発現するがんの目印（がん抗原）は患者さん一人一人で異なっている。
- その目印を狙い撃ちするリンパ球を、がんワクチン療法で活性化するか、T細胞移入療法として点滴で大量に投与する。
- 一人一人の患者さんの手術/生検検体から、そのような目印とT細胞受容体を効率良く見つける方法を開発し、臨床に届けられるように努力しています。