

もっと

知ってほしい

がんの免疫療法 のこと

医療従事者向け
ヴィジュアルセット

監修

国際医療福祉大学医学部 教授
慶應義塾大学医学部 特任教授
河上 裕

がん研究会有明病院
先端医療開発センター
がん免疫治療開発部 部長
北野滋久

ご利用の皆様へ

この資料は、NPO 法人がんネットワークジャパンの発行する冊子をもとに制作した、
パワーポイント形式のスライド資料です。

ここで提供する情報は、医療関係者の方が、患者の医療に関する決定のために
患者と相談されることに代替するものではありません。

この資料の内容は著作権法で保護されており、その権利はがんネットワークジャパンが所有しています。
資料の商用的な利用、またいかなる場合においても内容に変更を加えることを禁じます。

この資料は、日本で承認されている内容に基づいて作成されています。
日本以外の国においては、これら情報が適切でない場合もありますので、
それぞれの国における承認の有無や承認内容をご確認の上ご利用ください。

がんネットワークジャパンはこの資料上の内容のすべての権利を保有し、
またいつでもこのサイトの内容を削除、修正する権利を所有しています。
また、スライド資料の情報は、最新のものに更新するよう努めていますが、
常に最新情報が反映されるものではないことをご了承ください。
資料の内容の変更等により生じる結果については何ら責任を負いません。

スライド資料の複製・転載・引用・頒布などの二次利用を希望される場合は、
「もっと知ってほしいがんのこと ヴィジュアルセットダウンロードサイト」お問い合わせフォームより
利用目的、利用媒体等についてお知らせください。

もっと知ってほしいがん免疫療法のこと

- がんを排除する免疫の仕組み
- がんの免疫療法の種類と効果
- 免疫チェックポイント阻害療法が効くメカニズムと薬の種類
- 免疫チェックポイント阻害薬の副作用
- 患者とともに確認しておきたいこと

もっと知ってほしいがん免疫療法のこと

- がんを排除する免疫の仕組み
- がんの免疫療法の種類と効果
- 免疫チェックポイント阻害療法が効くメカニズムと薬の種類
- 免疫チェックポイント阻害薬の副作用
- 患者とともに確認しておきたいこと

- 免疫を担当する白血球が二段構えでがん細胞と闘う
- 免疫療法や薬物療法の効果を左右する、がんの遺伝子、体質や環境因子
- がん細胞は免疫から逃れるために免疫のブレーキ機構を悪用して増殖する
- 免疫の仕組みと、免疫から逃げようとするがんの働き

- 免疫を担当する白血球が二段構えでがん細胞と闘う
- 免疫療法や薬物療法の効果を左右する、がんの遺伝子、体質や環境因子
- がん細胞は免疫から逃れるために免疫のブレーキ機構を悪用して増殖する
- 免疫の仕組みと、免疫から逃げようとするがんの働き

私たちの体を守る免疫は、細菌やウイルスだけでなく、がん細胞も排除しようとしています。

一方で、がん細胞も免疫に感知されないようにしたり、免疫を抑制したりして生き残りを図り、増殖していきます。

免疫とは



- 病気を引き起こす細菌やウイルス、がん細胞などの異物から体を守る仕組みの総称
- 免疫で活躍するのは白血球

白血球には



好中球



マクロファージ

好塩基球

マスト細胞

好酸球

樹状細胞



NK細胞



T細胞



B細胞



白血球には



好中球

マクロファージ



好塩基球

マスト細胞

好酸球

樹状細胞



リンパ球

NK細胞



T細胞



B細胞



自然免疫と獲得免疫

- 自然免疫… 体内に備わっていて、侵入してきた異物とすぐに闘う
- 獲得免疫… 自然免疫からもらった情報を用いて、ある異物を特定し、T細胞とB細胞を増やして強力に闘い、さらにその異物を記憶して再度の侵入に備える

自然免疫と獲得免疫

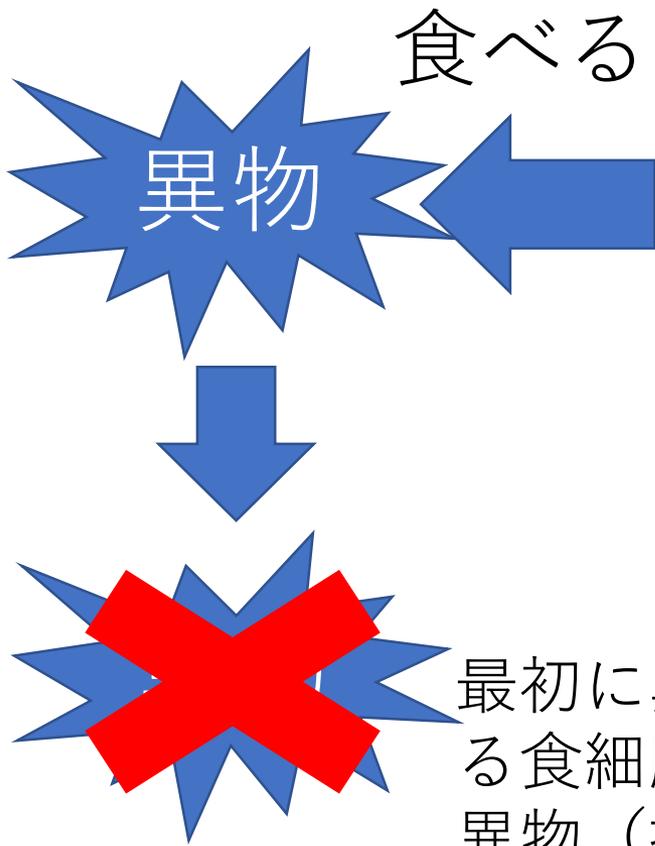
- 自然免疫… 体内に備わっていて、侵入してきた異物とすぐに闘う

- 自然免疫にも獲得免疫にも「自己」と「非自己」（異物）を見分け、異物でも食べ物のように体に必要なものは攻撃しないシステムが備わっている

侵入

に

自然免疫(食細胞など)



最初に異物が入ってきたとき、体内を流れている食細胞と呼ばれる好中球やマクロファージが異物（抗原）を食べたり、NK細胞がすぐに対応して、それ以上の害が広がらないようにします（自然免疫）。

自然免疫(食細胞など)



好中球



マクロファージ



NK細胞



樹状細胞



好中球やマクロファージだけでは処理できないときには異物を食べた樹状細胞が活躍します。

異物

食べる



抗原

樹状細胞

情報を届ける



樹状細胞

リンパ節

ナイーブT細胞



ナイーブB細胞

リンパ節



樹状細胞

ナイーブT細胞



活性化

ナイーブB細胞

リンパ節



樹状細胞



ヘルパーT細胞



キラーT細胞



B細胞



リンパ節



樹状細胞

免疫の司令塔

ヘルパーT細胞



キラーT細胞



B細胞



リンパ節



樹状細胞

免疫の司令塔

異物を攻撃する
キラーT細胞

ヘルパーT細胞

キラーT細胞

B細胞



リンパ節



樹状細胞

免疫の司令塔

異物を攻撃する
キラーT細胞

抗体を出して
異物を攻撃

ヘルパーT細胞

キラーT細胞

B細胞



リンパ節



樹状細胞

2回目以降の異物
(抗原)の攻撃に備
えて抗原の情報を
記憶する細胞に変
わり、同じ異物が
侵入してきたとき
に備える

記憶T細胞

記憶B細胞

リンパ節



樹状細胞

2回目以降の異物
(抗原)の攻撃に備
えて抗原の情報を
記憶する細胞に変
わり、同じ異物が
侵入してきたとき
に備える



獲得免疫

記憶T細胞

記憶B細胞



好中球

マクロファージ



T細胞



異物



樹状細胞

B細胞



NK細胞



異物などが侵入した部位には、
さまざまな免疫細胞が集まってきて活動し、
その結果、免疫反応が起こる。

働きすぎると

免疫

自分の細胞

働きすぎると

免疫

自分の細胞を
攻撃すること
がある



自分の細胞

免疫

ブレーキ



制御性T細胞など



自分の細胞

ブレーキ



免疫

制御性T細胞など



自分の細胞

異物の処理後に
活性化した免疫
にブレーキをか
けるシステムが
備えられている

- 免疫を担当する白血球が二段構えでがん細胞と闘う
- 免疫療法や薬物療法の効果を左右する、がんの遺伝子、体質や環境因子
- がん細胞は免疫から逃れるために免疫のブレーキ機構を悪用して増殖する
- 免疫の仕組みと、免疫から逃げようとするがんの働き

がんと免疫は強い結びつきがあります。
がんの種類、大きさ、性質をはじめ、薬物療法の効果や副作用と関連する因子には、個人差があります。

がんと免疫は強い結びつきがあります。
がんの種類、大きさ、性質をはじめ、薬物療法の効果や副作用と関連する因子には、個人差があります。



- がんの細胞が持っている遺伝子異常
- もともと持っている遺伝的な免疫体質（遺伝子多型、HLAのタイプ）
- さまざまな環境因子（喫煙、紫外線、腸内細菌、食事、肥満・やせ、ストレスなど）

患者一人一人のがん細胞の特徴や体質、環境因子などを考慮して、適切な治療行う

患者一人一人のがん細胞の特徴や体質、環境因子などを考慮して、適切な治療行う



「個別化医療」 「プレシジョン・メディシン」
「パーソナル医療」 などと呼ばれている

とくにがん細胞が持っている遺伝子や染色体の異常に対応した診断・治療は「がんゲノム医療」として進められている

とくにがん細胞が持っている遺伝子や染色体の異常に対応した診断・治療は「がんゲノム医療」として進められている



免疫療法においても、このような患者の体質やがんの状態に応じて薬の種類や組み合わせを勘案するようになってきている

- 免疫を担当する白血球が二段構えでがん細胞と闘う
- 免疫療法や薬物療法の効果を左右する、がんの遺伝子、体質や環境因子
- **がん細胞は免疫から逃れるために免疫のブレーキ機構を悪用して増殖する**
- 免疫の仕組みと、免疫から逃れようとするがんの働き

がん細胞は正常細胞から発生するが、正常細胞とは異なる物質を出している



がん細胞は正常細胞から発生するが、正常細胞とは異なる物質を出している



それをT細胞などが感知して攻撃する



がん細胞は正常細胞から発生するが、正常細胞とは異なる物質を出している



それをT細胞などが感知して攻撃する



がん細胞はT細胞に認識される抗原を出さないために獲得免疫がおこらなかったり、免疫にブレーキをかける物質を作って、免疫の働きを抑え、獲得免疫から逃れる



がん細胞は正常細胞から発生するが、正常細胞とは異なる物質を出している



それをT細胞などが感知して攻撃する



がん細胞はT細胞に認識される抗原を出さないために獲得免疫がおこらなかったり、免疫にブレーキをかける物質を作って、免疫の働きを抑え、獲得免疫から逃れる



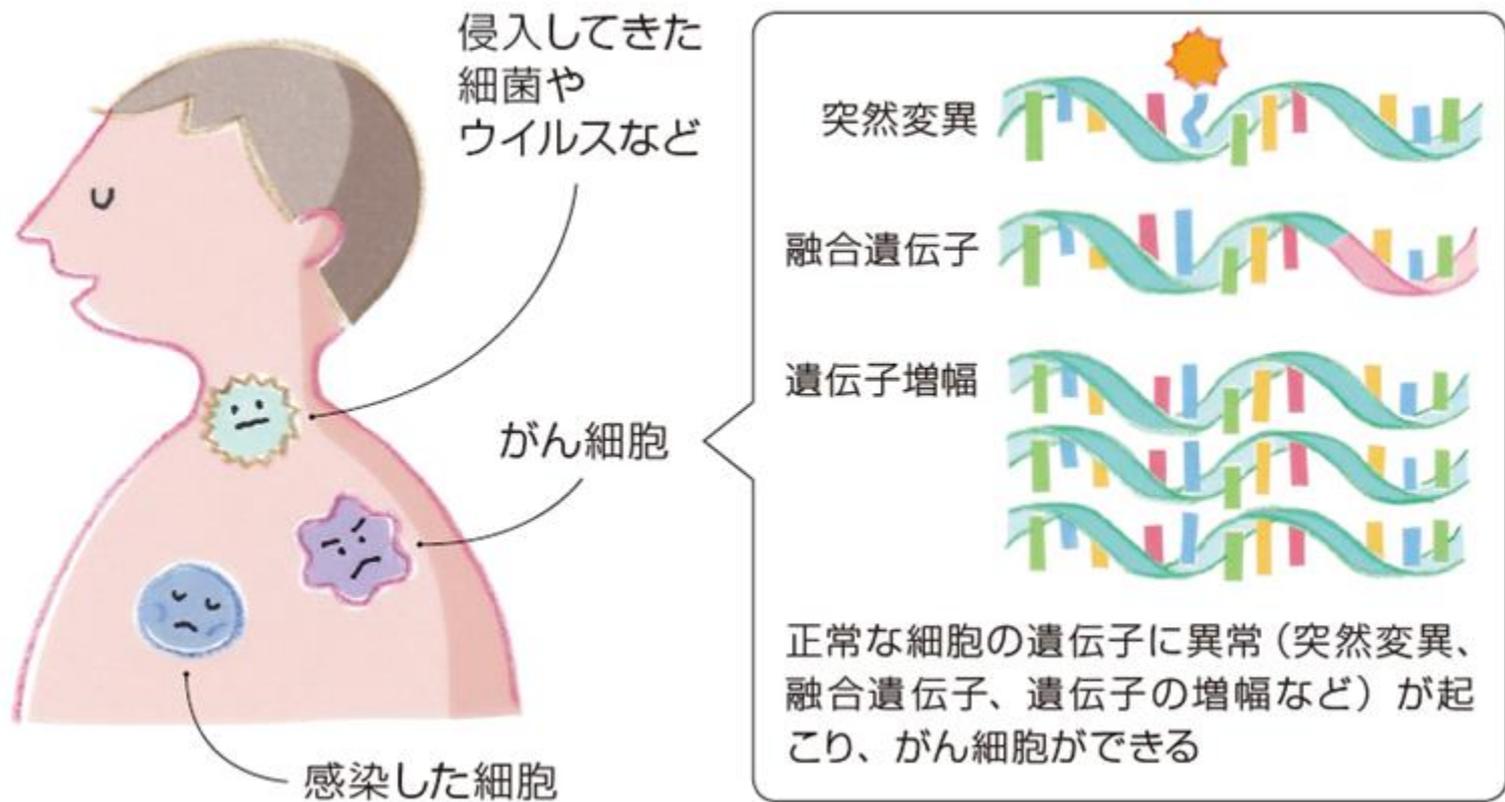


こうして、がん細胞は増え続けます。
さらに、がんが増殖するにつれて、がんの組織内でがん細胞自体が変化していくため、免疫による排除や治療が難しくなっていきます。



- 免疫を担当する白血球が二段構えでがん細胞と闘う
- 免疫療法や薬物療法の効果を左右する、がんの遺伝子、体質や環境因子
- がん細胞は免疫から逃れるために免疫のブレーキ機構を悪用して増殖する
- 免疫の仕組みと、免疫から逃げようとするがんの働き

1 異物の侵入・がん細胞の発生



2

自然免疫チームの細胞が体内をパトロールし、見つけた異物を攻撃



好中球



マクロファージ



NK細胞

体内から
異物を
排除する!

自然免疫チーム



感染した細胞



がん細胞



細菌・ウイルスなど

3 自然免疫チームの一員である樹状細胞が 獲得免疫チームに異物の目印である「抗原」 の情報をリンパ球（T細胞、B細胞）に伝える



3 自然免疫チームの一員である樹状細胞が 獲得免疫チームに異物の目印である「抗原」 の情報をリンパ球（T細胞、B細胞）に伝える

樹状細胞



がん細胞生き残り作戦①

攻撃の目印となる
「抗原」の情報を消
したり隠したりする



4

獲得免疫チームは自然免疫チームから「抗原」の情報を受け取ると活性化して増殖し、異物を攻撃する。
さらに、異物の目印を記憶し、次の攻撃に備える



4 獲得免疫チームは自然免疫チームから「抗原」の情報を受け取ると活性化して増殖し、異物を攻撃する。 さらに、異物の目印を記憶し、次の攻撃に備える



がん細胞生き残り作戦②

免疫がうまく働かなくなる物質を出したり、免疫の働きを抑える細胞を増やしたりする

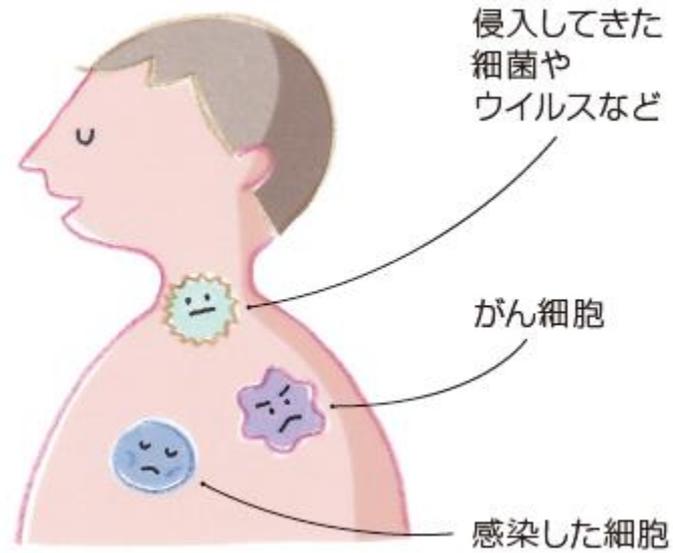
免疫がうまく働かなくなる物質



免疫の働きを抑える細胞



5 異物の再侵入・がん細胞の再発



6 獲得免疫チームは記憶している異物と同じものを見つけて素早く攻撃する



もっと知ってほしいがん免疫療法のこと

- がんを排除する免疫の仕組み
- がんの免疫療法の種類と効果
- 免疫チェックポイント阻害療法が効くメカニズムと薬の種類
- 免疫チェックポイント阻害薬の副作用
- 患者とともに確認しておきたいこと

- 効果や作用、副作用についてよく説明を受けたうえで選択を
- 免疫療法の種類と効果

- 効果や作用、副作用についてよく説明を受けたうえで選択を
- 免疫療法の種類と効果

がんの主な治療法

がんの主な治療法

```
graph TD; A[がんの主な治療法] --> B[手術]; A --> C[放射線療法]; A --> D[薬物療法];
```

手術

放射線療法

薬物療法

がんの主な治療法

手術

放射線療法

薬物療法

三大治療

がんの主な治療法

手術

放射線療法

薬物療法

三大治療

第4の治療法として、免疫
の力を活用する方法が長年
にわたり研究されてきた

がんの免疫療法の種類

本来備わっている自分の免疫を
体内で増強する方法

能動免疫療法

がんワクチン
などを使う

免疫チェックポイント
阻害療法

免疫のブレー
キをはずす

がんの免疫療法の種類

がんを攻撃する免疫の主役(T細胞や抗体)
を体外で増やして投与する方法

養子免疫療法

抗体療法

免疫療法は三大標準治療に比べると発展途上にある治療法

- 臨床試験を経て医薬品として承認されたもの
- 臨床試験中のもの
- 先進医療として研究されているもの
- 標準治療との比較がなされていないもの

免疫療法は三大標準治療に比べると発展途上にある治療法

- 臨床試験を経たもの

効果や副作用に関する科学的根拠もまちまち

- 臨床試験中のもの
- 先進医療として研究されているもの
- 標準治療との比較がなされていないもの

免疫療法は三大標準治療に比べると発展途上にある治療法

- 臨床試験を経て

効果や副作用に関する科学的根拠もまちまち

公的健康保険が適用されている治療法はごく一部

- 先進医療として研究されているもの
- 標準治療との比較がなされていないもの

免疫療法は三大標準治療に比べると発展途上にある治療法

- 臨床試験を経て

効果や副作用に関する科学的根拠もまちまち

公的健康保険が適用されている治療法はごく一部

- 先進医療

効果が科学的に証明されていないにもかかわらず、高額の治療費がかかる免疫療法も少なくない

- 標準治療

免疫療法は三大標準治療に比べると発展途上にある治療法

公的健康保険制度に基づいて行われる治療は安全性と有効性が科学的に確認された治療法
まずはそれらの治療法を検討することが重要

- 先進医療 効果が科学的に証明されていないにもかかわらず、高額の治療費がかかる免疫療法も少なくない
- 標準治療

免疫療法を希望する患者が治療に関して迷っている場合には、その治療を提供する医療機関の医師から効果や副作用、費用などについてよく説明を受けてもらうと同時に、別の医師にセカンドオピニオンを取ることを促すのも方法です。

- 効果や作用、副作用についてよく説明を受けたうえで選択を
- 免疫療法の種類と効果

		がんに対する免疫を増強する物質 や細胞を投与する	がんによる免疫の 抑制を解除する
増強する 体内で免疫を	能動免疫療法	非特異的免疫賦活薬	免疫チェックポイント阻害療法 免疫抑制を解除する薬を使う
		サイトカイン療法	
		がんワクチン療法	
		樹状細胞療法	
細胞や抗体を入れたる 体外で増やした免疫	養子免疫療法	非特異的リンパ球療法	—
		がん抗原特異的T細胞療法	
	抗体療法		

がんの免疫療法の種類

- 能動免疫療法
- 養子免疫療法
- 抗体療法
- 免疫チェックポイント阻害療法

がんに対する免疫を増強する物質や細胞を投与する

体内で免疫を増強する

能動免疫療法

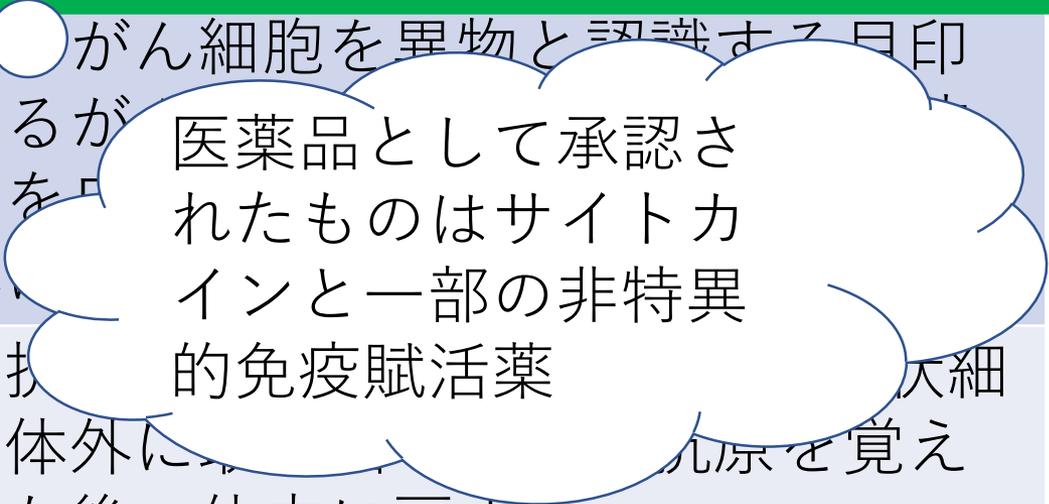
非特異的免疫賦活薬	免疫を活性化すると考えられる物質（微生物やキノコの抽出物など）を体内に入れる
サイトカイン療法	免疫細胞を集めたり、異物を攻撃したりするサイトカインを合成し、体内に入れる（インターフェロン、インターロイキン-2などが使われている）
がんワクチン療法	免疫ががん細胞を異物と認識する目印であるがん細胞のタンパク質「がん抗原」をワクチンとして少量体内に入れ、それによってT細胞の活性化を導く
樹状細胞療法	がん抗原の情報をT細胞に伝える樹状細胞を体外に取り出し、がん抗原を覚えさせた後、体内に戻す

がんに対する免疫を増強する物質や細胞を投与する

体内で免疫を増強する

能動免疫療法

非特異的免疫賦活薬	免疫を活性化すると考えられる物質（微生物やキノコの抽出物など）を体内に入れる
サイトカイン療法	免疫細胞を集めたり、異物を攻撃したりするサイトカインを合成し、体内に入れる（インターフェロン、インターロイキン-2などが使われている）
がんワクチン療法	免疫原性のあるがん細胞を異物と認識する「印」であるが、医薬品として承認されたものはサイトカインと一部の非特異的免疫賦活薬
樹状細胞療法	がん細胞を体外に取り出し、抗原を覚えさせた後、体内に戻す



がんに対する免疫を増強する物質や細胞を投与する

体内で免疫を増強する

能動免疫療法

非特異的免疫賦活薬

免疫を活性化すると考えられる物質（微生物やキノコの抽出物など）を体内に入れる

サイトカイン療法

免疫細胞を集めたり、異物を攻撃したりするサイトカインを合成し、体内に入れる（インターフェロン、インターロイキン-2などが使われている）

がんワクチン療法

樹状細胞療法

サイトカイン療法は、もともと体内にある生理活性物質を合成して薬として使うもの
インターフェロン、インターロイキン-2などが知られている

がんの免疫療法の種類

- 能動免疫療法
- 養子免疫療法
- 抗体療法
- 免疫チェックポイント阻害療法

がんに対する免疫を増強する物質や細胞を投与する

体外で増やした免疫細胞や抗体を入れる

養子免疫療法

非特異的リンパ球療法

患者の血液からT細胞やNK-T細胞、NK細胞を取り出し、サイトカインを加えて活性化したうえで体内に戻す

がん抗原特異的T細胞療法

がん組織内にあるがん抗原特異的T細胞（腫瘍浸潤リンパ球：TIL）を抽出して増殖させ、体内に入れる。あるいは、がん抗原を特異的に認識する受容体遺伝子を入れて作ったT細胞（CAR導入T細胞、TCR導入T細胞）を体内に入れる（CAR-T療法、TCR-T療法）

がんに対する免疫を増強する物質や細胞を投与する

体外で増やした免疫細胞や抗体を入れる

養子免疫療法

非特異的リンパ球療法

患者の血液からT細胞やNK-T細胞、NK細胞を取り出し、サイトカインを加えて活性化したうえで体内に戻す

がん抗原特異的T細胞療法

がん組織内にあるがん抗原特異的T細胞（腫瘍浸潤細胞）を取り出して増やして体内に戻す

長い間研究されてきたものの、今のところ、その効果は十分には確かめられていない

入れる

（療法）

がんに対する免疫を増強する物質や細胞を投与する

体外で増やした免疫細胞や抗体を入れる

養子免疫療法

非特異的リンパ球療法

これまでの臨床研究で、効果が認められる場合があることがわかっている。臨床試験が行われている

がん抗原特異的T細胞療法

がん組織内にあるがん抗原特異的T細胞（腫瘍浸潤リンパ球：TIL）を抽出して増殖させ、体内に入れる。あるいは、がん抗原を特異的に認識する受容体遺伝子を入れて作ったT細胞（CAR導入T細胞、TCR導入T細胞）を体内に入れる（CAR-T療法、TCR-T療法）

体外で増やした免疫細胞や抗体を入れる

養子免疫療法

非

2019年3月には小児を含む25歳以下のCD19陽性再発・難治性B細胞性急性リンパ芽球性白血病
 成人のCD19陽性再発・難治性びまん性大細胞型B細胞リンパ腫の患者さんに対するCAR-T療法が承認された

がん抗原特異的T細胞療法

がん組織からがん抗原特異的T細胞（腫瘍浸潤リンパ球：TIL）を抽出して増殖させ、体内に入れる。あるいは、がん抗原を特異的に認識する受容体遺伝子を入れて作ったT細胞（CAR導入T細胞、TCR導入T細胞）を体内に入れる（CAR-T療法、TCR-T療法）

がんの免疫療法の種類

- 能動免疫療法
- 養子免疫療法
- 抗体療法
- 免疫チェックポイント阻害療法

がんに対する免疫を増強する物質や細胞を投与する

体外で増やした免疫細胞
や抗体を入れる

抗体療法

B細胞が作る抗体を人工的に作製して体内に入れる。

がんの薬物療法で使われる分子標的薬の一部は、抗体療法である。

また、新しいタイプの抗体として、1つの分子ががん細胞と免疫細胞の両方に結合する二重特異性抗体（bispecific抗体）の開発も進んでいる

がんに対する免疫を増強する物質や細胞を投与する

体外で増やした免疫細胞
や抗体を入れる

抗体療法

B細胞が作る抗体を

る。

また
が
性

入れ

乳がんや胃がんに使われるトラスツズマブや、悪性リンパ腫のリツキシマブ
大腸がんなどのベバシズマブ、成人T細胞白血病リンパ腫などに使われるモガムリズマブ
再発・難治性のB細胞性急性リンパ性白血病に使われるブリナツモマブといった分子標的薬が挙げられる

がんの免疫療法の種類

- 能動免疫療法
- 養子免疫療法
- 抗体療法
- 免疫チェックポイント阻害療法

がんによる免疫の抑制を解除する

体内で免疫を増強する

免疫チェックポイント
阻害療法

がん細胞が免疫に対抗して発現するタンパク質などの免疫をストップさせる物質と免疫細胞とが結合しないようにする薬を使う

もっと知ってほしいがん免疫療法のこと

- がんを排除する免疫の仕組み
- がんの免疫療法の種類と効果
- 免疫チェックポイント阻害療法が効く
メカニズムと薬の種類
- 免疫チェックポイント阻害薬の副作用
- 患者とともに確認しておきたいこと

- 国内で販売中の免疫チェックポイント阻害薬
- がん細胞がT細胞の働きを止める仕組みと免疫
チェックポイント阻害薬の働き
- 免疫チェックポイント阻害薬使用前の検査

- 国内で販売中の免疫チェックポイント阻害薬
- がん細胞がT細胞の働きを止める仕組みと免疫
チェックポイント阻害薬の働き
- 免疫チェックポイント阻害薬使用前の検査

免疫チェックポイント阻害薬を用いる
免疫チェックポイント阻害療法とは



免疫が過剰に働かないように制御する仕組みを緩めて免疫を活性化し、がん細胞を攻撃するT細胞などを増強して、がん細胞を排除する治療法

国内で販売中の免疫チェックポイント阻害薬

種類	一般名
抗CTLA-4抗体薬	イピリムマブ
抗PD-1抗体薬	ニボルマブ
	ペムブロリズマブ
抗PD-L1抗体薬	アテゾリズマブ
	アベルマブ
	デュルバルマブ

2019年10月現在

国内で販売中の免疫チェックポイント阻害薬

種類	一般名
抗CTLA-4抗体薬	イピリムマブ
抗PD-1抗体薬	ニボルマブ
	ペムブロリズマブ
抗PD-L1抗体薬	アテゾリズマブ
	アベルマブ
	デュルバルマブ

- 根治切除不能な悪性黒色腫。
- 根治切除不能または転移性の腎細胞癌(ニボルマブとの併用)。

2019年10月現在

国内で販売中の免疫チェックポイント阻害薬

種類	一般名
抗CTLA-4抗体薬	イピリムマブ
抗PD-1抗体薬	ニボルマブ
	ペムブロリズマブ
抗PD-L1抗体薬	アテゾリズマブ
	アベルマブ
	デュルバルマブ

2019年10月現在

- 悪性黒色腫
- 根治切除不能または転移性の腎細胞癌(イピリムマブとの併用)
- 切除不能な進行・再発の非小細胞肺癌再発または難治性の古典的ホジキンリンパ腫
- 再発または遠隔転移を有する頭頸部癌
- がん化学療法後に増悪した治癒切除不能な進行・再発の胃癌
- がん化学療法後に増悪した切除不能な進行・再発の悪性胸膜中皮腫

国内で販売中の免疫チェック

種類	一般名
抗CTLA-4抗体薬	イピリムマブ
抗PD-1抗体薬	ニボルマブ
	ペムブロリズマブ
抗PD-L1抗体薬	アテゾリズマブ
	アベルマブ
	デュルバルマブ

2019年10月現在

- 悪性黒色腫
- 切除不能な進行・再発の非小細胞肺癌
- 再発または難治性の古典的ホジキンリンパ腫
- がん化学療法後に増悪した根治切除不能な尿路上皮癌
- がん化学療法後に増悪した進行・再発の高頻度マイクロサテライト不安定性 (MSIHigh) を有する固形癌 (標準的な治療が困難な場合に限る)

国内で販売中の免疫チェックポイント阻害薬

種類	一般名
抗CTLA-4抗体薬	イピリムマブ
抗PD-1抗体薬	ニボルマブ
	ペムブロリズマブ
抗PD-L1抗体薬	アテゾリズマブ
	アベルマブ
	デュルバルマブ

- 切除不能な進行・再発の非小細胞肺癌
- 進展型小細胞肺癌
- **PD-L1陽性のホルモン受容体陰性かつHER2陰性の手術不能または再発乳がん**

2019年10月現在

国内で販売中の免疫チェックポイント阻害薬

種類	一般名
抗CTLA-4抗体薬	イピリムマブ
抗PD-1抗体薬	ニボルマブ
	ペムブロリズマブ
抗PD-L1抗体薬	アテゾリズマブ
	アベルマブ
	デュルバルマブ

- 根治切除不能なメルケル細胞癌

2019年10月現在

国内で販売中の免疫チェックポイント阻害薬

種類	一般名
抗CTLA-4抗体薬	イピリムマブ
抗PD-1抗体薬	ニボルマブ
	ペムブロリズマブ
抗PD-L1抗体薬	アテゾリズマブ
	アベルマブ
	デュルバルマブ

- 切除不能な局所進行の非小細胞肺癌の根治的化学放射線療法後の維持療法

2019年10月現在

- 国内で販売中の免疫チェックポイント阻害薬
- がん細胞がT細胞の働きを止める仕組みと免疫
チェックポイント阻害薬の働き
- 免疫チェックポイント阻害薬使用前の検査

がん細胞がT細胞の働きを止める仕組みと 免疫チェックポイント阻害薬の働き

- ナイーブT細胞とCTLA-4
- 制御性T細胞とCTLA-4
- PD-1とPD-L1

がん細胞がT細胞の働きを止める仕組みと 免疫チェックポイント阻害薬の働き

- ナイーブT細胞とCTLA-4
- 制御性T細胞とCTLA-4
- PD-1とPD-L1

ナイーブT細胞とCTLA-4

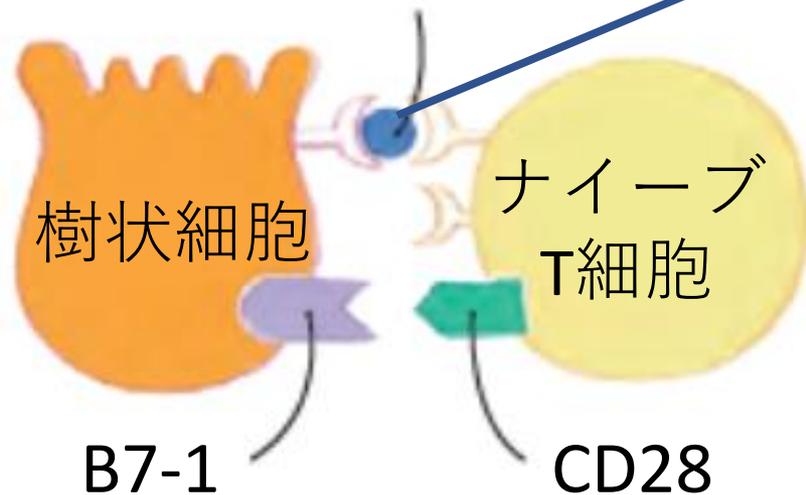
START!

抗原提示細胞（樹状細胞やマクロファージなど）ががん細胞を見つけて、接触したり、食べたりした後、がん細胞のかけら（抗原ペプチド、がん抗原）を、他の免疫細胞に提示する



ナイーブT細胞とCTLA-4

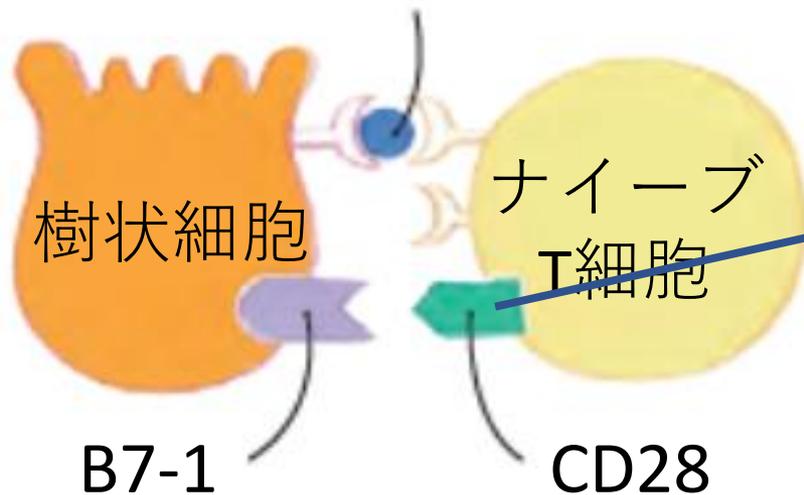
がん細胞のかけら
(抗原ペプチド、がん抗原)



樹状細胞がナイーブT細胞にがん細胞のかけらを渡して、がんの情報を伝える。

ナイーブT細胞とCTLA-4

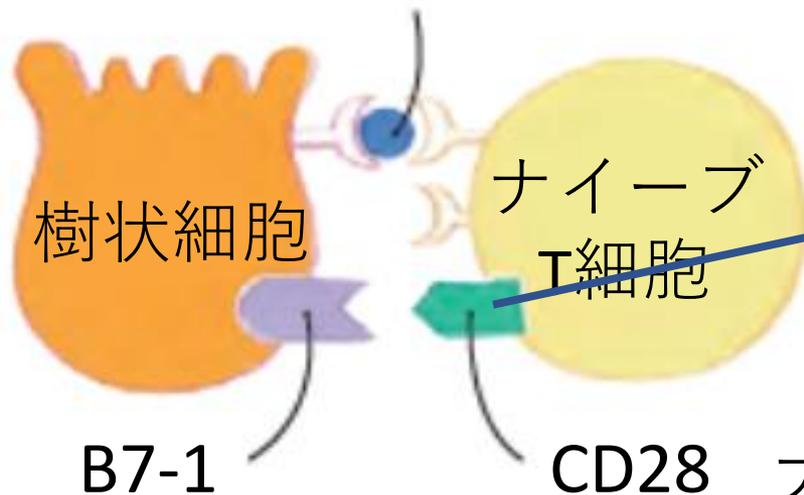
がん細胞のかげら
(抗原ペプチド、がん抗原)



CD28はがんの情報が伝わるときに、樹状細胞の表面に出ているB7-1 (CD80/CD86) に結合する。

ナイーブT細胞とCTLA-4

がん細胞のかけら
(抗原ペプチド、がん抗原)



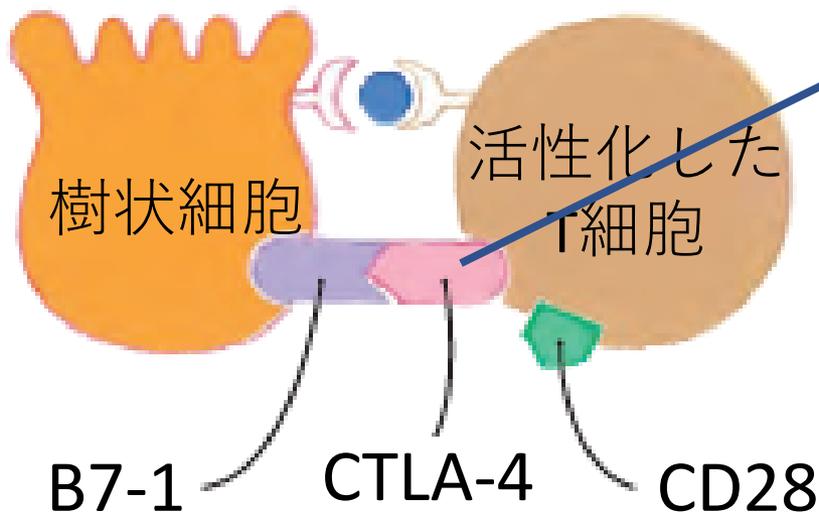
CD28はがんの情報が伝わるときに、樹状細胞の表面に出ているB7-1 (CD80/CD86) に結合する。



ナイーブT細胞ががん細胞を攻撃する力を持つ、活性化したT細胞に変わる。

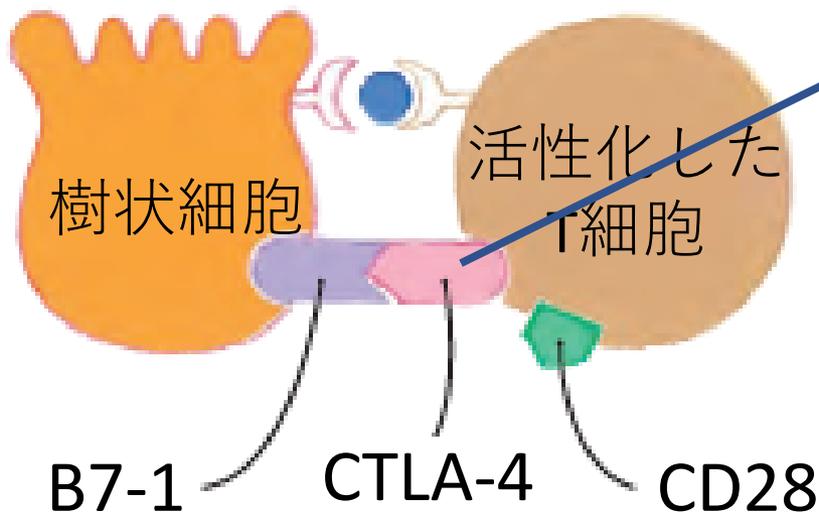
ナイーブT細胞とCTLA-4

活性化されたT細胞には免疫が暴走しないように働くCTLA-4が発現し、CD28よりも強くB7-1に結合する。



ナイーブT細胞とCTLA-4

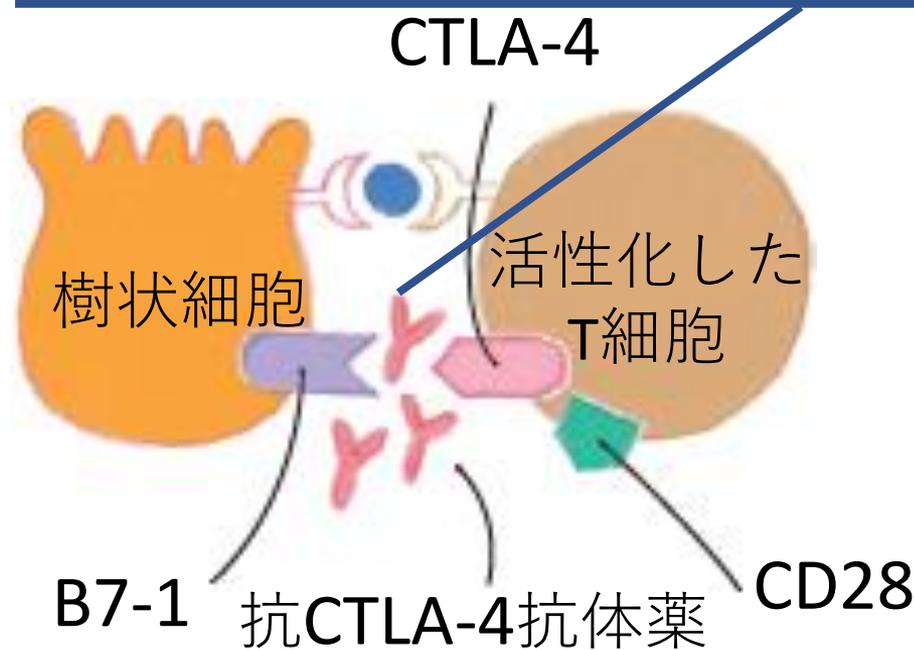
活性化されたT細胞には免疫が暴走しないように働くCTLA-4が発現し、CD28よりも強くB7-1に結合する。



活性化したT細胞を抑制してしまう。

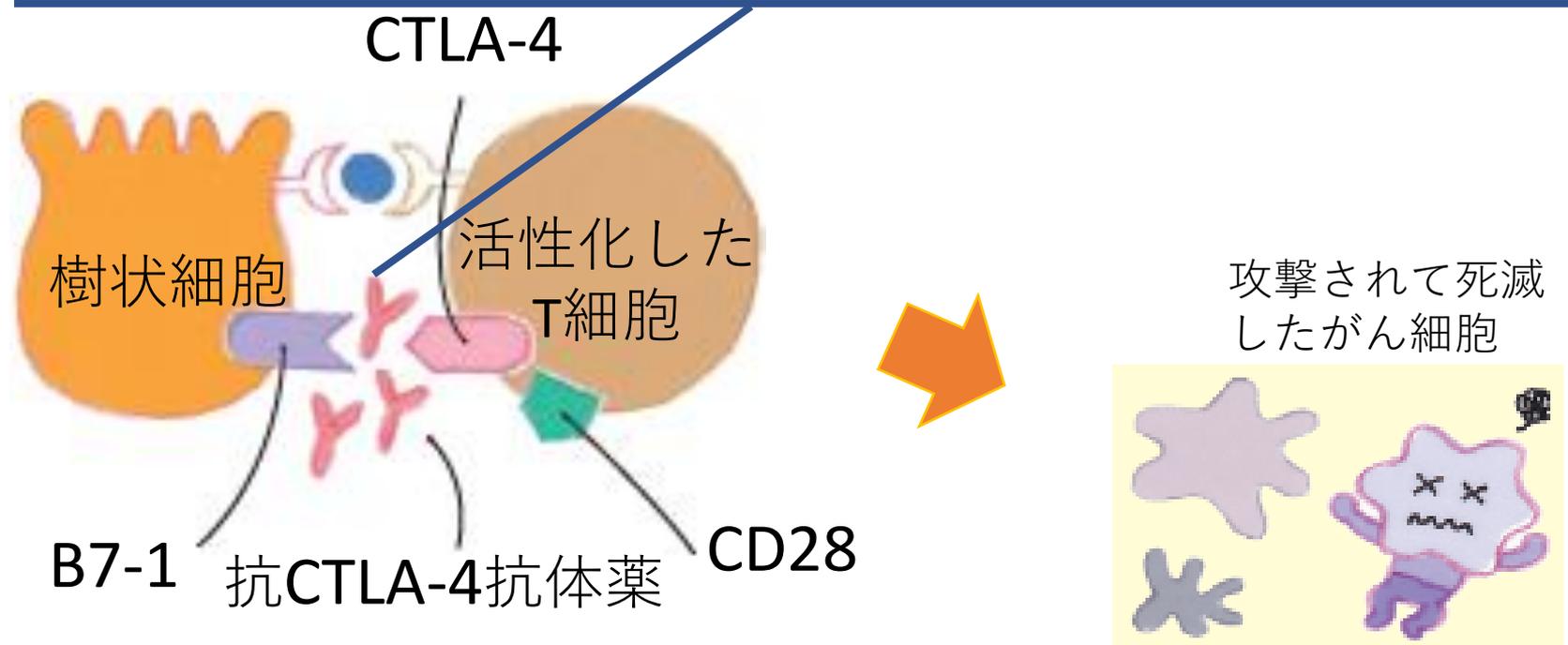
ナイーブT細胞とCTLA-4

抗CTLA-4抗体薬は、活性化されたT細胞のCTLA-4に結合し、樹状細胞のB7-1にCTLA-4が結合するのを阻止。活性化したT細胞はがん細胞を攻撃できるようになる。



ナイーブT細胞とCTLA-4

抗CTLA-4抗体薬は、活性化されたT細胞のCTLA-4に結合し、樹状細胞のB7-1にCTLA-4が結合するのを阻止。活性化したT細胞はがん細胞を攻撃できるようになる。



がん細胞がT細胞の働きを止める仕組みと 免疫チェックポイント阻害薬の働き

- ナイーブT細胞とCTLA-4
- 制御性T細胞とCTLA-4
- PD-1とPD-L1

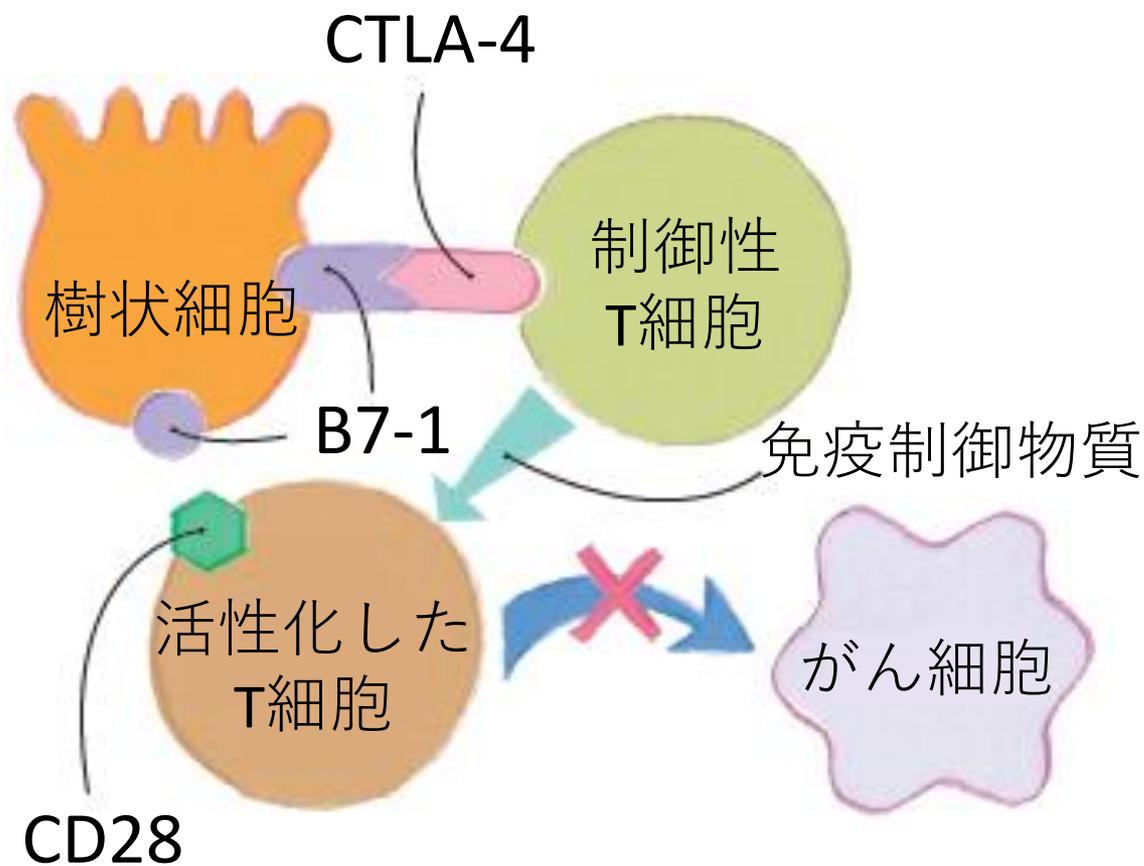
制御性T細胞とCTLA-4

START!

抗原提示細胞（樹状細胞やマクロファージなど）ががん細胞を見つけて、接触したり、食べたりした後、がん細胞のかけら（抗原ペプチド、がん抗原）を、他の免疫細胞に提示する



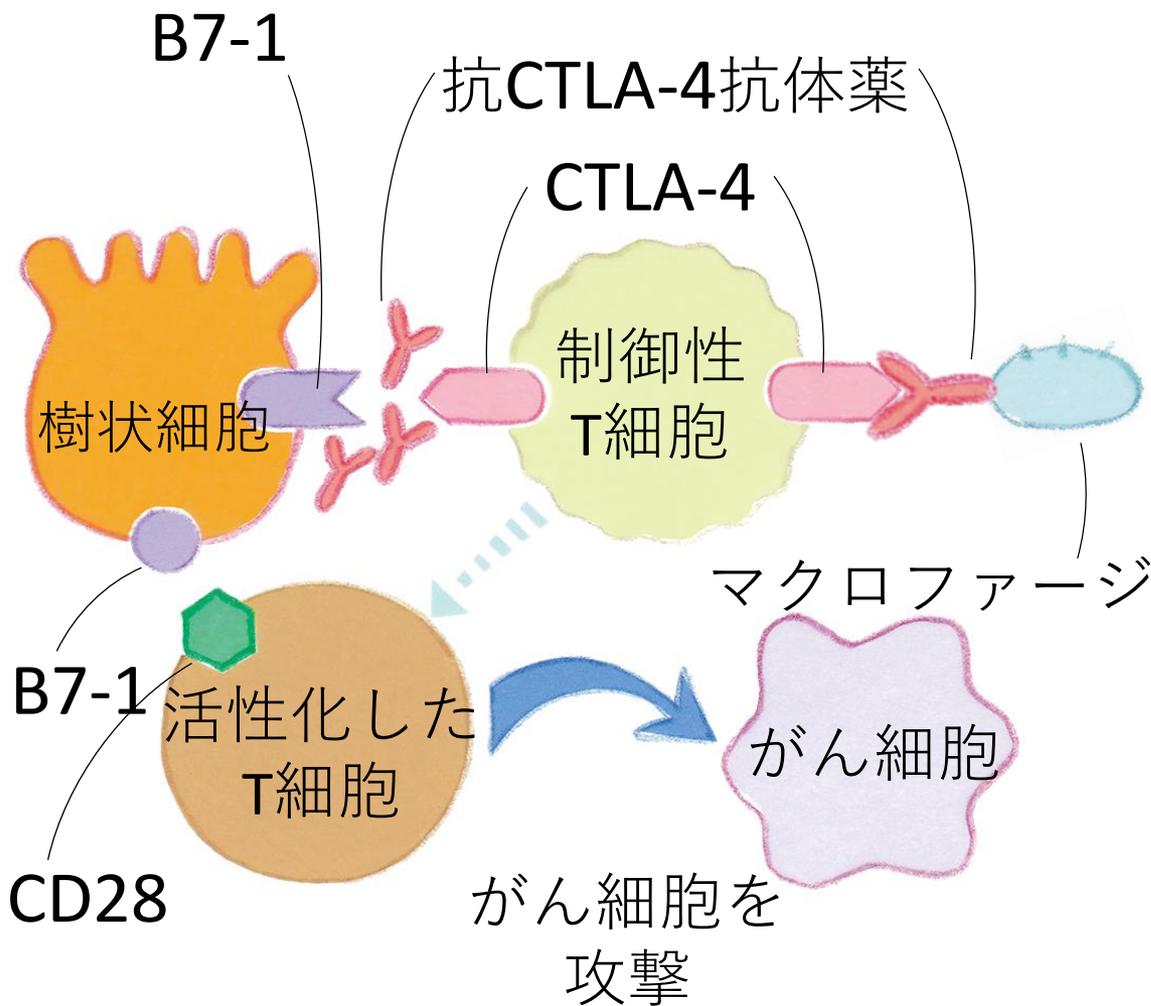
制御性T細胞とCTLA-4



制御性T細胞の表面に常に出ているCTLA-4は、活性化したT細胞のCD28に比べて樹状細胞のB7-1により強く結合することができ、それによって樹状細胞を弱らせる。

また、制御性T細胞から免疫抑制物質が出て、活性化したT細胞(細胞傷害性T細胞)のがん細胞への攻撃にブレーキがかかる

制御性T細胞とCTLA-4



抗CTLA-4抗体薬は、制御性T細胞のCTLA-4に結合し、樹状細胞のB7-1にCTLA-4が結合するのを阻止。また抗CTLA-4抗体薬はマクロファージを介して制御性T細胞を除く作用をもつ。それにより、活性化したT細胞(細胞傷害性T細胞)が制御性T細胞による免疫の抑制を受けずにがん細胞を攻撃できるようにする

がん細胞がT細胞の働きを止める仕組みと 免疫チェックポイント阻害薬の働き

- ナイーブT細胞とCTLA-4
- 制御性T細胞とCTLA-4
- PD-1とPD-L1

PD-1とPD-L1

START!

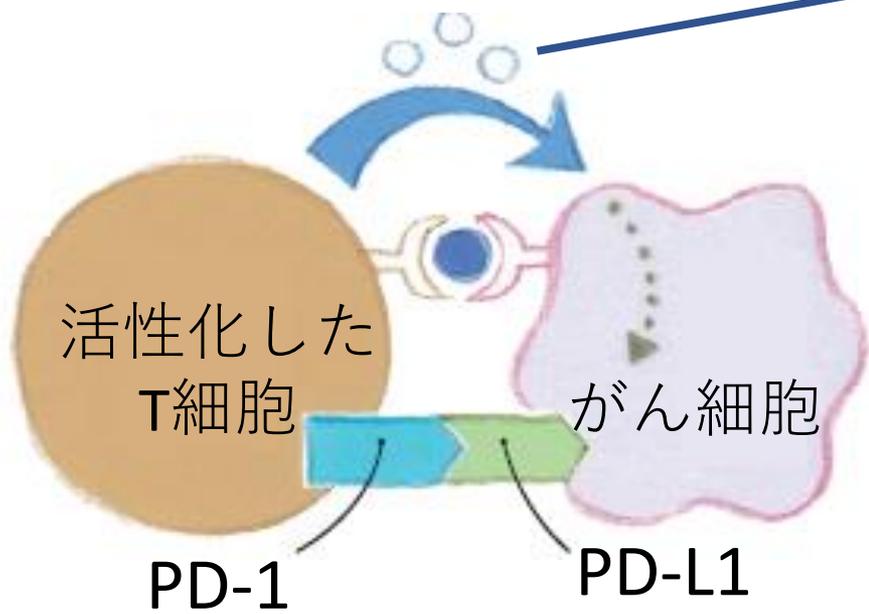
抗原提示細胞（樹状細胞やマクロファージなど）ががん細胞を見つけて、接触したり、食べたりした後、がん細胞のかけら（抗原ペプチド、がん抗原）を、T細胞に提示する



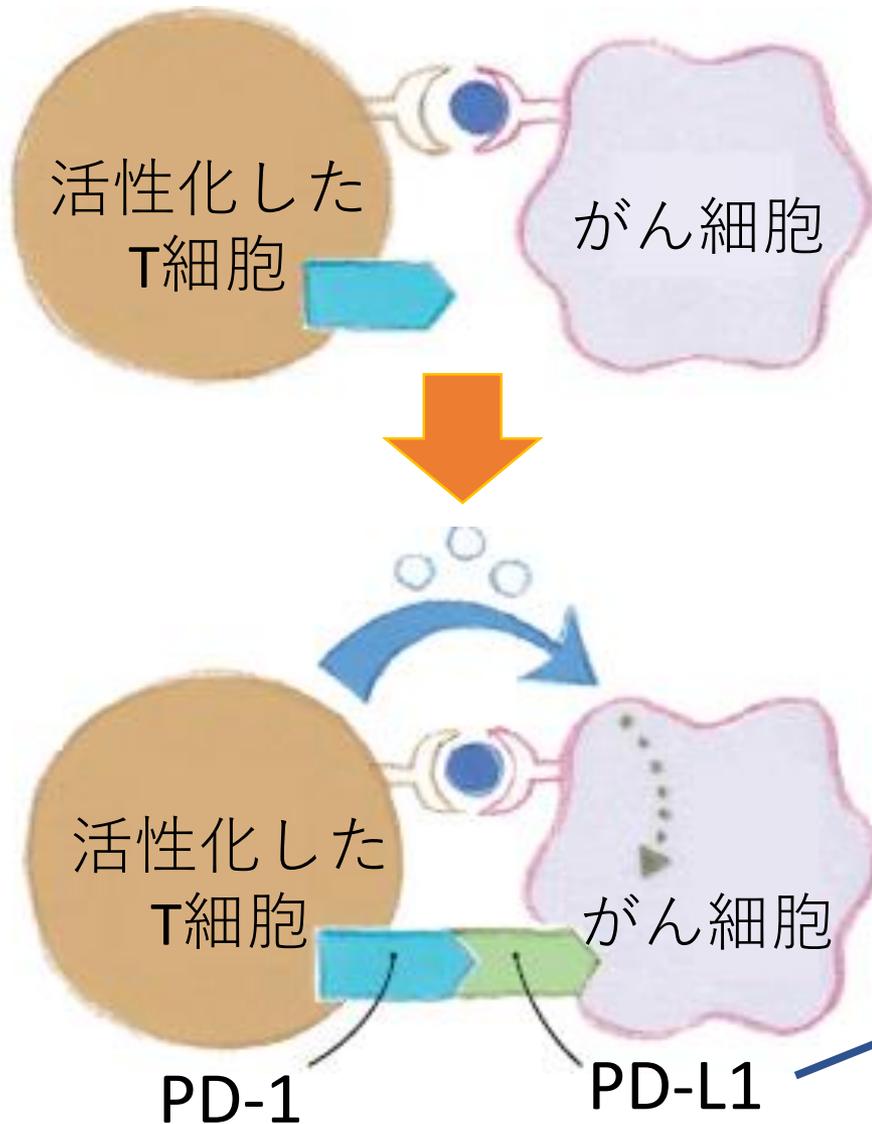
PD-1とPD-L1



がん細胞を感知した活性化されたT細胞がインターフェロンなどのサイトカインを出す

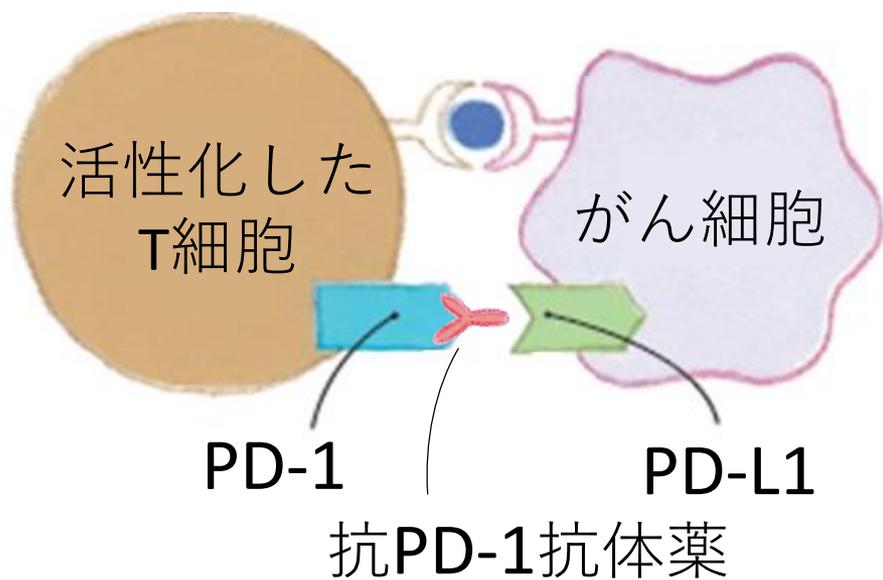


PD-1とPD-L1



サイトカインの刺激を受け、がん細胞はPD-L1を表面に出し、活性化したT細胞のPD-1と結合してT細胞の働きを止める。がん細胞自身が遺伝子異常のために勝手にPD-L1を出している場合もある

PD-1とPD-L1

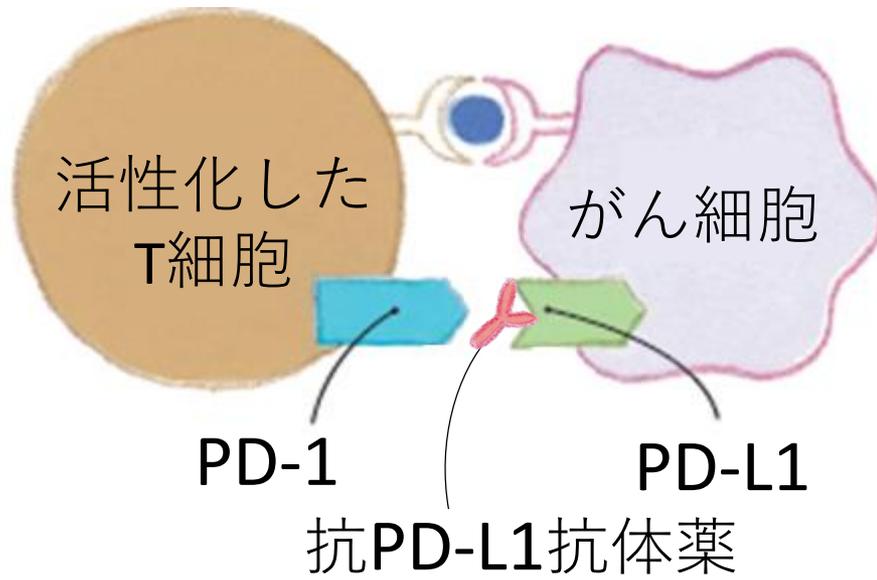


抗PD-1抗体薬ががん細胞のPD-L1より先に、活性化したT細胞のPD-1と結合することで、がん細胞のPD-L1が結合するのを邪魔し、T細胞が抑制されなくなると、がん細胞を攻撃できるようになる



攻撃されて死滅
したがん細胞

PD-1とPD-L1



一方、抗PD-L1抗体薬は、活性化したT細胞のPD-1より先に、がん細胞のPD-L1と結合することで、活性化したT細胞のPD-1との結合を阻害する。するとT細胞の働きが抑制されなくなり、T細胞ががん細胞を攻撃できるようになる



攻撃されて死滅したがん細胞

CTLA-4、PD-1、PD-L1のほかにも
免疫細胞やがん細胞の表面にある約**10**種類
の分子が、免疫チェックポイント分子とし
て知られている。

免疫チェックポイント阻害薬

- がん細胞を直接殺すことはないが、免疫を高めることでがん細胞を間接的に減らす

免疫チェックポイント阻害薬

- がん細胞を直接殺すことはないが、免疫を高めることでがん細胞を間接的に減らす
- 免疫を高めることでがん細胞を間接的に減らすため、がんの種類に限らず、効果があると期待されている

免疫チェックポイント阻害薬

- 臨床試験に参加した患者さんの人数も比較的少ないため、承認後に使用した全例について、効果や副作用を調べる使用成績調査（市販後の調査）が行われている

免疫チェックポイント阻害薬

- 臨床試験に参加した患者さんの人数も比較的少ないため、承認後に使用した全例について、効果や副作用を調べる使用成績調査（市販後の調査）が行われている
- この療法をいつまで続けるべきかも、現段階でははっきりしていない。

免疫チェックポイント阻害薬

- 臨床試験に参加した患者さんの人数も比較的少ないため、承認後に使用した全例について、効果や副作用を調べる使用成績調査（市販後の調査）が行われている
- この療法をいつまで続けるべきかも、現段階でははっきりしていない。
- 抵抗性が出てくることも確認されている

免疫チェックポイント阻害薬

- 臨床試験に参加した患者さんの人数も比較的少ないため、承認後に使用した全例について、効果や副作用を調べる使用成績調査（市販後の調査）が行われている
- この療法をいつまで続けるべきかも、現段階でははっきりしていない。
- 抵抗性が出てくることも確認されている
- ほかの治療法に変えるタイミングを逸する可能性もあり、患者と医療スタッフの間での相談が必要

免疫チェックポイント阻害薬同士の併用療法、化学療法剤、分子標的薬や放射線療法との併用療法の研究も進み一部が承認され、対象となる患者の範囲も広がっている。

併用療法承認薬一覧(2019年12月現在)

- ペムブロリズマブと化学療法剤の併用療法
切除不能な進行・再発の非小細胞肺癌
- ペムブロリズマブとアキシチニブの併用療法
根治切除不能又は転移性の腎細胞癌
- イピリムマブ、ニボルマブの併用療法
根治切除不能な悪性黒色腫
根治切除不能又は転移性の腎細胞癌
- アテゾリズマブとカルボプラチン、パクリタキセル及び
ベバシズマブの併用療法
切除不能な進行・再発の非小細胞肺癌
- アテゾリズマブとカルボプラチン及びエトポシドとの併用
進展型小細胞肺癌
- アテゾリズマブとパクリタキセルの併用
PD-L1陽性のホルモン受容体陰性かつHER2陰性の手術不能
又は再発乳癌
- アベルマブとアキシチニブの併用療法
根治切除不能又は転移性の腎細胞癌
- 根治的放射線療法後のデュルバルマブ維持療法
切除不能な局所進行の非小細胞肺癌

診療ガイドラインは、近年、承認や保険収載の追加に伴い、頻繁に改訂されているので、注意が必要。薬の組み合わせや使う順序、用量などが複雑化している。

併用療法によって効果が増す一方で、副作用が強くなり、その症状も多様化することが予想される。

- 国内で販売中の免疫チェックポイント阻害薬
- がん細胞がT細胞の働きを止める仕組みと免疫
チェックポイント阻害薬の働き
- 免疫チェックポイント阻害薬使用前の検査

免疫チェックポイント阻害薬使用前の検査

- PD-L1検査
- MSI検査

免疫チェックポイント阻害薬使用前の検査

- PD-L1検査
- MSI検査

免疫チェックポイント阻害薬使用前の検査

非小細胞肺癌で手術での切除が難しい症例では、手術や生検で採った組織を用いてPD-L1検査が行われます。

この検査は分子標的薬の適応を調べる遺伝子検査と同時に行われるのが一般的です。

遺伝子検査が陰性かつPD-L1分子を発現する腫瘍細胞の割合が1%以上の陽性の場合に抗PD-1抗体薬ペムブロリズマブを単剤で使います。

PD-L1検査が陰性でも抗PD-1抗体薬が効く例もあり、効果予測マーカーの研究が進んでいます。

免疫チェックポイント阻害薬使用前の検査

- PD-L1検査
- **MSI検査**

免疫チェックポイント阻害薬使用前の検査

がんの原因となる遺伝子の傷の修復機能が低下している状態（高頻度マイクロサテライト不安定性：MSIHigh）のある固形がん（大腸がん、胃がん、子宮体がんなど）には抗PD-1抗体薬ペムブロリズマブがよく効きます。

2018年にMSI検査が承認され、MSIHighであれば、どの固形がんでもペムブロリズマブが使えます。

もっと知ってほしいがん免疫療法のこと

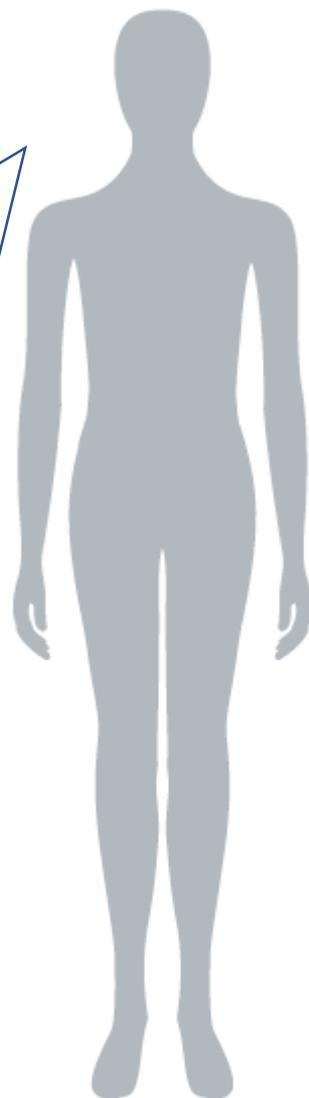
- がんを排除する免疫の仕組み
- がんの免疫療法の種類と効果
- 免疫チェックポイント阻害療法が効くメカニズムと薬の種類
- 免疫チェックポイント阻害薬の副作用
- 患者とともに確認しておきたいこと

- さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる
- 使用中だけでなく、使用後数か月から数年でも副作用が現れることがある
- 自己免疫疾患様の障害にはステロイドを積極的に使用
- ワクチンを接種する場合はその前に担当医に確認を

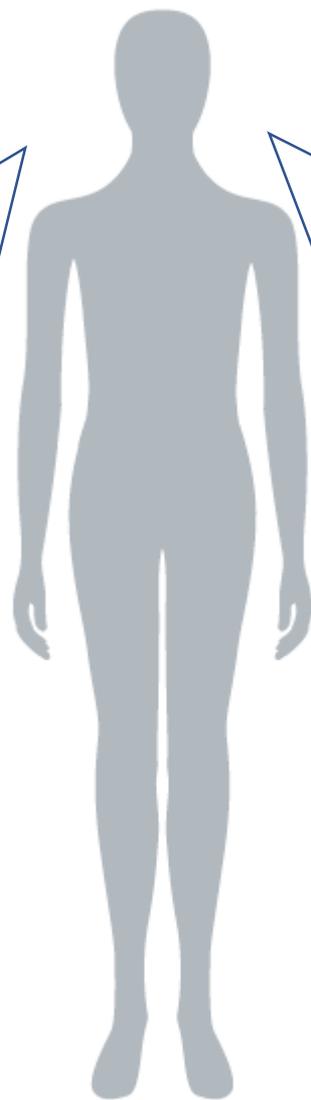
- さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる
- 使用中だけでなく、使用後数か月から数年でも副作用が現れることがある
- 自己免疫疾患様の障害にはステロイドを積極的に使用
- ワクチンを接種する場合はその前に担当医に確認を

免疫チェックポイント阻害薬は、これまでが
んの治療に使われてきた抗がん剤や分子標的薬
とは作用が異なり、自己免疫疾患様の副作用に注
意が必要です。副作用について患者、家族によ
く説明し、早めの受診を促します。

免疫チェックポイント阻害薬は、免疫そのものを増強するため、副作用として自分の体を攻撃する自己免疫疾患様の障害が起こることがあります。

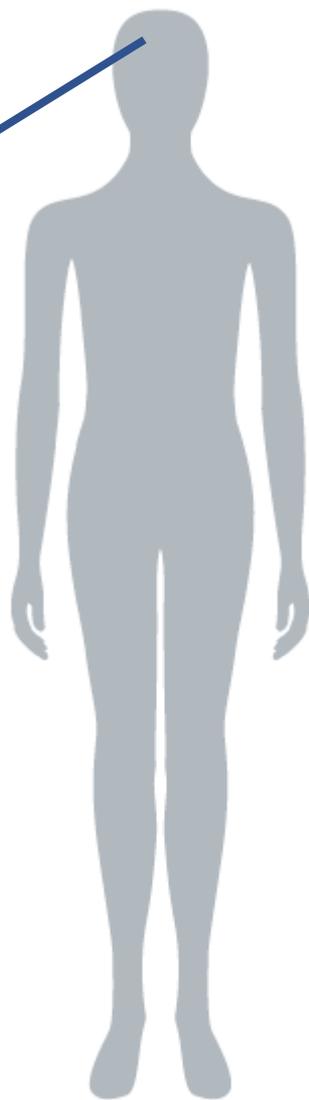


免疫チェックポイント阻害薬は、免疫そのものを増強するため、副作用として自分の体を攻撃する自己免疫疾患様の障害が起こることがあります。

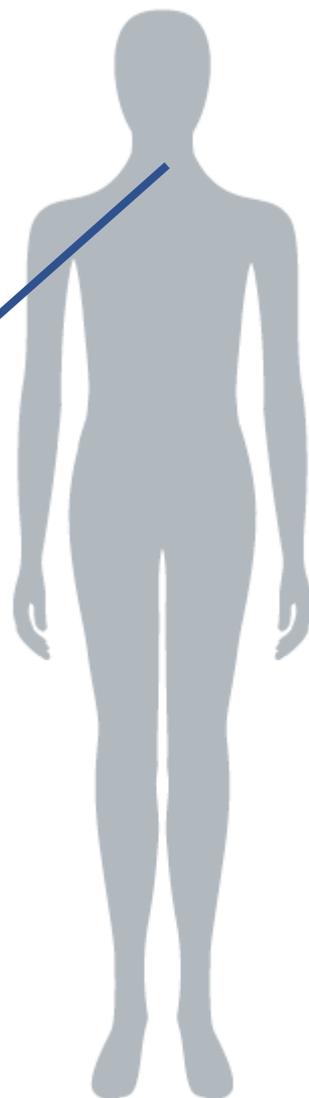


このタイプの反応は全身のどこにでも起こる可能性があり、また、出現する症状や時期、強さも個人差が大きいのが特徴です。

さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる

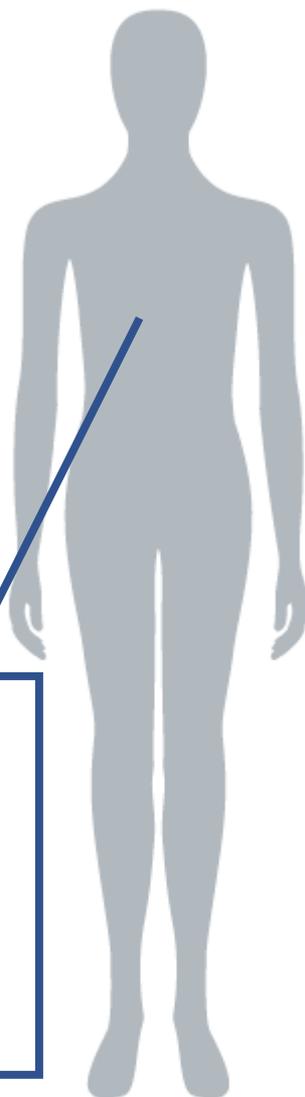
- 
- **頭痛**（下垂体炎、下垂体機能低下症）
 - **めまい**（投与時の急性反応）

さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる



- **甲状腺の腫れ**
(甲状腺中毒症)
- **風邪のような喉の痛み**
(心筋炎、ギランバレー症候群)

さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる

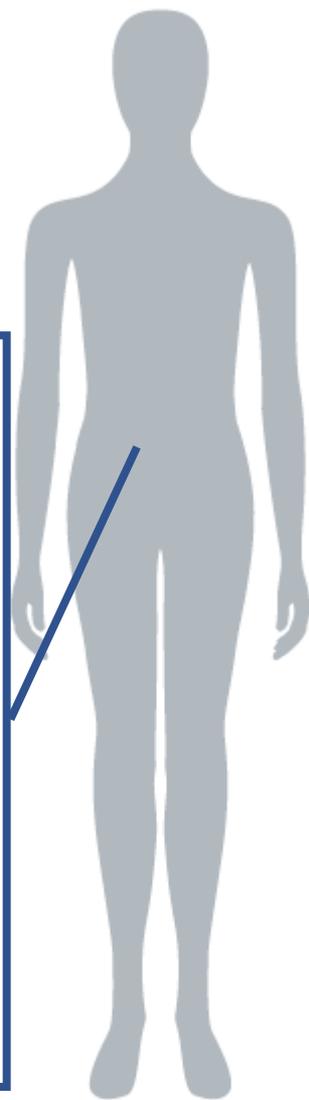


- 咳
- 息切れ
- 呼吸困難（間質性肺炎）
- 動悸（甲状腺中毒症）

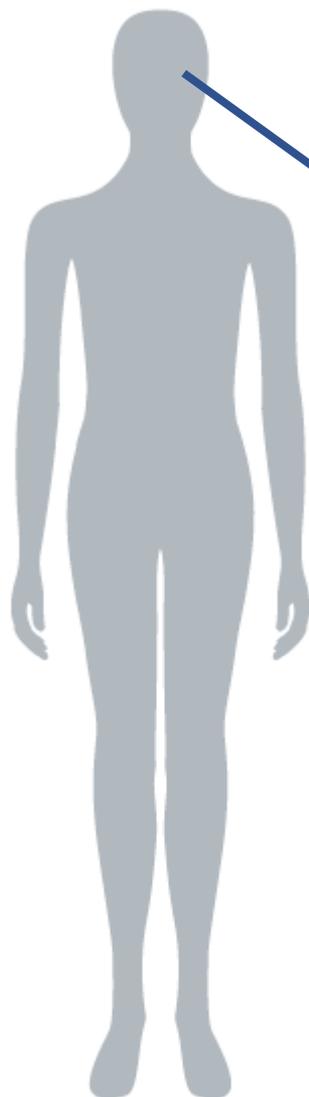
さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる

- 胃の痛み
- 食欲減退
- 吐き気・嘔吐
- 下痢
- 腹痛
- 排便回数の増加
- 血便

(大腸炎・消化管穿孔、ギランバレー症候群など)

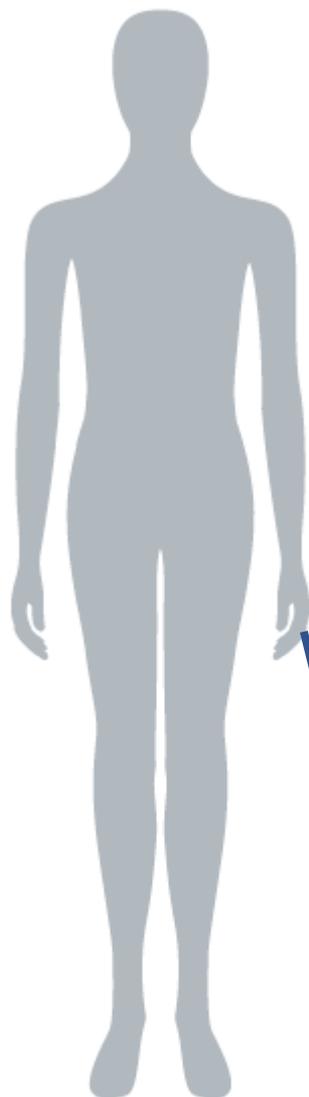


さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる



- 目の痛み
- 充血
- 視力低下
- 飛蚊症
- 光を過度にまぶしく感じる
- 涙が出る
(ぶどう膜炎などの眼障害)
- 視野が欠ける
(下垂体炎)

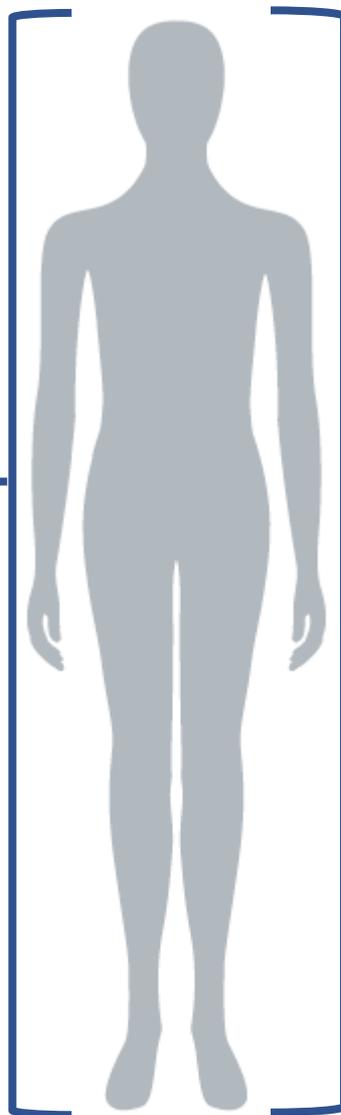
さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる



- 手のふるえ
(甲状腺中毒症)

さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる

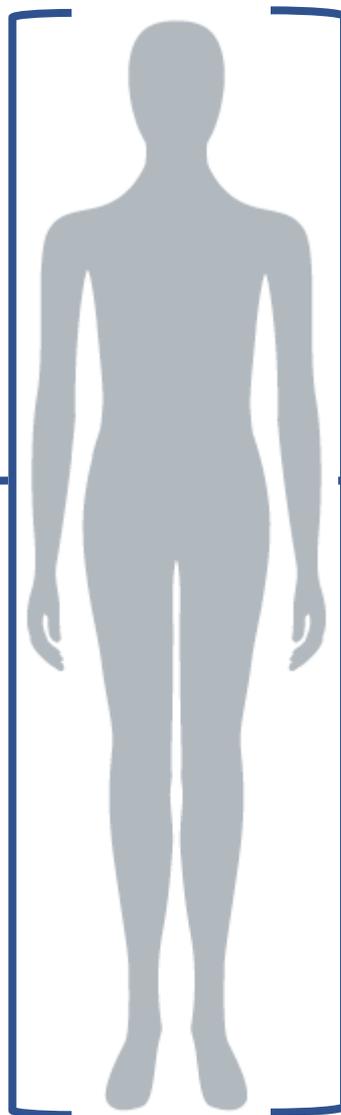
- **悪寒、発熱**
(投与時の急性反応)
- **汗をかく、体重減少、不眠** (甲状腺中毒症)



- **抑うつ**
(甲状腺中毒症)
- **倦怠感**
(心筋炎、間質性肺炎、肝障害、下垂体炎、下垂体機能低下症、甲状腺中毒症、1型糖尿病、副腎不全、腎障害)

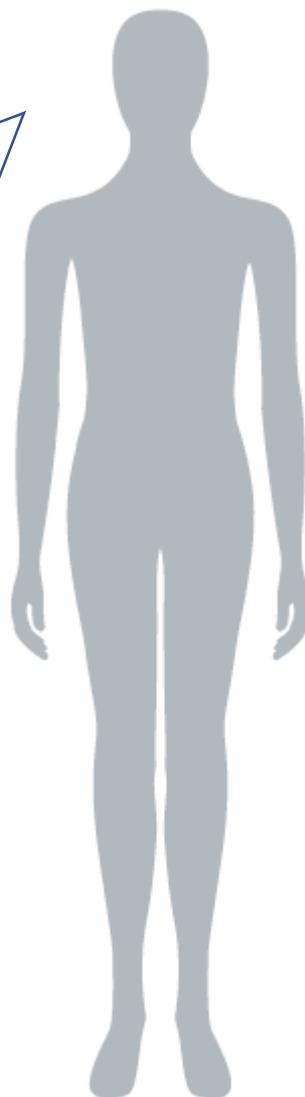
さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる

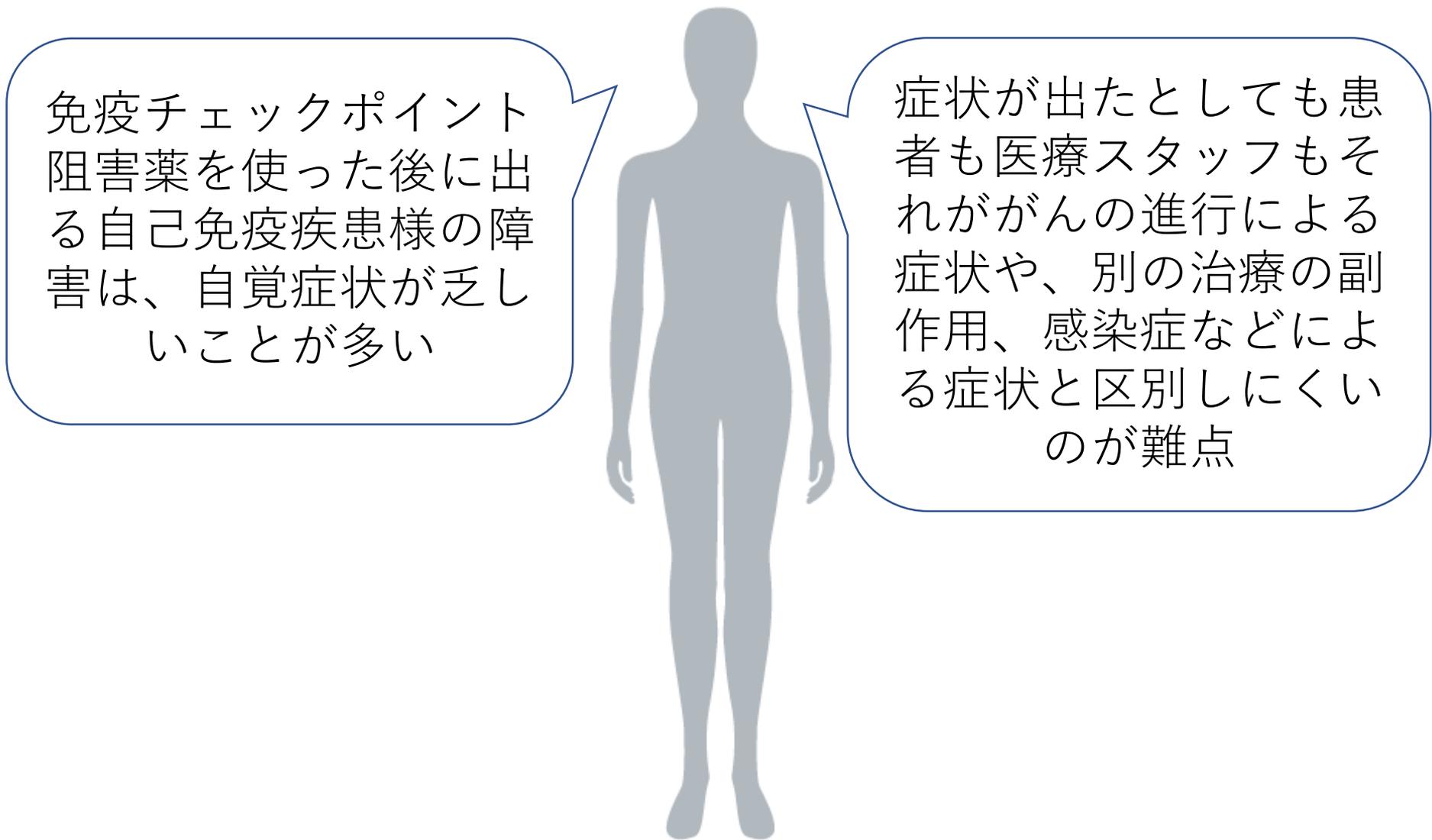
- リンパ球や白血球の減少
- 片側あるいは両側の脱力感、感覚異常、知覚障害、筋力の低下、筋肉痛
(末梢神経障害、重症筋無力症、ギランバレー症候群)



- かゆみ
(皮膚障害、肝障害)
- 皮疹、白斑、紅斑
(皮膚障害)
- 黄疸
(肝障害、胆管炎)
- むくみ
(甲状腺中毒症、腎障害)

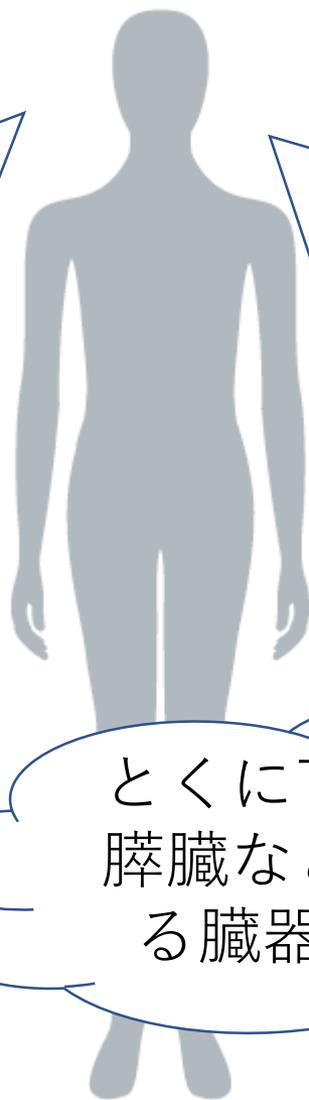
免疫チェックポイント
阻害薬を使った後に出
る自己免疫疾患様の障
害は、自覚症状が乏し
いことが多い





免疫チェックポイント
阻害薬を使った後に出
る自己免疫疾患様の障
害は、自覚症状が乏し
いことが多い

症状が出たとしても患
者も医療スタッフもそ
れががんの進行による
症状や、別の治療の副
作用、感染症などによ
る症状と区別しにくい
のが難点



免疫チェックポイント
阻害薬を使った後に出
る自己免疫疾患様の障
害は、自覚症状が乏し
いことが多い

症状が出たとしても患
者も医療スタッフもそ
れががんの進行による
症状や、別の治療の副
作用、感染症などによ
る症状と区別しにくい
のが難点

とくに下垂体や甲状腺、
膵臓など内分泌に関連す
る臓器の副作用の特徴



免疫チェックポイント
阻害薬を使った後に出
る自己免疫疾患様の障
害は、自覚症状が乏し
いことが多い

症状が出たとしても患
者も医療スタッフもそ
れががんの進行による
症状や、別の治療の副
作用、感染症などによ
る症状と区別しにくい
のが難点

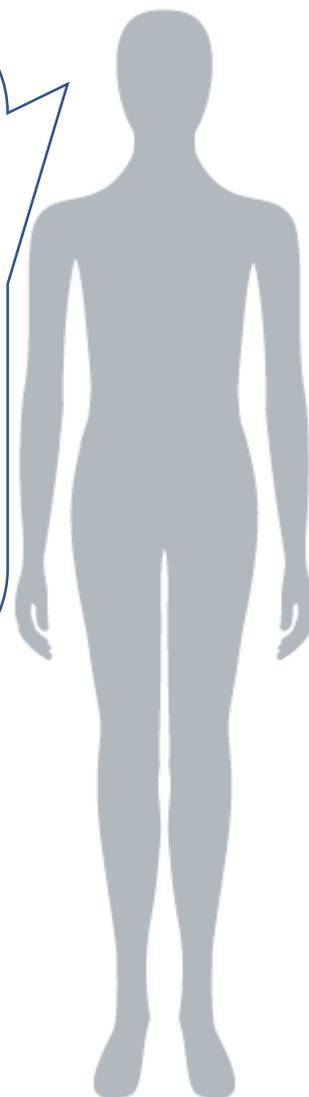
治療開始後しばらく
してから、ある
いは薬の使用終了
後に副作用が出る
ことも

とくに下垂体や甲状腺、
膵臓など内分泌に関連す
る臓器の副作用の特徴

自覚症状が出にくいため、 検査を受けることでわかる副作用の例

- 下垂体不全
- 心筋炎
- 1型糖尿病
- 胆管炎
- 副腎不全
- 膵炎
- 肝障害
- 腎障害

免疫チェックポイント
阻害薬を使った直後に
発熱、悪寒、かゆみ、
発疹、血圧の上昇・低
下、呼吸困難など投与
時の急性反応が起こる
ことがある

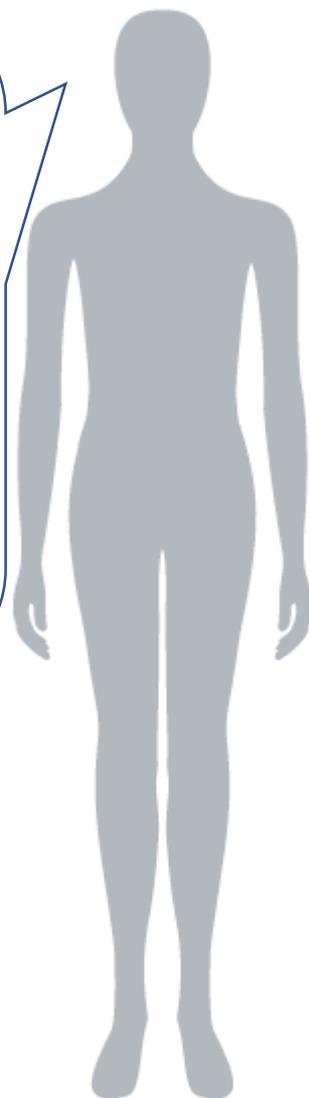


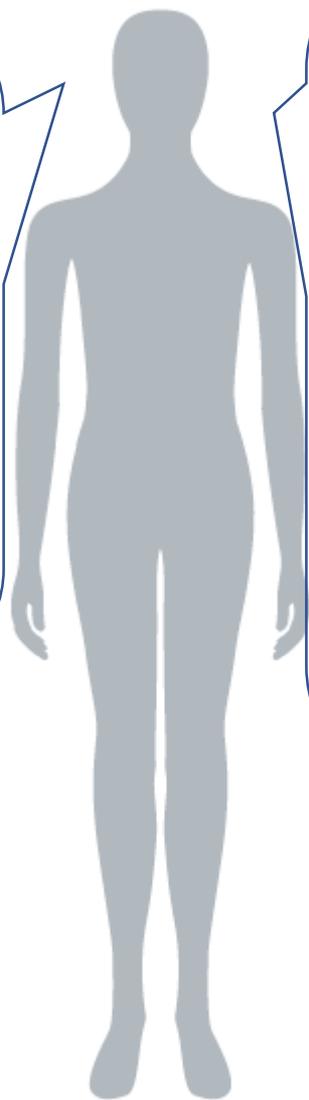


免疫チェックポイント
阻害薬を使った直後に
発熱、悪寒、かゆみ、
発疹、血圧の上昇・低
下、呼吸困難など投与
時の急性反応が起こる
ことがある

とくに初回や2回
目の投与では注意
が必要

免疫チェックポイント
阻害薬はようやく使用
が広まりつつある薬
市販後は臨床試験では
観察されなかった副作用
にも留意しなければならない





免疫チェックポイント
阻害薬はようやく使用
が広まりつつある薬
市販後は臨床試験では
観察されなかった副作用
にも留意しなければならない

免疫チェックポイント
阻害薬同士、あるいは
抗がん剤や分子標的薬
との併用によって副作用
の頻度や程度が上がる
ことがわかってきたが、
併用療法の副作用
についてはまだ不明な
点が多い

- さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる
- 使用中だけでなく、使用後数か月から数年でも副作用が現れることがある
- 自己免疫疾患様の障害にはステロイドを積極的に使用
- ワクチンを接種する場合はその前に担当医に確認を

免疫チェックポイント阻害薬の副作用を
できるだけ早期に発見し、適切に対処す
るために

免疫チェックポイント阻害薬の副作用を
できるだけ早期に発見し、適切に対処す
るために



投与の前後に行われる主な検査

- 問診
- バイタルサイン（血圧、脈拍数、体温）
- 血液酸素飽和度検査（SpO₂）
- 血液検査（血球数、生化学検査、血糖値、肝機能検査、腎機能検査）
- 甲状腺機能検査

それでも、薬を使い始めてから体調が急激に悪化したと感じた際には、診察日を待たずに担当医や薬剤師、看護師にすぐに相談するように伝ええます。

免疫チェックポイント阻害薬は効果や副作用
が長く続くのが特徴

免疫チェックポイント阻害薬は効果や副作用
が長く続くのが特徴

これまでの臨床試験では数
年にわたって効果が持続す
ることが知られている

免疫チェックポイント阻害薬は効果や副作用が長く続くのが特徴



治療を終えた後、患者自身がこの薬を投与されたことを忘れてしまう例もある

免疫チェックポイント阻害薬は効果や副作用が長く続くのが特徴



治療を終えた後、患者自身がこの薬を投与されたことを忘れてしまう例もある

がんの治療を受けた病院とは異なる病院で診察を受け、体調悪化の原因が免疫チェックポイント阻害薬の副作用であるにもかかわらず、それとわからないケースもあり得る

医療機関では免疫チェックポイント阻害薬の
使用経験の有無を確認する必要がある。

- さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる
- 使用中だけでなく、使用後数か月から数年でも副作用が現れることがある
- 自己免疫疾患様の障害にはステロイドを積極的に使用
- ワクチンを接種する場合はその前に担当医に確認を

- 副作用が強く出ている場合は使用を延期し、
程度が強い場合には中止
- 抗がん剤とは異なり、使用量を減らして対応することは原則としてない
- 「がん免疫療法ガイドライン」では、副作用の症状ごとに重症度と対処方法が決められている

治療続行

治療中止



軽症

中等症

重症

治療続行

治療中止



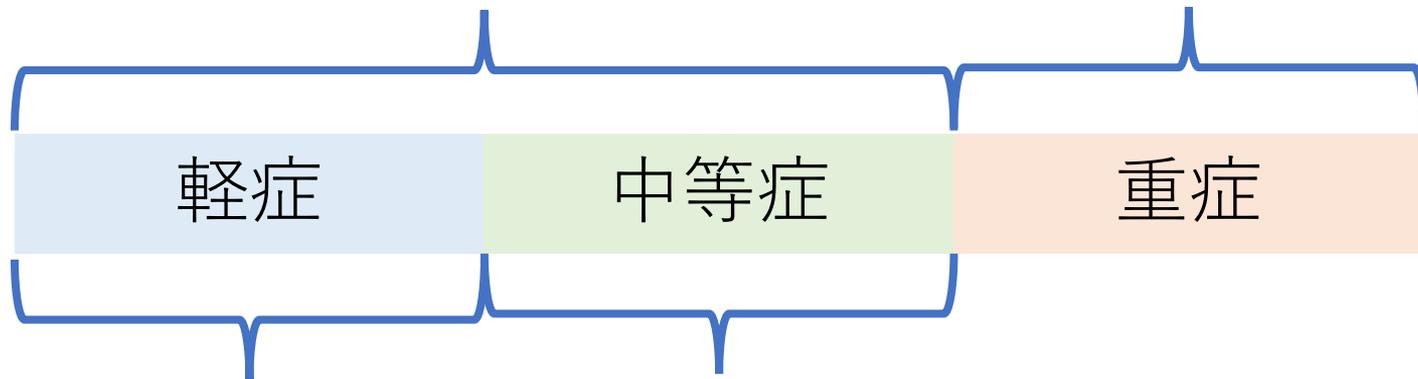
さらに重症の場合は入院での
観察や治療が必要になる

ただし、副作用が生じた臓器によっては、
対応が異なることがある

皮膚障害

治療続行

治療中止



軽症

中等症

重症

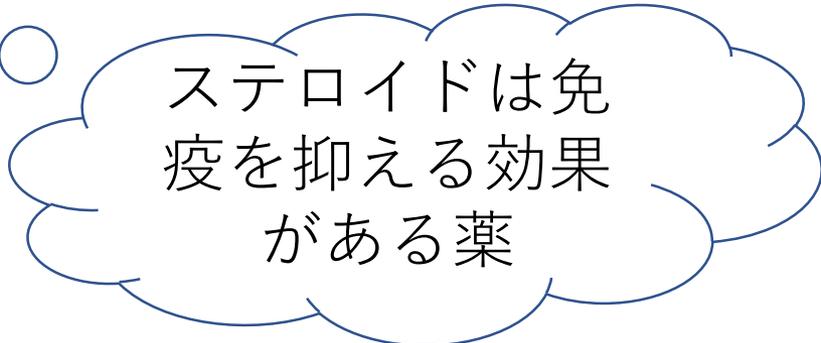
びらんや水疱以外の皮疹が体表面積の**10%**未満

びらんや水疱以外の皮疹が体表面積の**10~30%**未満

「がん免疫療法ガイドライン第2版」日本臨床腫瘍学会編（金原出版）より

自己免疫疾患様の障害に対しては、副腎皮質ホルモン（ステロイド）などの免疫を抑える薬を使う

自己免疫疾患様の障害に対しては、副腎皮質ホルモン（ステロイド）などの免疫を抑える薬を使う



ステロイドは免疫を抑える効果がある薬

自己免疫疾患様の障害に対しては、副腎皮質ホルモン（ステロイド）などの免疫を抑える薬を使う

ステロイドは免疫を抑える効果がある薬

免疫チェックポイント阻害薬のがんに対する効果を低下させる可能性がないとはいえない

自己免疫疾患様の障害に対しては、副腎皮質ホルモン（ステロイド）などの免疫を抑える薬を使う

免疫チェックポイント阻害薬のがんに対する効果を低下させる可能性がないとはいえない

ステロイドは免疫を抑える効果がある薬

ただし、どの程度低下するかはわかっていない

自己免疫疾患様の障害に対しては、副腎皮質ホルモン（ステロイド）などの免疫を抑える薬を使う

ステロイドは免疫を抑える効果がある薬

免疫チェックポイント阻害薬のがんに対する効果を低下させる可能性がないとはいえない。

ただし、どの程度低下するかはわかっていない

今のところ、副作用が重症化しないよう、ステロイドは積極的に使用すべき

自己免疫疾患様の障害に対しては、副腎皮質ホルモン（ステロイド）などの免疫を抑える薬を使う

ステロイドは免疫を抑える効果

ステロイドによって服用を急にやめると障害がぶり返すことがあるので、担当医の指示に従い、徐々に量を減らすことが大切です

今のところ、副作用が重症化しないよう、ステロイドは積極的に使用すべき

自己免疫疾患様の内分泌系障害の副作用は、
ステロイドの投与を行っても傷害された部位のホルモン
産生能が改善する可能性は低いため、ほとんどのケース
で生涯にわたってホルモン補充の継続が必要です

自己免疫疾患様の内分泌系障害の副作用は、
ステロイドの投与を行っても傷害された部位のホルモン
産生能が改善する可能性は低いため、ほとんどのケース
で生涯にわたってホルモン補充の継続が必要



そのうち、1型糖尿病や下垂体炎、副腎不全は、急激に
起こって悪化するケースがまれにある

- さまざまな部位に自己免疫疾患様の障害が起こる
- 使用中だけでなく、使用後数か月から数年でも副作用が現れることがある
- 自己免疫疾患様の障害にはステロイドを積極的に使用
- ワクチンを接種する場合はその前に担当医に確認を

免疫チェックポイント阻害薬の使用中有るいは使用後は、薬の効果によって免疫が増強されているため、ワクチンの副反応が強くなる可能性がある

免疫チェックポイント阻害薬の使用中有るいは使用後は、薬の効果によって免疫が増強されているため、ワクチンの副反応が強くなる可能性がある



生ワクチンあるいは弱毒性生ワクチン、不活化ワクチンを接種しなければならない場合は、接種前にがんの治療を受けている医療機関とワクチンを受ける医療機関の両方に相談することを伝える

免疫チェックポイント阻害薬の使用中有るいは使用後は、薬の効果によって免疫が増強されているため、ワクチン

麻疹、風疹、おたふく風邪、水痘、**BCG** など

性がある



生ワクチンあるいは弱毒性生ワクチン、不活化ワクチンを接種しなければならない場合は、接種前にがんの治療を受けている医療機関とワクチンを受ける医療機関の両方に相談することを伝える

免疫チェックポイント阻害薬の使用

薬の効果によって免疫が増

麻疹、風疹、おたふく風邪、水痘、BCG
など

ジフテリアなどの4種混合・3種混合・2種混合、
日本脳炎、インフルエンザ、
肝炎、肺炎球菌、ポリオなど

生ワクチンあるいは弱毒性生ワクチン、不活化ワクチン
を接種しなければならない場合は、接種前にがんの治療を受けている医療機関とワクチンを受ける医療機関の両方に相談することを伝える

- 免疫チェックポイント阻害薬は、高齢者には慎重に使うこと

- 免疫チェックポイント阻害薬は、高齢者には慎重に使うこと
- 妊娠中や授乳中の女性についてはその影響が確認されていないため、原則として使えない

- 免疫チェックポイント阻害薬は、高齢者には慎重に使うこと
- 妊娠中や授乳中の女性についてはその影響が確認されていないため、原則として使えない
- 男性の患者でパートナーが妊娠する可能性がある場合、あるいはパートナーが妊娠を希望している場合は、臨床試験では、免疫チェックポイント阻害薬の投与終了後、半年から1年間は避妊すること

- 高血圧に吐き気、頭痛、胸・背部痛、息苦しさを伴うとき
- 38度以上の発熱、息苦しき、咳が続く
- 下痢がひどく、水分も取れない
- 腹痛が続く
- 血便
- 強い倦怠感
- 口渇
- 脱水症状
- 視野が欠ける

- 高血圧に吐き気、頭痛、胸・背部痛、息苦しさを伴うとき
- 38度以上の発熱、息苦しさ、咳が続く
- 下痢がひどく、水分も取れない

**担当医や看護師に連絡すべき症状を
患者と家族と確認しておこう！**

- 口渇
- 脱水症状
- 視野が欠ける

もっと知ってほしいがん免疫療法のこと

- がんを排除する免疫の仕組み
- がんの免疫療法の種類と効果
- 免疫チェックポイント阻害療法が効くメカニズムと薬の種類
- 免疫チェックポイント阻害薬の副作用
- 患者とともに確認しておきたいこと

- がんそのものについて
 - がんの種類
 - ステージ
 - がんのある部位
 - 転移の有無、部位
 - 遺伝子検査やPD-L1検査の結果
 - これまで受けてきた治療法とその結果
- がん免疫療法以外の治療の選択肢
- 患者が参加できる臨床試験の有無、種類、探し方

- 患者が受ける、がん免疫療法について
 - 種類
 - 目的と利点
 - 治療が効く可能性、割合
 - ほかの治療法との併用の有無、種類
 - がん免疫療法の薬剤の投与方法、投与期間
 - 副作用
 - 副作用の対処法
 - 副作用の予防法
 - 治療の日常生活への影響（仕事、学業、家事、妊娠・出産・育児、趣味、性生活、ワクチン接種）

- 困ったときにどうすればよいか
 - 質問があるときや副作用を心配するときの連絡先と連絡方法
 - 経済的な心配があるときの相談先
 - 患者や家族が精神的なサポートを受けたいときの相談先