



新型コロナウイルス治療薬開発の最前線【注目される抗体薬開発の動向】

WHO(世界保健機関)のまとめによると、9月3日現在、世界で176の新型コロナウイルスワクチンが開発されており、このうち33種類が臨床試験を実施中。最終段階の臨床第3相(P3)試験に入っているのは8種類で、「一部のワクチンは年末から来年はじめにかけて接種が始まる可能性がある」と複数のメディアは報じています。

このように先進国を中心にワクチンや既存薬を転用するアプローチで治療薬の開発が進む一方で、新規の薬剤を開発しようとする動きも広がっています。

その中でも活発なのが、新型コロナウイルスに対する中和抗体の開発です。現在、アストラゼネカやイーライリリー、リジェネロン、グラクソ・スミスクラインなどが臨床試験を進めています。

今回は世界が注目している米国イーライリリー社の治療薬について解説します。その前に基礎知識として免疫機能について簡単にご説明しましょう。これを理解するとイーライリリー社が開発している薬剤が世界から注目されている理由が理解できます。

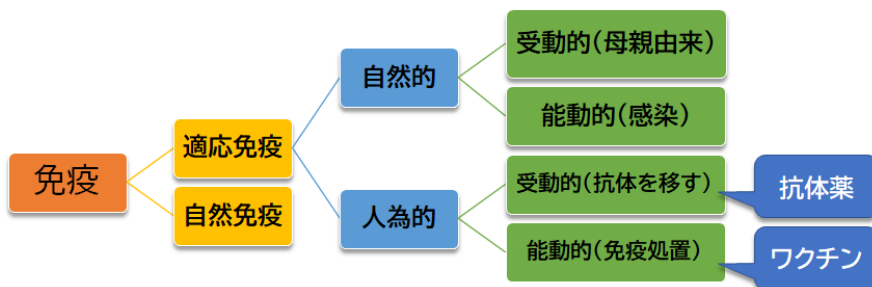


免疫について

【免疫とは】

病原体が宿主に侵入しても、発病しないように働く生体防御機構で疫から免れることです。

免疫について



自然免疫と適応免疫

自然免疫 = $\frac{\text{緊急部隊}}{\text{すぐに働く}}$

適応免疫 = $\frac{\text{慎重部隊}}{\text{準備が必要}}$

【自然免疫と適応免疫】

このように免疫機能には、自然免疫と適応免疫に大別できます。

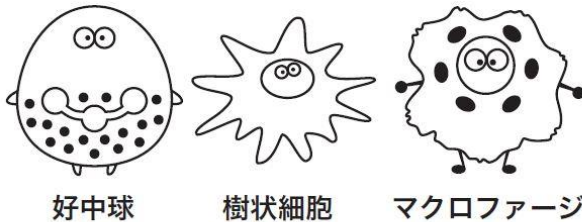
この2種類の免疫反応は、体内で病原体に対する働き方に違いがあります。

【自然免疫の機能】

簡単に説明すると自然免疫は、体内に侵入した病原体(細菌やウイルスなど)に対してすぐに働き攻撃する緊急部隊でマクロファージや樹状細胞、好中球などが働きます。自然免疫を自衛隊に例えると歩兵部隊で機動性は高いのですが病原体に対する攻撃は限局的です。

すぐに働く緊急部隊：自然免疫

パターン認識レセプターをもっている

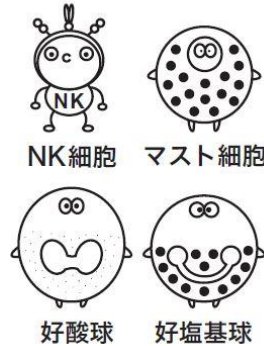


好中球

樹状細胞

マクロファージ

ボクらも仲間だよ～



NK細胞

マスト細胞

好酸球

好塩基球

【適応免疫の機能】

適応免疫は、侵入してきた病原体を攻撃するまでに時間を要する慎重部隊で自然免疫より攻撃能力が高く自衛隊に例えるとミサイル防衛システムに相当します。しかし、機能するまでに時間を要することが特徴です。

この適応免疫の優れている点は、抗原レセプターを持っていて、病原体の特徴をきっちり区別することができることです。働きに時間はかかるが、病原体に対して強烈な攻撃をしかけることができます。

自然免疫の攻撃を逃れた病原体を容赦なく攻撃します。

体内で機能するミサイル攻撃の戦略は、T細胞やB細胞などが連携して病原体を破壊するためのミサイルである抗体を大量に生産して感染した細胞を破壊します。

※抗原レセプターは、いわばT細胞やB細胞が抗原を調べるときの「目」のような働きをするので、病原体をピンポイントで攻撃できます。

準備が必要な慎重部隊：適応免疫

抗原レセプターをもっている



B細胞

CD4T細胞

CD8T細胞

イーライリリー社が開発しているのは、ミサイル防衛システムに相当する適応免疫の受動免疫に分類された抗体薬です。ちなみにワクチンは能動免疫です。

【受動免疫と能動免疫について】

能動免疫と受動免疫の違い

| 項目 | 内容 |
|------|--|
| 能動免疫 | 感染症に罹患して免疫系が働き、抗原情報が記憶される。または人工的に抗原性物質を体に接種して免疫反応を起こし、発病を予防する。(ワクチン) |
| 受動免疫 | 抗原に対する特異抗体を体に自然に移行、あるいは人工的に移行させること |

- ① 自然能動免疫 ウイルス・細菌の侵入(自然感染) → 免疫応答・免疫記憶
- ② 人工能動免疫 ワクチン 抗原の接種 (人工感染) → 免疫応答・免疫記憶
- ③ 自然受動免疫 胎盤通過IgG・分泌型IgA(自然移行) → 抗体の移行
- ④ 人工受動免疫 抗体薬(LY-CoV555) (人工移行) → 抗体の移行

イーライリリーが開発している抗体薬とは

米国の製薬企業イーライリリー社が開発している新薬は、受動免疫に注目した治療薬で特異抗体を体の中に入れる抗体薬「LY-CoV555」です。

自然抗体と同様、イーライリリー社が開発した抗体薬「LY-CoV555」は、ウイルスに結合することでウイルスが細胞に侵入するのを防ぐとされています。同様の抗体薬がエボラ出血熱の治療に効果的であることが示されているが、今回の研究の目標は、抗体薬を早期に投与して感染症を予防することです。抗体を用いた感染症予防は有効であることが知られており、赤ちゃんに投与する抗体薬で、新生児の呼吸器感染症であるRSV(呼吸器合胞体ウイルス)感染症を防ぐ治療薬が存在します。

期待される抗体薬「LY-CoV555」

8月3日の発表では、カナダのアブセセラ・バイオロジクスと共同開発する新型コロナウイルス抗体薬「LY-CoV555」が後期段階の治験に入ると報じています。

新型コロナ患者が発生した高齢者施設で入居者やスタッフから最大 2400 人の参加者を募り、この薬の投与後 4～8 週間に感染や重症化を予防する効果が見られたか検証するようです。治験は米国立衛生研究所(NIH)と協力して進められ抗体薬の投与により「受動免疫」を獲得させる治験が実施されています。

この抗体薬「LY-CoV555」は、新型コロナの回復患者から抽出した抗体がモデルとなっています。新型コロナのウイルスがヒト細胞に侵入するのを妨げ、感染や重症化を防ぐ効果が期待されています。

ワクチンが体内の免疫の仕組みを利用し抗体の生成を促すのに対し、抗体薬はウイルス感染から回復した患者が獲得した抗体のコピーを作り、直接体内へ投与する仕組みをとります。ワクチンは量産や輸送のハードルが高いうえ、健康上の理由で接種できないケースも想定されることから抗体薬を実用化できれば予防の選択肢を広げることができます。

抗体薬が市場へ出る時期

抗体薬「LY-CoV555」は、新型コロナ感染患者を対象に中期段階の治験も並行して進めており、10～12 月期に完了を見込んでいるようです。これまでのところ、重篤な副作用は報告されていないため、既に量産に向けた準備を進めており、治療への効果が確認できた場合、20 年末までに 10 万回投与分の生産が可能としています。

このように、世界各国ではワクチン以外にも抗体薬の開発を進めています。これまでの報告によると抗体薬はワクチンより早く市場に出ることが期待され医療従事者と最も感染リスクの高い人々を保護する重要な手段となる可能性があります。

米国生物兵器防衛機関(American Biodefense Institute)は、8 月 3 日に発表された報告で、受動免疫は「次世代のパンデミック対応策」だと述べています。

これまでも、これからも感染予防や治療にワクチンや治療薬が利用されるでしょう。しかし、副作用や薬害も同じように裏側に存在しています。薬剤のリスクをゼロに近づける努力は安全性を高めます。

いま、世界中が新型コロナウィルスの収束を図るため、総力をあげてワクチンや治療薬の開発を進めていますが、しっかり臨床試験をクリアして世に出して欲しいと願っています。

碧 M 企画の基本サービス

産業医や健康保険組合と連携して、従業員のヘルスケアサポートを以下のサービス内容で提供します。



ヘルスケアサポート、健康経営サポート、リクルートサポート

碧 M 企画

代表：渡嘉敷 忠 産業看護職（看護師）

健康経営エキスパート・アドバイザー（東京商工会議所認定）認定番号：19000749

ストレスチェック実施者（厚生労働大臣指定研修受講）

第1種衛生管理者

電話：080-9851-1569

URL: <https://www.aoi-mk.com/>

