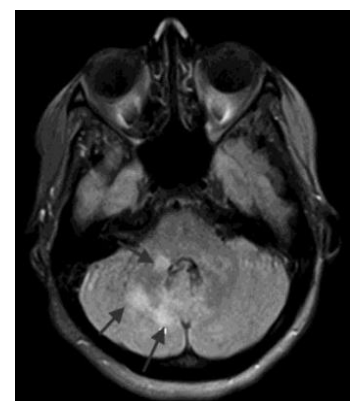
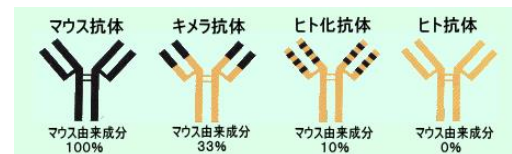
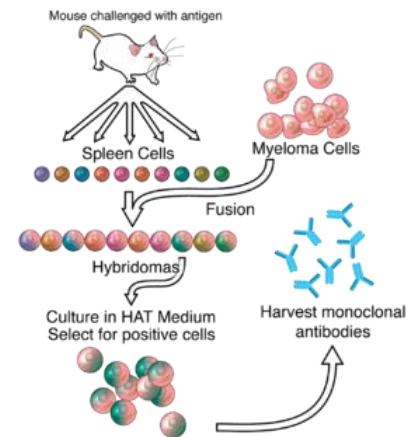


【低分子医薬品】癌、自己免疫疾患、臓器移植などで特有の、あるいは過剰に発現している分子レベルの標的を狙い撃ちする分子標的薬である。1980年代に慢性骨髄性白血病でフィラデルフィア染色体上の Bcr-Ab^{*1} チロシンキナーゼ阻害薬が実用化された。ヒトの慢性骨髄性白血病（CML）で特異的にみられるフィラデルフィア染色体（Ph¹染色体）は9染色体上の c-abl と22染色体上の bcr 遺伝子の組み換えによる相互転座が原因と判明。この異常で生成される蛋白（BCR-ABL）はチロシンキナーゼ活性が亢進しており、この蛋白に特異的に結合してチロシンキナーゼを阻害する物質がメシル酸イマチニブ^{*2}

（グリベック）で CML（一部 AML）に劇的な治療効果をもたらした、分子標的薬の嚆矢となった。【抗体医薬品】ベーリングと北里柴三郎は1890年破傷風毒素を中和する物質が馬血清中に存在することに気づき抗毒素として治療に使用した（1900年ノーベル賞、エールリッヒが**抗体**と命名）。1975年にケーラーとミルスタイン（1984年ノーベル賞）は抗体を産生するラットの脾臓の細胞と骨髓腫由来の融合細胞（ハイブリドーマ）を作成、モノクローナル抗体の量産に成功した。最近ではファージを使ってモノクローナル抗体を作成する技術が完成、国内では（株）ジーンフロンティアが抗体作成を請け負っており（1抗体2億円）、ヒト血漿由来のポリクローナル抗体に比べて量産に向いている。1970年代に開発されたモノクローナル抗体（monoclonal anti-body, -mab の語尾をもつ）医薬品はマウスを使っていたため、ヒトの生体内で抗原として認識され排除されて臨床応用がうまくいかなかった。90年代にプラスミドを介してヒトの免疫グロブリン遺伝子を CHO 細胞^{*3}に直接形質転換する方法が開発され、ハイブリドーマは使われなくなり、クローンライブラリーが作成されている。ヒトのホジキンリンパ腫は悪性リンパ腫の一種で B 細胞性リンパ腫は特徴的な CD20 細胞表面抗原を発現している。これは正常では成熟 B 細胞に見られる。抗 CD20 IgG モノクローナル抗体であるリツキシマブは B 細胞性 NHL（B-cell non-Hodgkin's lymphoma）に対する単剤での有効性と化学療法との強化が認められ、現在の NHL 治療の有力な武器となっている。副作用は正常成熟 B 細胞も破壊するため免疫抑制作用。【モノクローナル抗体による致命的な副作用】最近 SLE の治療にリツキシマブなどのモノクローナル抗体を使用した患者に進行性多巣性白質脳症（Progressive Multifocal Leukoencephalopathy）が発生し問題となっている。これは免疫抑制により JC ウイルスが活性化したためと考えられる。右図は PML 発症時の T2 強調 FLAIR（fluid-attenuated inversion recovery）MRI で右小脳脚のパッチ状の脱髄が見られる。また発作性夜間血色素尿症（NPH）の患者が妊娠、血栓対策としてソリリス（エクリズマブ）の投与を血液内科で受け産科で 8/1 出産後 8/22 発熱、産科では乳腺炎を疑ったが容体が悪化して京大に搬送、翌 8/23 髄膜炎菌敗血症で死亡。海外の死亡例で「非常に速く進行する髄膜炎菌性髄膜炎を誘発する」という記載があり抗菌剤投与がなされていなかったため訴訟となっている。



*1 bcr(breakpoint cluster region)、abl 遺伝子、マウスの Abelson 白血病 (leukemia) ウイルスで発見された癌遺伝子。*2 ~tinib「〜チニブ」は tyrosine kinase inhibitor、「〜イブ」は inhibitor の略。*3 Chinese-Hamster Ovary 細胞（チャイニーズ・ハムスターの卵巣細胞）