

SL1

CAR-T 細胞療法

－新しいがん治療の夜明け－

自治医科大学名誉教授、客員教授

小澤敬也

がん免疫療法が外科手術・化学療法・放射線療法に次ぐ第4のがんに対する治療法として一躍注目されるようになっていいる。最近、急速に臨床開発が進んでいるのが遺伝子改変T細胞療法 (gene-modified T cell therapy) であり、CAR (chimeric antigen receptor: キメラ抗原受容体)-T細胞療法とTCR (T cell receptor: T細胞受容体)-T細胞療法に分けられる。これらは、T細胞の腫瘍ターゲティング効率を高めるための新しいテクノロジーである。すなわち、がん細胞を認識するCARあるいはTCRを発現させたT細胞を体外増幅して輸注するという免疫療法である。

特に、急性リンパ性白血病 (ALL) や悪性リンパ腫などのB細胞性腫瘍に対して、CD19 抗原 (B細胞の分化抗原) を認識するCAR-T細胞を用いた臨床試験で優れた治療成績が報告されている。2017年には再発・難治性ALLと悪性リンパ腫に対するCD19-CAR-T細胞療法が米国で承認され、本格的実用化の時代に突入した。なお、副作用としては、早期にはサイトカイン放出症候群 (CRS) が特徴的であり、その治療にはトシリズマブが有効である。CD19-CAR-T細胞療法の後期毒性としては、正常B細胞も破壊されるため (on-target, off-tumor 反応)、血清免疫グロブリンが低下してくる。新しい方向性としては、ゲノム編集技術を応用し、同種T細胞を用いるユニバーサルCAR-T細胞療法の臨床開発も始まっている。

CAR-T細胞療法の今後の大きな発展のためには、固形がんに対しても有効な方法を開発することが重要である。ゲノム編集技術でCAR-T細胞のPD-1 遺伝子を破壊し、PD-1/PD-L1 経路を遮断することによって、CAR-T細胞療法の有効性を高めることを狙った治療ストラテジーの臨床開発が進んでいる。

SL2

AI の進歩

－AIは医療を変えるか？－

東京大学大学院工学系研究科

松尾 豊

近年、人工知能が注目を集めている。なかでも、ディープラーニングは技術的に大きな革新であり、本講演ではその技術内容と医療に対する影響について述べる。ディープラーニングは、簡単な関数を組み合わせて表現力の高い関数を作り、そのパラメータをデータから推定する方法である。画像認識で大きな進展を見せ、またロボティクスや言語処理の分野でも大きな変化を生み出している。さまざまな産業での活用が考えられるが、医療画像の診断はそのなかでも最も急速に進展している。レントゲンやCT、MRI、内視鏡、皮膚病、病理、眼底などの医療画像において、人間の医師の精度を上回る結果を次々と生み出している。さらには、米国FDAもディープラーニングを用いた医療機器を承認した。医療画像に留まらず、見守り、薬剤の管理、手術等でも応用の可能性は広がると思われる。本講演では、こうした技術の進展の未来予想、および産業や社会に与える影響を論じる。