

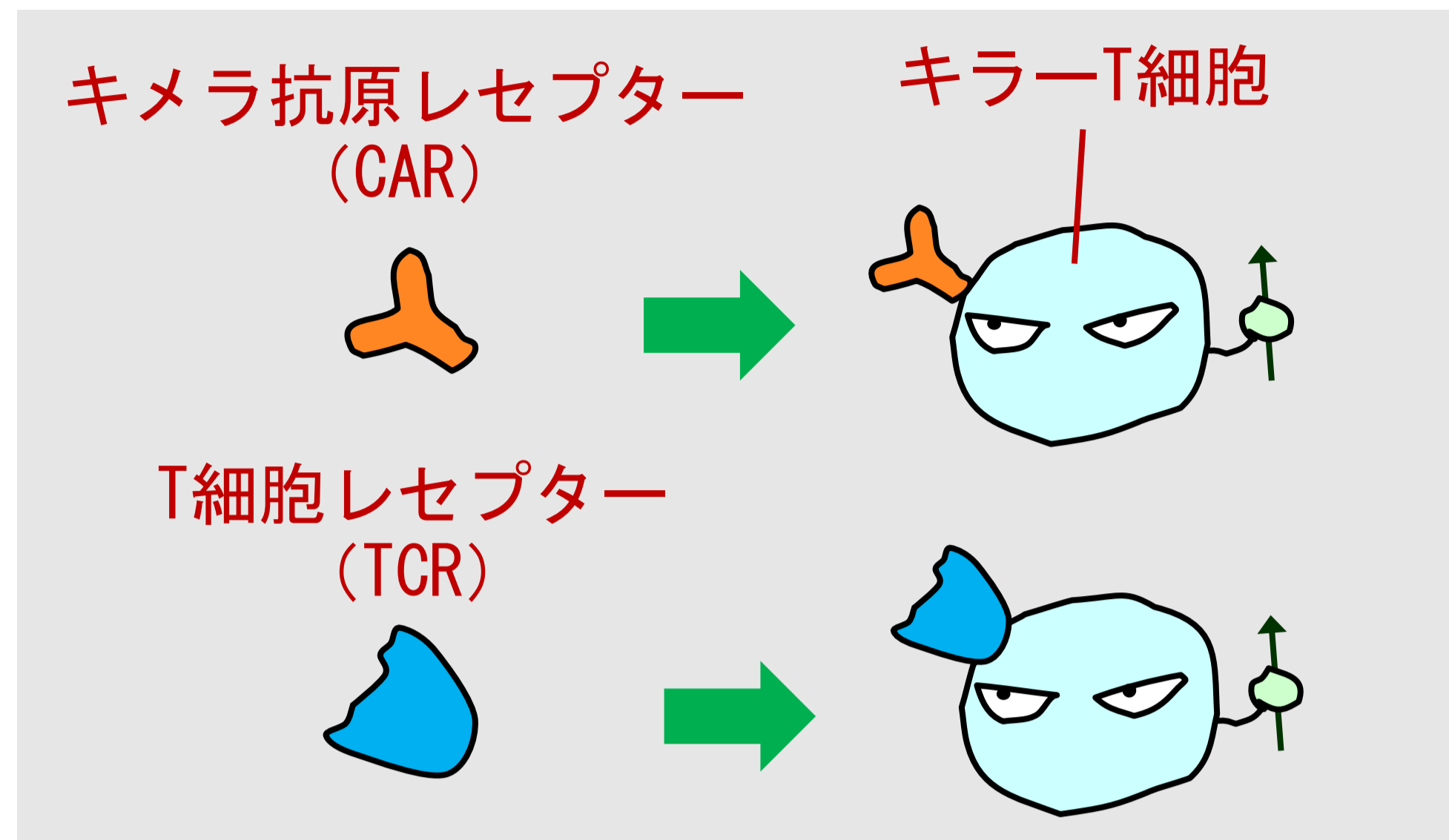
細胞を薬のように点滴投与してがんを治す! (1)

私達のグループは、iPS細胞を材料にして作製したキラーT細胞を使って、がんを治す方法を開発しています。



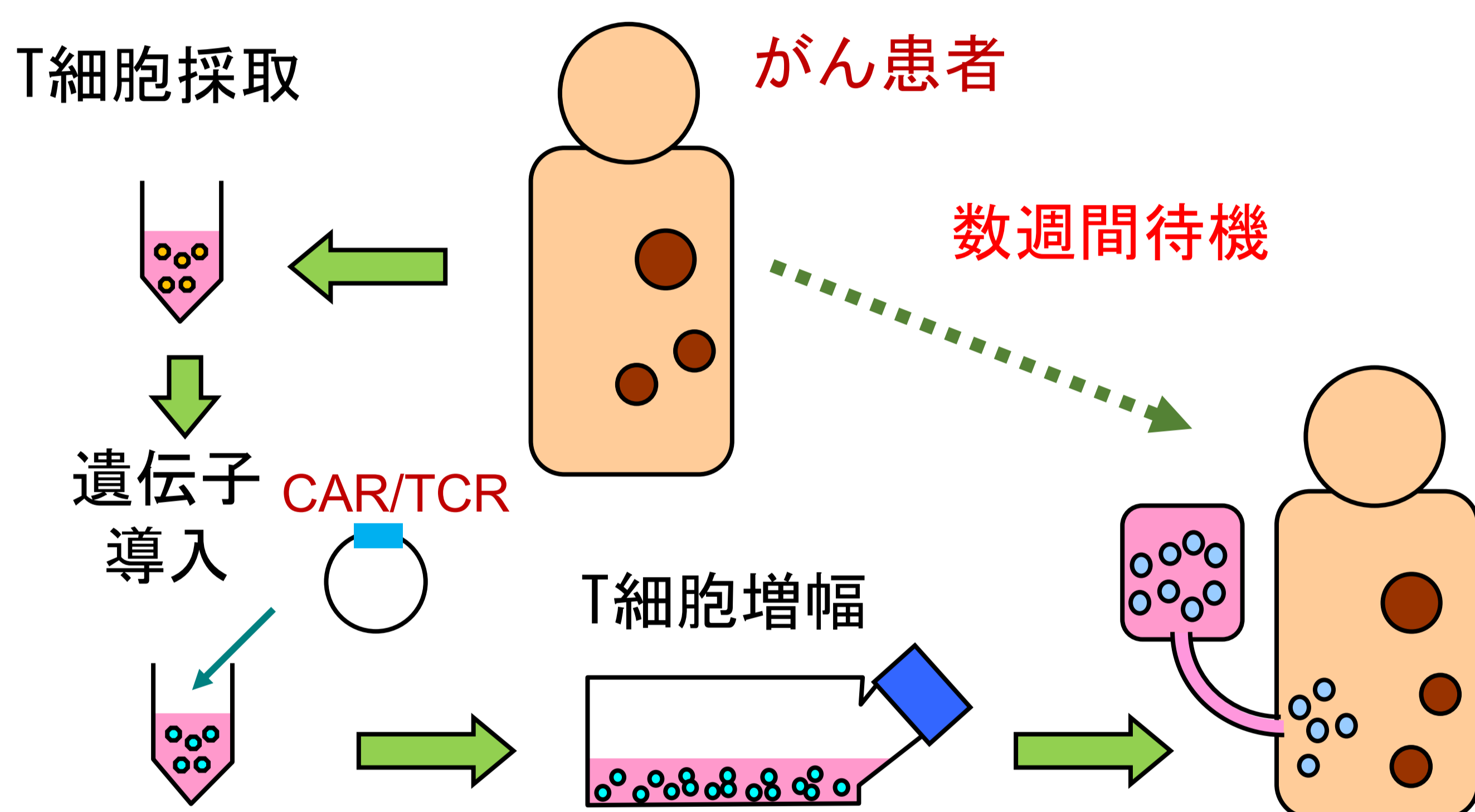
京都大学 医生物学研究所 再生免疫学分野
河本 宏

T細胞を使うがん治療法は、最近大きく発展しました。がんを見つけることができる分子を出せるようにすることで、がん細胞を見つけ、殺傷できるようになったのです。例えばキメラ抗原レセプター (CAR) を出すように操作されたT細胞は、ある種の白血病に効果があり、保険診療として使われています。T細胞レセプター (TCR) を使う方法でも、ある種のがんには効果が得られています。



ただし、まだ問題点が残されています。治療に使うT細胞は、患者自身から採取されます。このようなT細胞を「自家」T細胞と呼びます。自家T細胞を使う場合、治療に使える細胞数が限られる、治療用細胞の作製に時間がかかる、費用がかかる、品質がばらつく、などの問題が残ります。

現在行われている「自家」T細胞療法

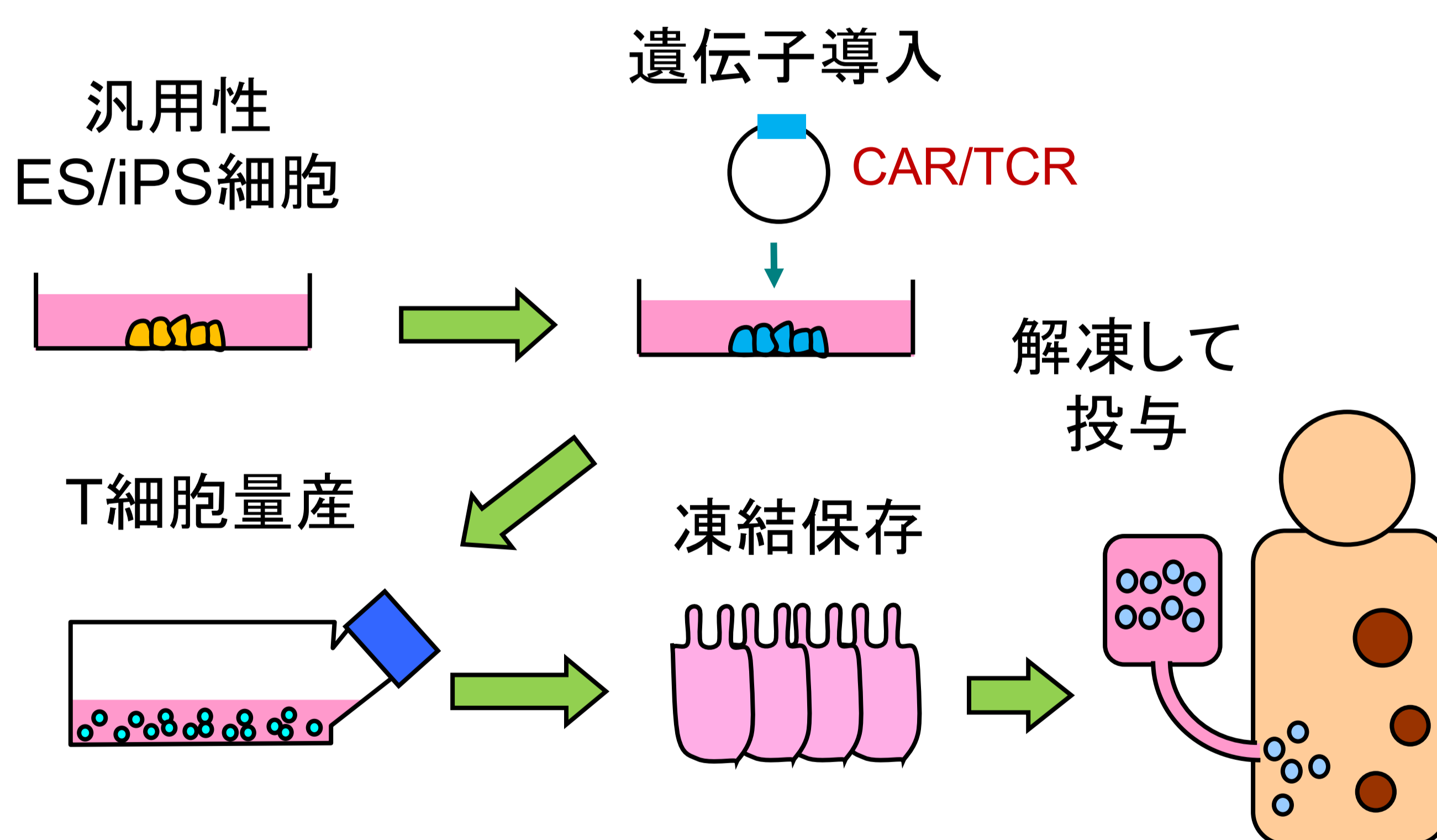


残された問題点

- ・細胞数が限られる
- ・時間がかかる
- ・価格が高い (数千万円とか)
- ・品質がばらつく

上記の問題を解決するために、私達は多能性幹細胞 (ES細胞/iPS細胞) を材料にしてT細胞を作製する方法を開発しています。拒絶されにくいタイプの (汎用性の) 多能性幹細胞を使って、T細胞を大量に作製して、あらかじめ凍結保存をしておけば、必要な時にすぐに使えます。大量生産でコストをおさえられ、また、品質も保証できます。

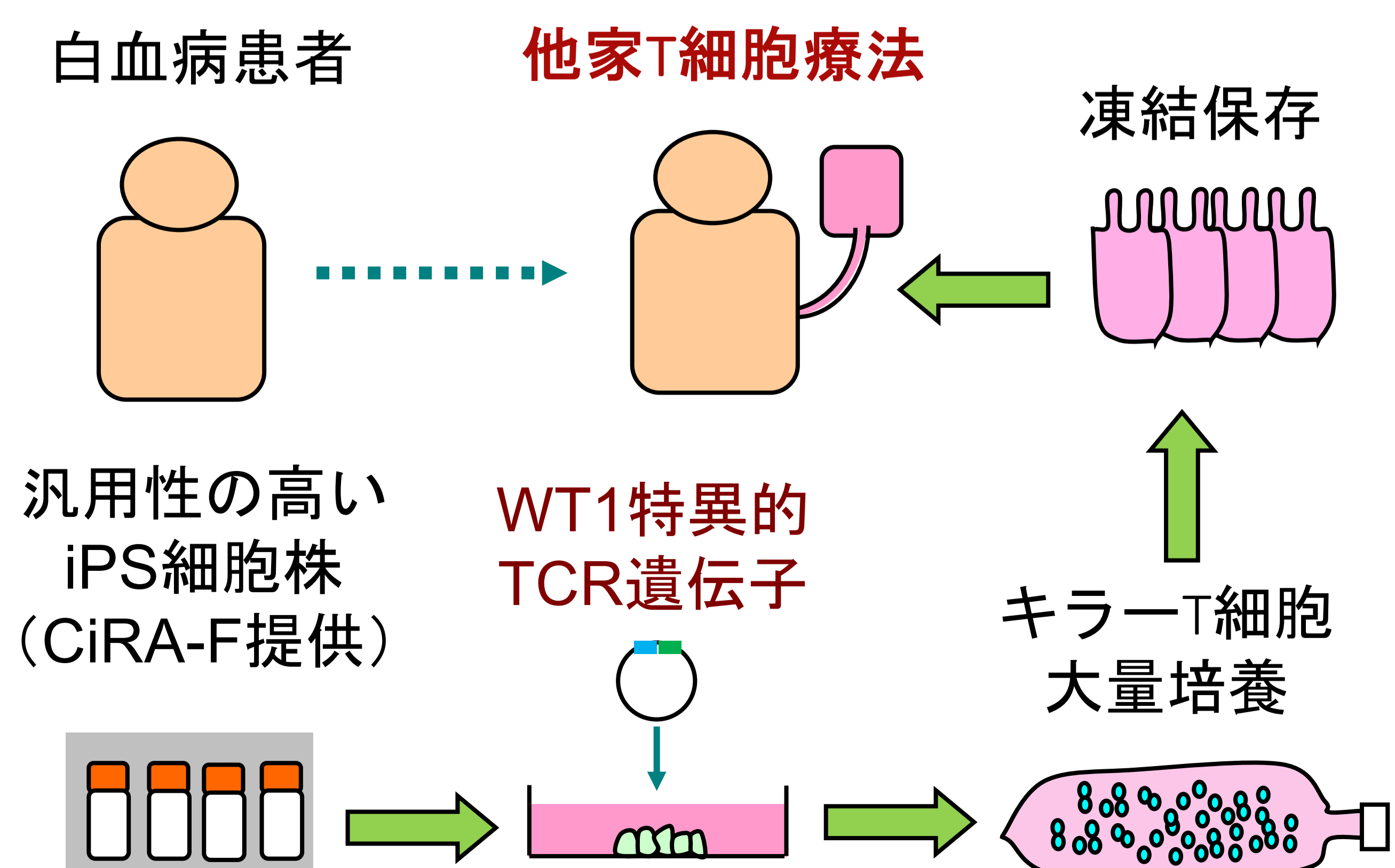
ES/iPS細胞を材料にした「他家」T細胞療法



利点

- ・細胞数は限度なし
- ・誰にでも使える
- ・すぐに使える
- ・ローコスト
- ・高品質・均質

京大病院で臨床試験に向けて準備中の計画



京大病院の細胞製造施設 (CCMT) で試験製造を始めています。

私たちは白血病を対象とした臨床試験に向けて、京大病院の血液・腫瘍内科、細胞療法センター (C-RACT)、先端医療研究開発機構 (iACT) と共同で、準備を進めています。

この方法を発展させれば、いろいろながんにも使えると期待しています。

細胞を薬のように点滴投与してがんを治す! (2)

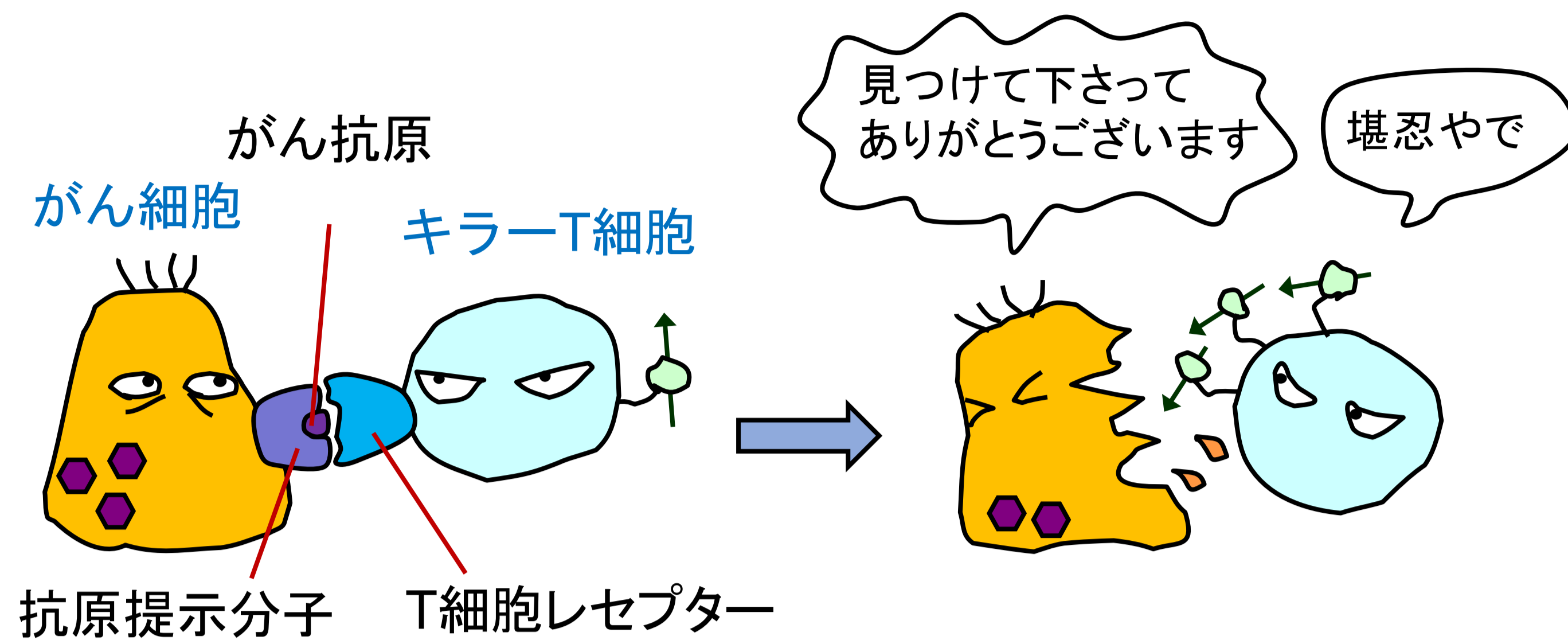
京都大学 医生物学研究所 再生免疫学分野

河本 宏

用語解説

キラーT細胞

キラーT細胞は、細胞を殺傷することができます。がん細胞は、キラーT細胞に見つけてもらおうと思って、がん細胞だけが出している異常なタンパク質の一部を、「抗原」として細胞表面に提示します。T細胞は、T細胞レセプターという分子でそれを見つけ、がん細胞を殺傷します。

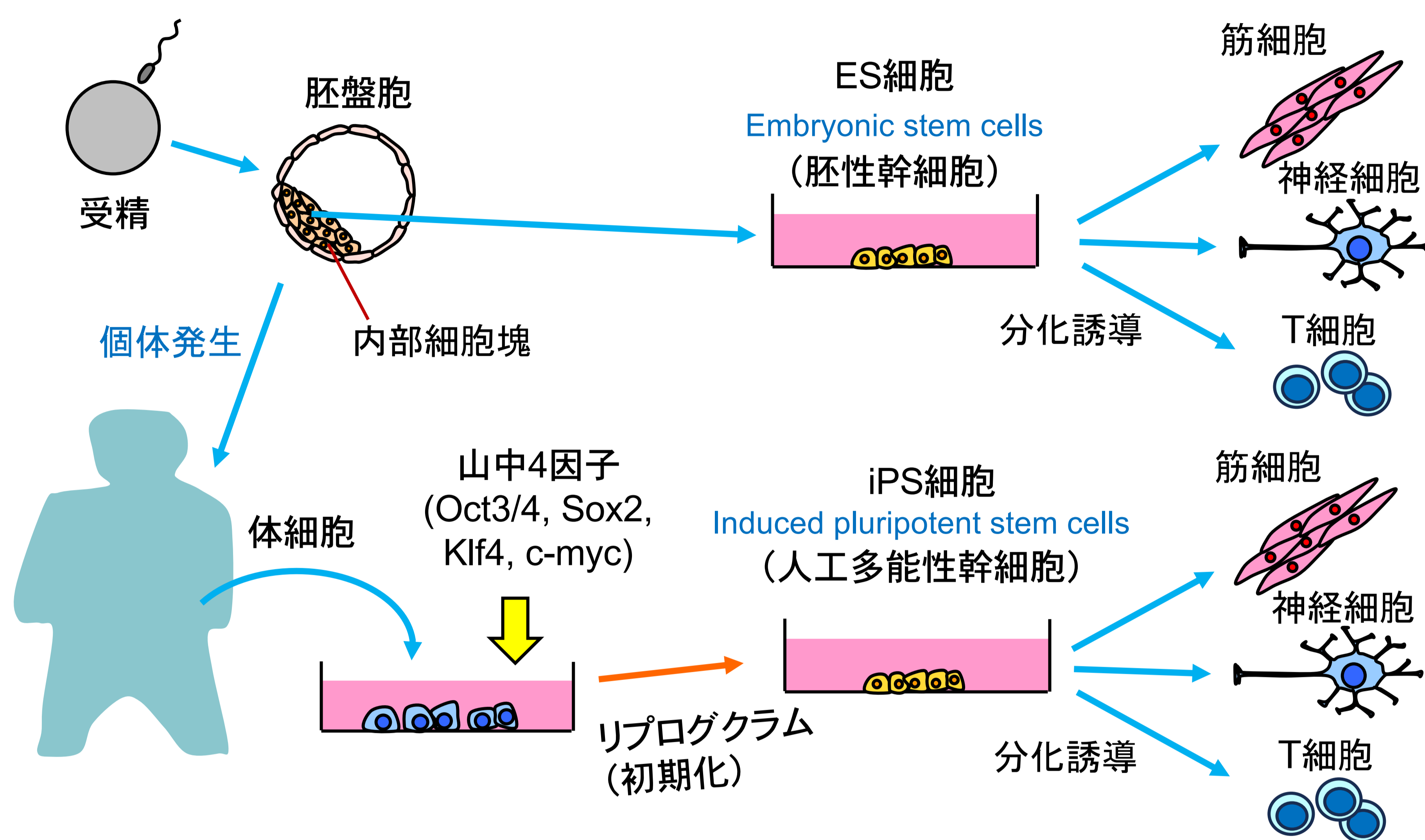


ES細胞とiPS細胞

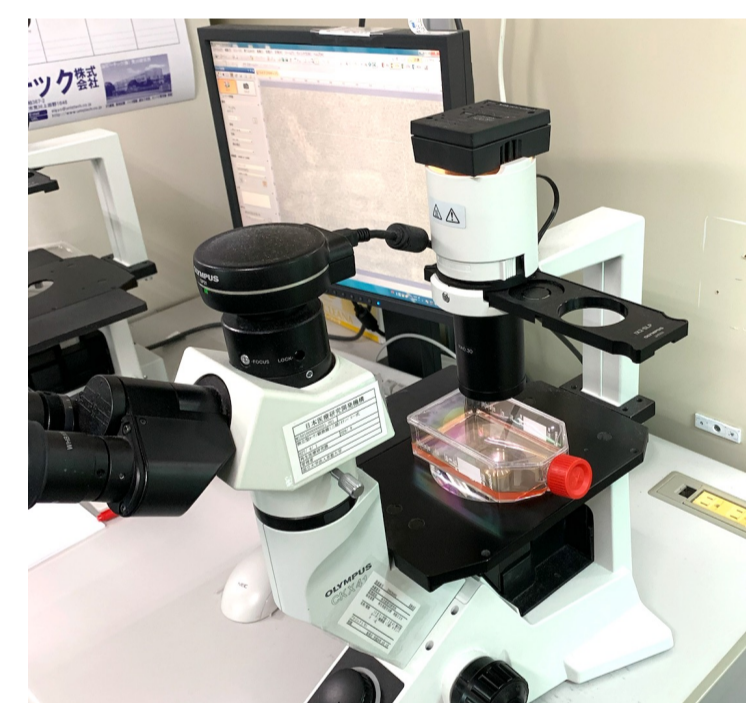
受精卵がしばらく育つと、胚盤胞になります。胚盤胞が着床して、胎児になります。将来胎児になる部分（内部細胞塊）を取り出して培養した細胞がES細胞です。体のどんな組織にでも分化させる事ができます。

体の細胞の一部を取り出して、山中4因子と言われる遺伝子を発現させると、「初期化」という現象が起こり、ES細胞と同じような何にでも分化できる細胞になります。これがiPS細胞です。

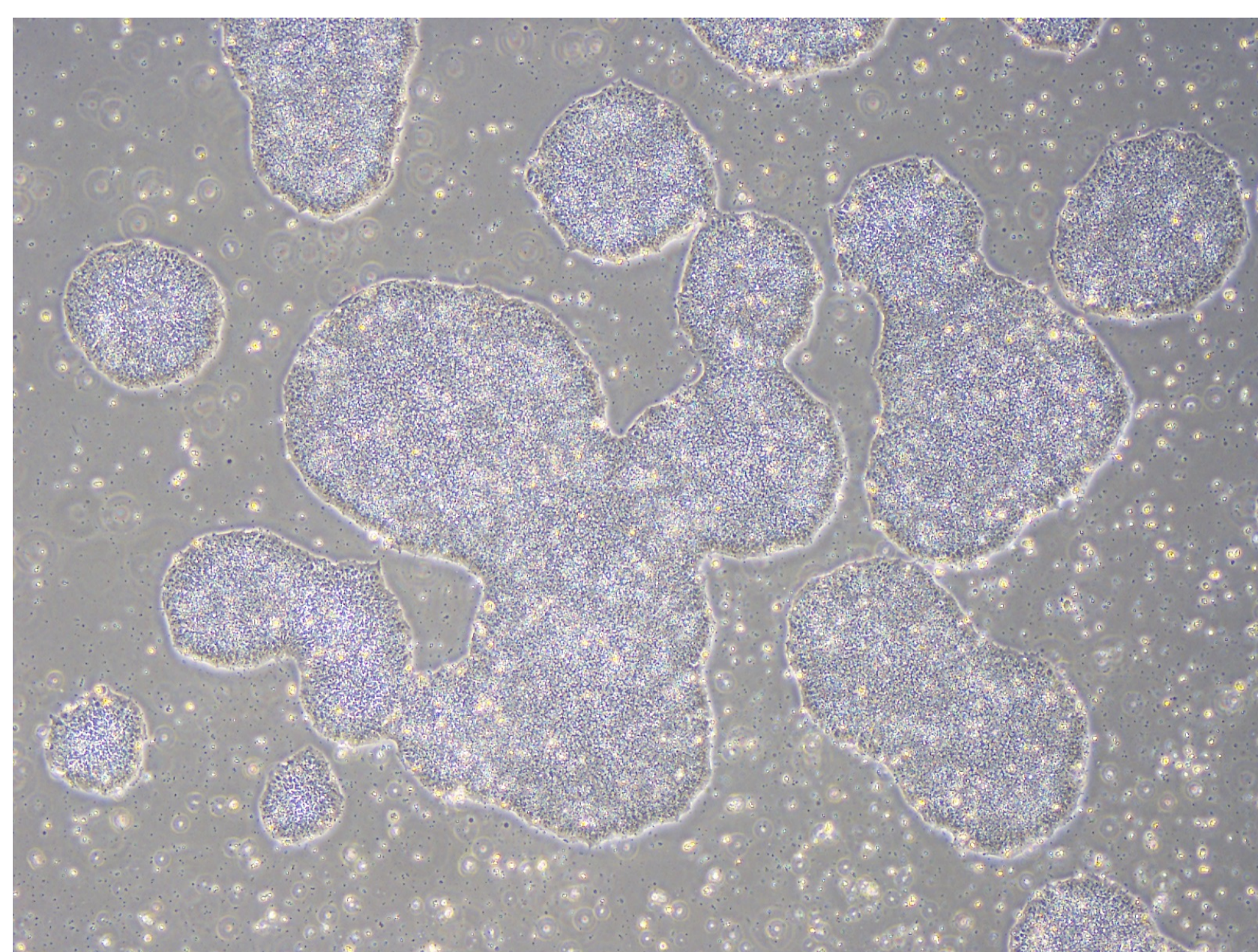
ES細胞もiPS細胞も、再生医療の中で、いろいろな組織の材料に使われています。



展示の顕微鏡で何が見えるか

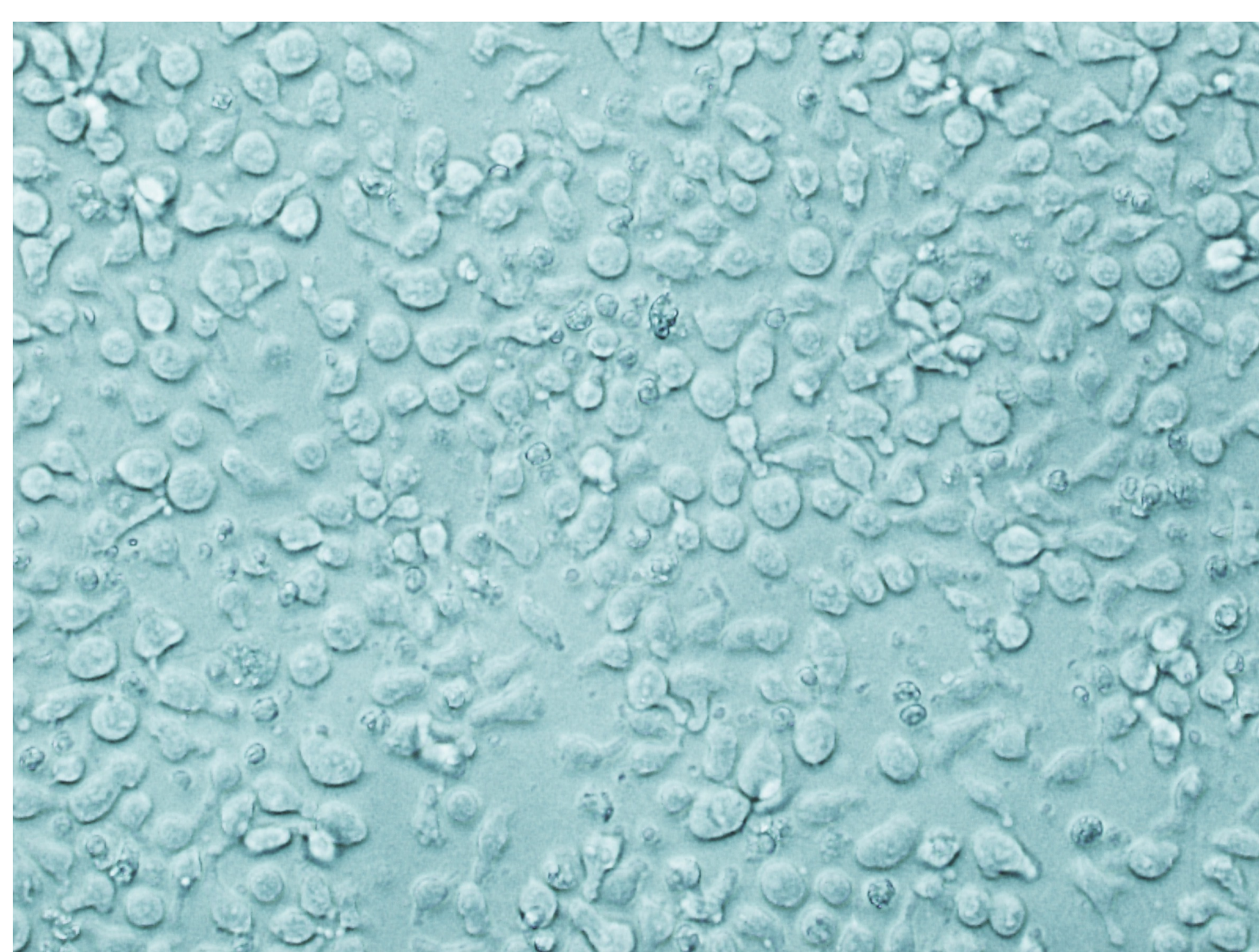


① ヒトiPS細胞のコロニー



丸いかたまりは、それぞれが数百個のiPS細胞が集まって形成されるコロニーです。

② ヒトiPS細胞から再生したキラーT細胞



腕のような突起は、動きまわるために出している偽足です。

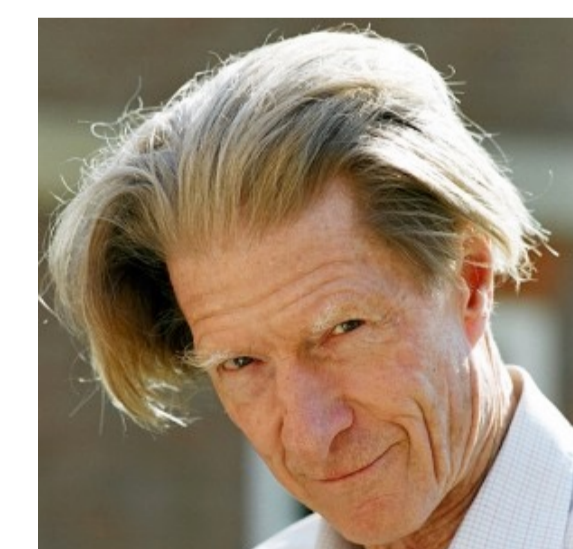
アフリカツメガエル



アフリカ原産。実験によく使われるカエルです。水中生活に適応していて、陸地には出てきません。時々息つぎをしに水面に上がってきます。

ジョン ガードンの「核移植」実験(1962年)

ある系統のカエル（アフリカツメガエル）の卵から核を取り除きます。そこへ別の系統のカエルのオタマジャクシの腸の細胞から取り出した核を移植します。すると、別な系統のカエルになりました。移植することで、核の状態が卵の核の状態へと「初期化」された事を示しています。この実験結果は、iPS細胞の開発の大きなヒントになりました。



ジョン ガードン
2012年ノーベル
医学生理学賞
(山中伸弥と同時受賞)

