

東北大学病院 からだの教室 第4回  
 スペシャル授業 いのちのリレー 臓器移植



プロフィール

東北大学病院 臓器移植医療部 医師 松田 安史 (まつだ やすし)

肺の手術や臓器移植手術に携わるほか、仙台市内の小中学校で「臓器移植について」の出前授業も行っています。専門は肺移植、縦隔腫瘍、肺癌。

「生きている」って？「死んでいる」って？

みなさん、こんにちは。今日は大学病院のような大きな病院でないとなかなかできない「臓器移植」についてお話します。「臓器移植」とは、薬や手術でも治すことができないほど臓器がだめになってしまった時、ほかの人の健康な臓器と取り替えることで、患者さんに元気になってもらう治療法のことです。

ところで今日は元気ですか？はい、元気そうだなによりです。さて、「元気ですか？」と今言ったように、私たちは「元気」という言葉をよく使いますが、この元気とはどういう状態を表すのか、考えたことがありますか？辞書で調べてみると、元気とは『心』と『体』の活動の源となる力」とあります。

「心」とは何でしょう？私たちは、悲しいときやうれしいとき、心で考えたり感じたりしていますね。みなさんが椅子に座って私の話を聞くことができるのも、心がしっかりと活動しているからです。心の働きである感情や理性を扱っているのは、頭の中にある脳の働きです。

それでは私たちの「体」について考えてみましょう。手、足、腹、胸、頭といった部分はもちろん、内側にある肝臓、腎臓、胃や腸、心臓や肺などの臓器も含めて「体」にあたります。

私たちが「生きている」状態とは、「心」と「体」

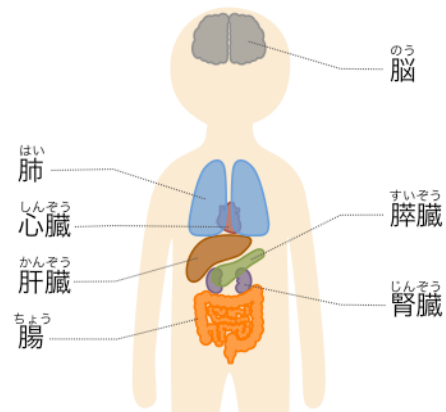


図1 体の中にある脳と臓器

がともに働いている状態、つまり体の中にある「脳」も「臓器」もきちんと働いている状態、と言えます。

それでは今度は「死んでいる」場合を考えてみましょう。「生きている」ときは心と体が活動していますから、「死んでいる」ときとは、心と体が活動していない状態、つまり「脳」も「臓器」も働いていない状態です。

脳がだめになると、どうなってしまうのでしょうか？脳をよく見てみると、大きく三つに分けることができます。一番外側にある「大脳」、その内側にある「脳幹」と、脳幹の横についている「小脳」です。この三つはそれぞれ役割が違います。怒ったり泣いたりといった感情は大脳の一番外側の働きです。それから、自分では全然意識しなくても息をしたり心臓を動かした

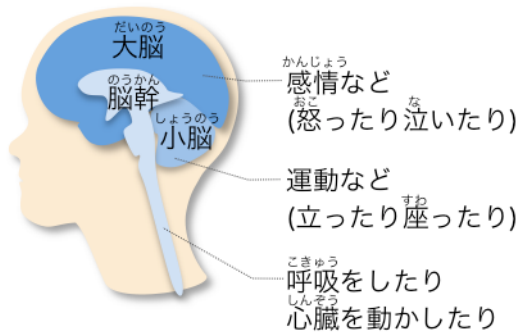


図2 脳と働きとしくみ

りできるのは、脳幹のおかげ。また、立ったり歩いたり手足を動かしたり、といった運動は小脳で行っています。大脳がだめになると、怒ったり笑ったり話をしたりということができなくなることがありますし、小脳がだめになると、歩けなくなったりします。そして、脳幹がだめになると呼吸や心臓が止まり、死んでしまいます。

また、体の中にあるいろいろな臓器も、それぞれ大切な役割を持ち、動かなくなるとやがて体全体がだめになってしまい、死んでしまいます。肺や心臓が止まれば全身に酸素を送ることができなくなって死んでしまいますし、肝臓や小腸がだめになると栄養が取れなくて死んでしまいます。

### 「脳死」と「心停止」

人が死ぬとき、病気の種類や臓器によって違いはありますが、臓器と脳が同時にだめになるとは限りません。もし臓器がだめになっても、脳がだめになるまでに少し時間がかかりますし、逆に脳がだめになってから臓器がだめになるまでに、時間差があります。

仮に病気やケガによって脳の障害が起き、だんだんと具合が悪くなっていったとします。脳の3つの要素（大脳、小脳、脳幹）が全てだめになった状態を「脳死」と言います。臓器は脳幹によって動かされていますが、脳幹がだめになってから、臓器が完全にだめになるまで、少し時間がかかります。医療の進歩により、脳死

になってもしばらくの間は、人工呼吸器などを用いて肺や心臓を動かし、臓器を持たせることができます。しかし、脳が回復することはなく、やがて心臓も完全に止まってしまいます。この状態を「心停止」と言います。臓器移植では、「脳死」や「心停止」の人からいただいた臓器を移植します。

### 「脳死」と「植物状態」

脳に障害を受けてしまった時、「これ以上に悪くなってしまうたら回復できません」という「脳蘇生の限界」というものがあります。脳死とは、脳の3つの要素（大脳・小脳・脳幹）の機能がすべて失われ、この「脳蘇生の限界」を超えてしまった状態で、回復することはできません。

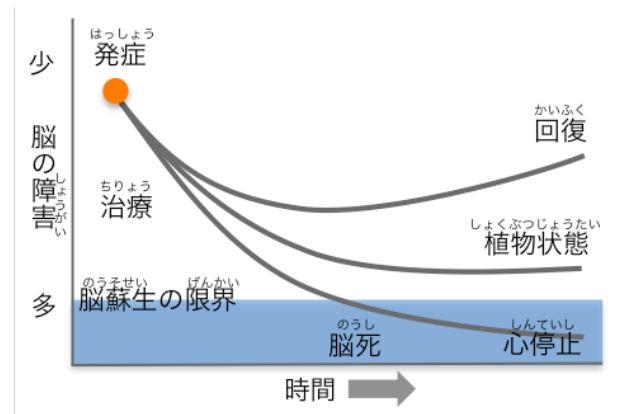


図3 脳死と働きとしくみ

一方で、脳に障害を受け、「植物状態」と呼ばれる人がいます。脳死も植物状態も、大脳がだめになっているので、寝たきりで、話すことも聞くこともできません。しかし植物状態は脳死

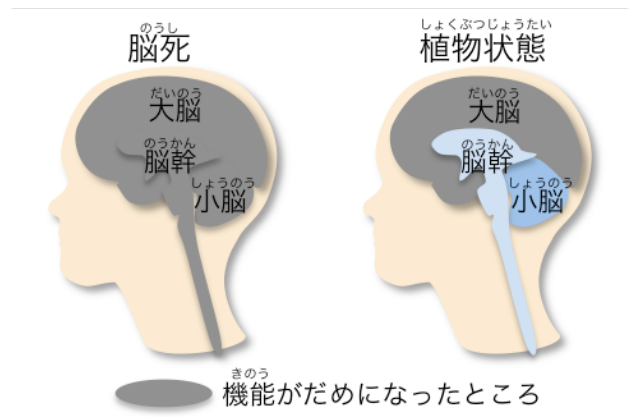


図4 脳死と植物状態の違い

と違って、脳幹や小脳が生きているので、自分で呼吸することも心臓を動かすこともできます。また、脳蘇生の限界を超えておらず、場合によっては植物状態から回復することもあり、自分で呼吸もできない脳死とは大きく異なります。

### 臓器移植を待つ人たち

病気やケガでだめになってしまった臓器を取り出し、ほかの人から健康な臓器を代わりとして入れ替え、元気になってもらうのが臓器移植です。臓器を提供する人のことをドナーと呼び、臓器を受け取る人のことをレシピエント、と言います。健康な臓器は、残念ながら脳死になってしまったドナーの人からいただきます。ドナーの人は亡くなってしましますが、臓器はレシピエントの体の中で生き続けます。臓器移植とは、臓器をバトンの代わりとしてつないでゆく「命のリレー」と考えても良いかもしれません。

移植することができる臓器は、肺、心臓、肝臓、小腸、腎臓、膵臓…、といろいろあります。東北大学病院では、今日本の施設で行われている全ての種類の臓器移植を実施することができますが、私は呼吸器外科といって肺の手術が専門なので、ここでは肺の移植についてお話ししましょう。

病気で肺が悪くなってしまった人の中には、常に酸素を吸いながら車椅子で移動するなど、大変な生活をしています。はじめは循環器内科、呼吸器内科といった診療科で内科の治療をうけますが、やはり良くならないときには、臓器移植を受けることとなります。

今、日本で「臓器移植を受けたい」と考えている人が、移植を受けるためにおよそどのくらいの期間を待つ必要があると思いますか？

実は、平均すると2年半くらい待っています。なぜこんなに長い時間がかかるのか、と思うかもしれません。今、日本で肺移植を待っている人の数は250人もいますが、一年間に臓器が提供されるドナーの人数は40～50人くらいしかいませんので、全員が受けることは難しいので

す。

長い人の場合、肺移植を5年程度待った人もいますが、残念ながら移植を待ちきれずに途中で亡くなられてしまった人も多くいらっしゃいます。

### ドナーカード

さて、移植される臓器はドナーと呼ばれる人から提供されるとお話ししました。もちろんドナーの方が「脳死になったら、自分の臓器を提供してもいいよ」という意思表示があって、はじめて臓器移植ができるわけです。

その意思表示を示すカードを臓器提供意思登録カード（ドナーカード）といって、もしも脳死になったときに、自分の臓器をあげてもいいのか、あげないのか、必要なことをカードに書き込み、自分の気持ちを意思表示するためのものです。いまではコンビニエンスストアのレジの横にも置いてありますが、このカードの目的は自分の意思表示。カードに記入するからといって「臓器提供をしなければならない」というものではありません。「脳死になっても自分の臓器はあげたくない」と考える人は、その意思を表示するためのものです。

### 臓器移植は「いのちのリレー」

それまでベッドのうえで動けず、やりたいこともできない、ご飯も食べられない、お風呂も入れない、テレビも見るのも大変だという人が、臓器移植を受けることで、会社にも通える、子供とも遊べる、旅行にも行ける、といったように、人生を取り戻すことができる可能性があります。一方で、もしも自分が脳死になってしまって、もう回復できないときには、「自分の臓器を誰かにあげて、元気になってほしい」と考える人もいます。移植に関わるお医者さんや看護師さんは、臓器をドナーの人からレシピエントの人に移植することで、命のリレーのバトンを渡す役割を果たしている、と言って良いかもしれません。

「自分が脳死になってしまったら」なんて、普段はなかなか考えることはありません。ですが、事故や病気は突然やってきます。元気なときに「もし脳死になってしまったらどうするか？臓器提供について、自分はどうしたいのか？」ということをご家族の方とお話して、一緒に考えていただくと、ありがたいなと思います。

### 【イベントレポート】

今回のからだの教室は、東北大学病院開設百周年記念事業として実施した病院公開見学会「夏休みわくわく病院探検」のプログラムのひとつとして開催し、小・中学生の方々にご参加いただきました。

「臓器移植」「脳死」といった難しい内容をテーマに取り上げましたが、松田医師のお話を聞きながら熱心にメモを取る参加者の方々が何人もいたことが強く印象に残りました。今回のイベントが臓器移植やドナーカードについて、ご家族やお友達と一緒に考えるきっかけになれば幸いです。



報告：東北大学病院広報室