

泉丘SSHだより

石川県立金沢泉丘高等学校

1年人間科学特別講義「免疫の働きのすばらしさ」

11月4日（水）の6・7限に1年生「人間科学」の特別講義が行われました。講師は金沢大学医学系の谷内江昭宏教授でした。免疫システムについて大学の講義レベルの高度な内容を、パワーポイントを使って分かりやすく丁寧に説明して下さいました。特に今年は新型インフルエンザが流行していて、免疫に対する興味関心が非常に高く、生徒から次々と質問がでていました。以下に生徒達の感想を載せます。

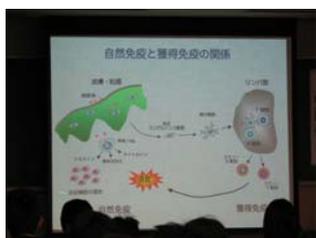


免疫には誰もが生まれながら持っているものと、生活している環境の中でつくられていくものがあるとわかった。つくられていく免疫は、ウイルスなどの菌である抗原が体内に入るたびに記憶されていくものである。私は、この仕組みは素晴らしいと思った。人間の体の仕組みは無駄がないと感じた。だが、抗原の記憶はその抗原が体内に入ってこない期間が永いとなくなってしまふと聞き、残念に思った。人間には欠点もあるのだと思った。そのような点を補っていくものが医療技術であると思う。実際にワクチンが開発されていくなかで、人間が菌におかされにくくなっていると思う。しかしワクチンが広がったことにより、菌の流行が減り、抗原の記憶がなくなる可能性が高くなっているはずだ。私は免疫を強くするためにはワクチン接種のバランスが大切だと思う。医療技術とうまく付き合っていくべきだ。今回の講義は身近な内容であり、詳しくしらないような内容だったため、とても興味を持てた。教授は私たちのために、分かりやすく説明して下さったので、とても聞きやすかった。忙しい中講義をして下さった教授に感謝したい。

今回の講義では、人間の免疫のはたらきについて詳しく知ることができた。特に私は、免疫グロブリンの多様性によって多くの病原体に対応することができるということや、免疫の記憶が蓄積されることによって、病気にかからないようになっていくという仕組みは素晴らしいと思った。私は1つの病気には1つの抗体があるものだと思っていたけれど、抗体の一部分を変えることによって様々な組み合わせをつくることで多くの病気に対応し、またその病気を記憶することで再び病気にかからないようになっていくことを知って驚いた。しかし、その記憶はずっと放っておかれると後々になってあまり力を発揮できないというのは欠点だと思った。昔は「はしか」のワクチンが一度でよかったのに、現代では「はしか」の流行が少ないために免疫の記憶が強化されず、私たちが2回も「はしか」のワクチンを打たなければいけない原因がそこにあるのだと分かった。それに、インフルエンザなどの毎年流行が起こり、その度にインフルエンザウイルスの型が変化するようなものは1回1回抗体が異なってくるので、毎年ワクチンを打たなければいけないということも分かった。このことを考えると、免疫はあまり意味がないように思えるけれど、実は常に日頃から自然免疫のおかげで私たちの体が守られていて、その結果として熱やせきなどの症状が発生しているということを知って、私は人間の免疫の仕組みは本当に上手く作られているんだなと感心した。今回の講義は、人間の免疫の仕組みというような自分にとっても身近なもので様々なことを知れてとても面白かった。

今回の講義は私たちが健康を保つためにある免疫についてのお話だったが、私たちは今までそれほど免疫について深く考えたことはなかった。しかし、免疫には生まれたときからの複雑なメカニズムがあり、それによって私たちの体を守っている。そんな複雑なメカニズムに非常に感動した。私たちが生まれたことは、まだ母親から受け取った母親のもつ抗体で体を守っているが5ヶ月もするとなくなる。そこから自己の抗体を作り上げ、なんと3歳になるころにはある程度完璧な状態になる。そのスピードにとっても驚いた。それよりも驚いたのが、母体の中にいるときの抗体の伝達の速さだ。数ヶ月で3歳ごろの年齢の分の抗体を体内に蓄えるのだ。しかし、蓄えた分の抗体が5ヶ月しかもたないというの、やはり抗体の生存にも限度があるのだと思う。

また免疫グロブリンの多様性もとても実用的だ。谷内江先生は「キーワードは多様性と記憶」とおっしゃっていたが、その中の多様性が最も分かりやすかった。先端の抗原結合部位によって、例えば、「人」を「性別」「顔」などといったものに分類できる能力があるから、様々な抗原に対応できている。いかに免疫グロブリンが大切な役割を務めているかを実感できた。もし免疫グロブリンがなければ、インフルエンザに対応できても、他の病気全てに対応できないということになる。免疫グロブリンのありがたさがよく分かった。最後にお忙しい中、私たちのために時間を割いて下さった谷内江先生に深く感謝します。





免疫とは、まるで人間そのもののように見える。記憶を持ち、自己と非自己の見分けができ、非自己を攻撃し、経験を積むことで発達・成熟し、多様性がある。全て人間にもあてはまることだ。更に経験を積んだとしても復習のように同じ危機にさらされるようなことがない限り、記憶は薄れていってしまう。動物が生きていくために開発した防衛システムであるからこそ、これほど似ているのかなと思った。

新生児の免疫は、基本的なスペックである自然免疫と獲得免疫それと胎盤や母乳を介した母親からの免疫である。そのことに関して「母親ならそうやってやることもできますが、父親は情けないくらい何もできません」と、ぼそりと谷内江先生が話されていたのが印象的であった。

David Phillip Vetter 君が亡くなった原因が、姉が持っていたEBウイルス感染リンパ球の増殖であったらしいが、姉がドナーとして骨髄移植をしたということは、姉は見かけ上健康であったということである。ここからも、免疫がないことがいかに恐ろしいことであるかを再確認させられた。

先生の話は、軍隊やコンピュータ、アンパンマンやドラゴンボール等といった我々にもわかりやすいたとえ話をしてくださり、聞きやすかった。

免疫の機能は普段、我々はあまり意識することがないが、今回の講演ではその免疫の凄さを良く思い知った。私は免疫は人間の体内の一種の自衛隊のようなものと思った。免疫機能というものは、一度体内で経験した病気などの病原体に対して、抗体を構築し、それを前線に配置して次回の病原体襲来に備えるというものである。これによって我々は現在も健康にこのように講演を聴き、その感想を書くことができる。私が驚いたのは、それが平然と自分の体内で起こっている、ということだ。例えば自分が意識してその抗体をつくっているのだとすれば、まだわからないでもない。然し現実として起こっているのは、免疫グロブリンという自分の体の中の極小さなもので、我々には何ら実感も無くしてなされている働きだ。いかに人間は自分の体の仕組みを知らないでいるか。無意識下でそのような働きがなされていることを知ってしまうと、感動の一つ二つは覚えずにはいられない。

と同時に、免疫機能は諸刃の剣だということも感じた。普段その昨日が正しく働いているならともかく、それが何らかの要因で異常をきたすと、とたんにそれは自らを攻撃してしまう。いわば体内で軍がクーデターを起こしたようなものだ。二・二六事件が体内で起こったようなことである。そうすると、体はどうしようもない、やられるがままである。だからこそ、自分でその仕組みを知り、それをコントロールすることが必要となる。自分の体だからこそ知らねばならない。トヨタ自動車が自社の車に“ブラックボックス”を作らないように、自分の体の無意識下の働きに頼りきってはいけない。自らの免疫の仕組みを知るべきだと思う。そうすることにより、免疫に適した治療ができるようになり、より高い機能を保持することができるだろう。

今日の講義を聞いて、免疫システムの素晴らしさをとても強く感じた。免疫がなければ人の生きている可能性は0なのだ。講義の最初にでてきた重症免疫不全症という免疫の構造をもたない病気のデイビッド君は、無菌環境では12年生き続けたが、外気に出て2週間で亡くなってしまった。免疫と人の関係はイコールに等しいほど強い。また、免疫のシステムも利かっている。人間は生まれる前、胎盤を通して母体から母親が今まで生きて培ってきた免疫を胎児に送り出している。というより胎児が母体から免疫を吸い取っているらしい。人間の生命力のあらわれだ。このシステムによって驚くべきスピードで免疫の記憶が獲得されていく。また、人間ではないのだが、犬などは、初乳時にリンパ球の多い乳を与え、免疫力を挙げている。そして、人間は生まれた後、抗原チャレンジという様々な抗原と接触を重ね、免疫のレパトリーを増やす時期に入り、抗原への対処の経験を増やしていく。ただ、残念なのは1度得た免疫も、それ以後、その抗体と接触しなければ、ほぼ0になってしまう。ただし、似かよった抗原と接触できれば、その免疫の記憶も再生できるようだ。また、齢を取るにつれて記憶のメモリーが減り、新しい抗原に対する免疫が弱くなる傾向にある。これも老化の一つと言えるだろう。

最後にこのような興味関心のある講義をして下さった谷内江先生には本当に感謝しています。ありがとうございました。

免疫は全てが見事に統制されていると思った。先生の言った軍隊のようだとは正にその通りだと思う。キーワードの多様性と記憶という言葉を出してくれたので話の内容が頭に入りやすかった。生まれたときから持っている免疫はほとんど母方からだというのは少し驚いた。確か、ヘモグロビンも100%母方だったと聞いたことがある。しかし、母方ばかりというのは、いささか効率が悪いように思う。冗談でなく母乳は父親からでるといいのではないか。

生物の予習をあらかじめしておいたのは、とても助かった。KT細胞やB細胞などの働きを知っていたおかげでわかりやすかった。レベルの高い話を聞くときは予習は重要だと思った。

脳は使わずに記憶をするというのは面白い現象だと思った。リンパ節にたくさん蓄えられているということは、牛などの動物からワクチンをつくる時はリンパ節から取り出すのだろうか。熱がでて、「リンパが腫れる」というのはよくあることだが、それは菌と戦うための細胞を大量に作り出しているからなのだろうと思った。脳を使わずに記憶するにも関わらず、衰えていったり、思い出されるとまたしばらく持ったり、特徴的だったりすると残しやすいというのも面白いなと思った。

生まれたばかりの赤ちゃんには母親からの免疫が受け継がれるというのはとても便利なことだと思った。それに対して“Bubble boy”と呼ばれる少年は免疫を持たずに生まれたそうだが、どうしてそんなことになったのだろうか。生まれたときから長く生きられないというのはとても辛いことだと思う。この話を通してあらためて免疫の大切さを考えさせられた。

