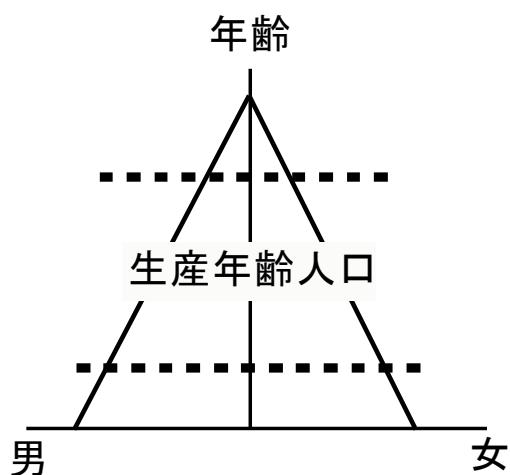


これからの放射線科の役割 (放射線医学に望むこと)

前田 尚利

名古屋大学東山地区の授業の一端をそれぞれの学部の教員が担うようになり、大幸地区に所属する私も情報工学・化学工学などの1, 2年生を対象に、前期3回の健康増進学を受け持ちました。これはその一部です。学生は医療関係ではないので、あまり専門的なことを話しても寝てしまうだけです。そこで一般的なことを話しました。今の日本にとって、地球温暖化、食糧問題、人口減少、少子化問題などいろいろありますが、人口問題について話しました。

ヨーロッパ、日本、韓国、香港、シンガポールなどの国々で少子化が問題になっています。2007年度の入試で私立大学の30%が、また短大の60%が定員割れを起こしているといわれています。日本の人口は、2006年に最大に達し、昨年以降、減少の方向に入っています。このままいくとあと100年足らずで、日本人は絶滅危惧種になってしまうかもしれません。そこで、これからの人口構成についての予測についてお話します。

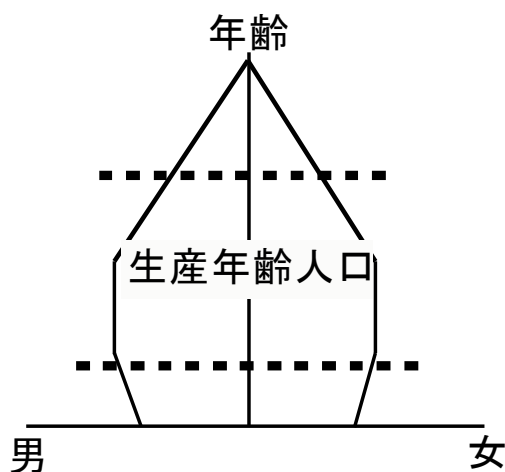


左図は、上向き三角形の人口ピラミッドと呼ばれているもので、縦軸が年齢、横軸が各年代における人口です。各年齢層で、一定の人数が亡くなっていくと、このような分布になります。ほぼ理想的な人口構成と考えられています。

全ての年齢の人達が働いて、自分達の口を養うということはできません。若い人が働いてお年寄りを養ったり子供を育てていく必要があります。15才から65才までの人間（これを生産年齢人口と呼びます。）が働いて、残りの65才以上と15以下の人達を養っていくということになります。すなわち、上図の太い点線に挟まれた年齢層の間の人達が、上と下の年齢層を食べさせていくことにな

ります。

ピラミッド人口が、この形のまま保たれている間はよいのですが、農業、漁業の時代が終わり、工業生産が主体となると、人々は都市に住むようになります。社会環境が整備され、医療が進歩すると、人間の寿命が延びてきます。ピラミッドの頂点周囲の人口が、下から持ち上がってくる形で増してきます。この変化がゆっくりと起こっている間は、それほど問題はないのですが、この変化が、我が国では急激に起こりました。人口の都市集中化とともに、女性の社会進出が始まると、出生率の低下の原因は未だに、はっきりとは解明されていないものの出生率が低下してきました。



総人口を保つためには女性1人が生涯に2.1人の子供を産まなくてはなりません。現在、このために必要な2.1を大きく下回っています。女性の晩婚化という時代に入り、日本では、今1.28とされています。

子供の数が増えないという時代にはいり、人口ピラミッドは、左図にあるように太い柱の上に三角が載った形になります。

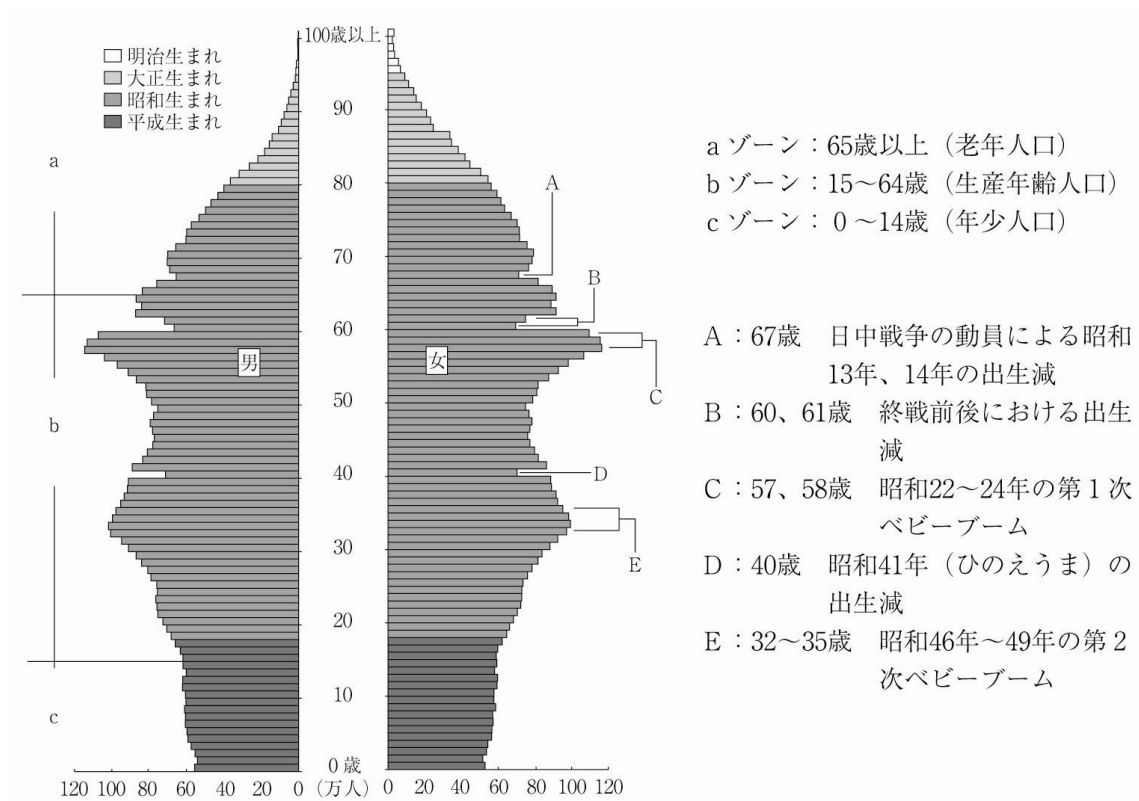
女の人が子供を産まなくなって、人口の減少が始まります。いわゆる少子高齢化という人口構成となります。生産年齢人口の分布が図のように、最大値のところに来るので、1人の生産年齢の働き手が養っていく人口は少ない。1人の生産年齢人口の人が、何人を養っていくのかを表す指標、 $(年少人口 + 老年人口) \div 生産年齢人口$ を、従属人口指数とよびます。70年代から90年代の半ばにかけては、従属人口指数は50%を切って、45%と低い値を取っていましたが、近年は55%に近づき、2050年に入ると、90から100%になると予想されています。

従属人口指数が低かった世代は、自分たちの親の養育費（年金）にもおつりが来るし、子供の教育費にも余裕を持って使うことができたわけです。おまけに、第2次世界大戦後の世代の我々の世代は、戦争もなかったし、我が国始まって以来の高度成長期といった時代です。失業とか食いつぶれもない良い時代で、あまり無理をせずに、自分達もそれなりに優雅に生きていけるし、家族を養っていけるよい時代です。

子供の数が減って、老人の数もそれほど多くはなく、自分たちの稼いだお金を自分たちのために充分出費することができた時代のことを、人口ボーナスの世代と呼びます。このような人口ボーナスは、どこの国でもその歴史を通してうまくいって1回しか出現しないとされています。

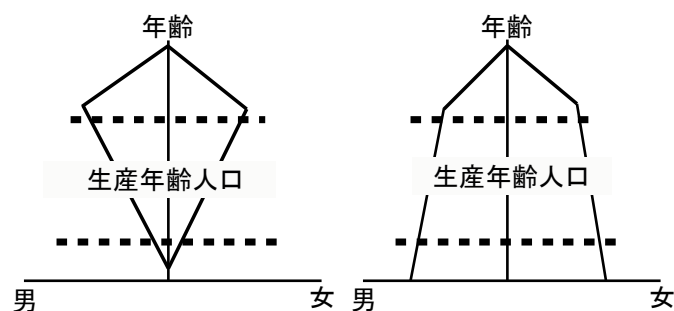
良いことはいつまでも続くものではありません。少子化が進み、平均寿命も延びて老人がますます増えることによって、生産年齢層の割合が減って、従属人口指数が増加してきます。生産年齢人口に属している世代の人たちは、沢山の老人を養っていかねばなりません。老人層を相手にする商売が近年ブームになって、介護やら、退職後の別荘だの、挙げ句の果てに私のところには、お墓の売り出しの電話まで、しょっちゅうかかってくる。

下図は厚生労働省の統計データベースから引用した平成18年度の人口ピラミッドです。第2次世界大戦後の第1次ベビーブームがいわゆる団塊の世代



で、その子供達が第2のベビーブーマーです。第3次は無いように見えます。生産年齢人口がどんどん減ってきていますし、老年人口がどんどん増えています。

これから100年も経つと、人口ピラミッドは次ページにあるような人口ピラミッドの2つの内のどちらかに落ち着くと思われます。左図は消滅です。右図は、文字通りのピラミッド（エジプトのオベリスク）の形です。この人口構成の場合、各年齢層での死亡率は低く、生産年齢人口の割合も高くなって、いわゆる養育しないといけない人口比率（従属人口比率）も低く抑えることができます。ある年齢を超えたところで、急に死亡率が高くなるというモデルで、いわゆる寿命が来たと言うことになるのかもかもしれませんが、理想的な形であると思われます。



我が国では年金・介護の分野で世代間負担の不公平が問題になっています。今の学生の人達が定年退職するころには、従属人口の増加が問題となって、2050年には、人口の40%が65才以上になると計算されています。

この少子・高年齢化という人口問題の解決策として、従属人口である15才以下や65才以上の人口を減らすという方法は採れません。また生産年齢人口を増やす方として移民という方法がありますが、これは欧米でもうまくいっているようには見えません。よいと思われる方法はオベリスク型の年齢人口構成に持って行った上で、太い破線の部分を上下方向に広げることです。下の方向に広げるといのは教育期間の短縮となってしまう、あまり望ましいことではありませんが。むしろ、高度化した社会の中では教育育成期間を延長して学問全ての分野（自然科学、人文科学）で、必要な知識や思考方法を身につけた上で、より高い生産性を備えてから、生産人口に組み込まれて行くべきであると考えます。

さしあたって世代間負担の不公平に対する解決策としては、生産年齢の人達の負担を軽くするために、1人あたりの生産性の向上や、生産年齢人口の見かけ上の増加、すなわち、リタイアの年齢引き上げや、work-sharing しかないのではないかと思います。

我々が若かった時代は、文献を見つけるためにだけで、1週間も図書館に通ったものですが、ネットを使えば、ものの10分ですぐに文献が手に入る便利な時代になったわけです。近年、コンピューターが生活の中に入り込み、我々が使用できる情報は格段に増えました。情報量の増加に伴う情報処理のスピード化等の分野では、放射線技術科学科専攻が大いに貢献することができそうです。特にコンピューターによる画像診断に対して、有力な助けになると思います。私のように、年をとって退職してからの画像の読影は、精神的にも肉体的にもしんどい。そこでコンピューター補助診断といったことがいま流行りで、期待をかけているのですが、MRI、CTといった分野にとどまらず、細胞診、心電図などパターン認識・解析の分野でも活躍の場は沢山あると考えます。病原菌、薬物の変化を生体内で見るなど、面白いテーマはいくらでもあるように思います。

前図に掲げたような持続可能なオベリスク型の理想的な人口構成を、どのようにしてこれから形成していくかが、これからの問題と考えます。また、長寿社会になって、歳をとっても働かなければならなくなるかもしれません。それまで元気で生活できる方法を、放射線技術学だけでなく、保健学科全員の問題として、看護、検査、理学・作業療法介護の教員・学生の知恵を絞って、見つけてくれることを願っています。

保健学科のますますの発展を希望してやみません。

(元名古屋大学医学部保健学科教授・名古屋大学名誉教授)