

「環境発がん研究は がん研究・対策の王道」

杉村 隆



東京生まれ。昭和 24 年東京大学医学部卒。東大病院放射線科、(財)癌研究所、米国国立がん研究所、ウエスタン・リザーブ大学生化学部等でがん、生化学を学ぶ。国立がんセンター研究所生化学部長、所長、総長を経て、平成4年より名誉総長。この間昭和 45 年より東京大学医科学研究所教授併任。平成6年より12年まで東邦大学学長。文化勲章、米国学士院会員、日本学士院会員、オランダ学士院会員、スウェーデン学士院会員、勲一等瑞宝章等。現在、東邦大学名誉学長、日本学士院幹事も務める。

ただいま鈴木文部科学副大臣には大変励まされる言葉を頂いたと思います。それから、医療、医学というのが、単に知識とその応用として重要であるというのではなくて、実際に国の経済効果というものを含めて重要であるというお話しを頂いたように思っています。大変励まされましたということをお礼申し上げます。今日はこのように立派な会で、しかも色々な専門家の方もおられれば、実際に患者さん、患者さんのご家族、あるいは広くがんという問題を社会的に考えてみようというような、色々なお立場の方がおられると思いますが、「次世代の環境発がんを考える会」という中でなるべく正確に、しかし易しくお話しを申し上げたいと思います。環境発がんの研究というのはがん研究対策の王道であると書いてあります。がんの治療というのは色々大変なのですが、今、がんというのは大体半分は治るのです。それは半分が治らないということです。そして半分の治らない方も、もし2年か3年前に検診を受けてくださったり、あるいは病院を訪ねたりしていれば、治る時代になったと思うのです。私自身7年前に胃がんを切除しまして、胃袋を全部取ってしまいましたけれど、もしもその2年後に検査に行っていたら、今ここでこうして話はできていないでしょうし、その2年前に行っていたら、もしかすると早過ぎて見つからなかったかも知れないのです。だからちょうどいいところでがんが見つかってくれたので、感謝しているのです。とにかく、がんを早く発見するというふうにすると、今亡くなっている方の半分位は治るのではないのでしょうか。そうすると4分の3は治ることになる。それから今、例えば胃がんはヘリコバクター・ピロリによるので、除菌すると胃がんにならないで済むとか、あるいは子宮頸部がんはウイルス感染が原因なので若い時代にワクチンをやると子宮頸部がんが出来ない、というような予防があります。そういう感染症に関係しないものでも、ライフスタイルの改善などの予防でも、がんにならない人が随分出てくると思うのです。ある本を読むと、がんの8割は予防可能だと書いています。僕はちょっと大袈裟だと思いますけれども。とにかく全体のがん症例の半分くらいは予防可能かもしれない。早期診断で治癒率も上り、残った25%のうち、また10%くらいは予防可能になるのではないかと思うのです。たばこも今度値上げされました。予防というのはそういうことで励まされて、社会全体で皆さんが協力していかなくてはいけない。そうしますと、大抵現在の9割くらいは、かか

らないで済んだり、また進歩した治療法で治るのではないのでしょうか。治るといっても、9割くらいはコントロールの及ぶところに入っている時代がすぐそこに来ている、あまり先の世代のことではないような気がします。ただ一方では、膵臓がんとか卵巣がんとか肺の小細胞がんとか、そういう難治がんというものもあります。どうも難しいですね。膵臓というのは背骨の前にありまして、胃袋の後ろで、見難い場所なので、そういう所にはできるがん。しかもそこは消化酵素をどんどん作っているところなのです。だから、がん細胞が出来て発育すると、周りの正常組織ががんと闘っているのですが、その正常膵臓の部分も消化もされてくるのです。そういう特殊な場所にはできるわけです。ですから我々の resources を、そういう難治がんに大いに向けてゆくことがよろしいのではないかと思うのです。今日は「次世代の環境発がんを考える」ということですが、樋野さんがよく言う温故知新あるいは温故創新ということ。ちょっと歴史を考えてみると、それから自然と見えるものがある、ということをおっしゃいますので、少し歴史を振り返りながら、しかし将来何をすべきなのかということをお話していきます。私は菅野晴夫先生と同じで、60年ほどがんを研究しているのですが、60年間がんを研究しますと、何となく染み付いたようなものができてくるんです。その中から湧いて来るようなものがあるのです。今日は私の世代から見た次世代ということでお話しをしていきたいと思ひます。

国立がんセンターのトップはがんで亡くなる、という

初代	田宮猛夫	胃がん	症状(73歳)	手術 再発	1963年没(74歳)
第4代	塚本憲甫	胃がん	症状(69歳)	手術 再発	1974年没(70歳)
第6代	石川七郎	肝がん	症状(70歳)	緩和療法	1986年没(77歳)
第7代	杉村 隆	胃がん	無症状(77歳)	手術	生存中
第11代	垣添忠生	腎がん	無症状(62歳)	手術	生存中
		大腸がん	無症状(62歳)	内視鏡切除	
第2代	比企能達	心筋梗塞			
第3代	久留 勝	肺結核			
第5代	中原和郎	心筋梗塞			
	土屋了介院長	検診で大腸がん(55歳)	内視鏡切除	開腹手術	生存中

ような話があります(笑)。実際に初代の田宮猛夫先生は胃がんでお亡くなりになりました。74歳であります。私よりはるかに若かった。4代目塚本憲甫先生はやは

り胃がんで亡くなられて、70歳。それから石川七郎先生は肺がんの大家ですけれども、肝がんで亡くなられて77歳であります。それから次の第7代目の私自身でございますけれども、これは胃がんを無症状の時に見つけて、手術して生存中(笑)でございます。前々総長になりますけれども、垣添忠生君というのは、無症状で、その検診を受けるためでもなく他の検診を受けたら、その時にたまたま超音波検査の視野の中に、腎臓が入ったんですよ。そして腎臓があるというのが分かりました。それは非常に小さい、しかし悪性の腎臓でありましたが、全腎臓を摘出することもなく、腎臓がんの部分の楔形に切り取って、目下生存しております。さらに同じ年に大腸がんを見つけたんです。これは内視鏡で手術をしました。以前の総長さんのがんはちょっと手遅れの気味があるんですね。だから生存している方というのは、早く見つけたから生存している、ということがこれで分かると思います。この田宮先生、塚本先生、石川先生というのは僕の前の世代なんです。前の世代と僕の世代は違う、次の世代はもっと違って来るに決まっている、のであります。勿論がんセンターの総長はみんながんで亡くなるのではなくてね、心筋梗塞とか肺結核とかのようなまともな病気でも(笑)亡くなります。今もなかなか元気で活躍している、この間まで院長だった土屋君ですけれども、検診で大腸がんが見つかったんですよ。そこでポリプをポリペクトミーですぐに取った。菅野先生のご専門だけれども、取ったポリプの標本を調べていったら、取ったところの根元までがんがある。取ったものの根元までがんがあるということは、取られたところの向こう側にもがんがあるということですよ。そうでしょう、がんを真ん中で切って取ったのですから。それは不完全な治療でがんを残しているということになります。内視鏡の切除では不十分であるということになり、今度は全身麻酔をし、開腹手術をして、完全にがんの部分除去し、今もお元気であります(笑)。だからやはり早く発見して適切に対応するというふうに、時代は変わっているのだと思います。

ちょっと歴史を振り返ってみますと、さきほど60年研究したと言いましたが、ウィルヒョウ先生というド



イツの偉い先生なんかは、1858年にがん細胞は正常細胞が変わったものであるということを見つけたのです。その頃までは、がんというのは何故できるのか分からなかった。もちろんウイルスが入って変わるというこ

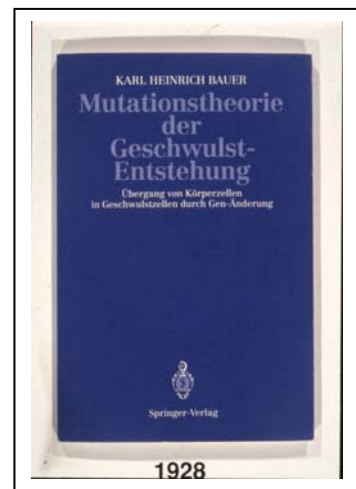
ともありますけれども、がんというのは正常の細胞が変わってできるのだと分かって、ここから本当のがん研究が始まったのだらうと思います。1858年だから150年くらい前ですか。我々の研究してきた倍位になるのですよ。そうするとね、何と我々は無能だったか、というような気がしないでもない。

けれど今から百年くらい前、1914年になりますとね、



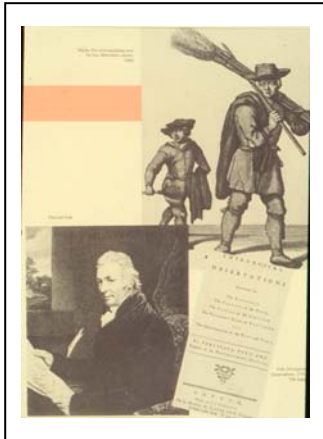
もう既にがんは遺伝子の病気である、あるいは染色体の病気であるということが広く討論されるようになりました。ブルツブルグ(Wurzburg)の大学のボベリ先生というのが、「がんの染色体異常説」というのを出したのが、ほぼ百年前なのです。

それから1928年、私は1926年に生まれたけれども、「発がんの突然変異原説」というのを、パウエル先生というハイデルベルクの外科の先生がご発表になっているんですね。これは80年ほど前なんですね。こうやってがん研究にはエポックメイキングなことが色々起こってきたので



す。細胞からがん細胞になるのです。すなわち正常の細胞の遺伝子が、染色体が変わるのだと。こういう極めて重要な発見があったのです。

それでは、どういう要因でがんができるのであろうかというのが次の問題であります。それは1775年ですから、今から二百年以上前になりますが、ポットというイギリスの外科の先生が、がん原因の最初の論文を出しました。それは現在では子供の虐待です。子供を連れてロンドンの煙突掃除に行くのです。ロンドンの霧というのは、石炭を燃やして煙突から出てくる煙と一緒に煤も出て来るのだけれども、煙突そのものも煤で詰まってくるのです。それを掃除しなければいけない。掃除するのに、煙突というのは入り口が小さいか



ら大人は入れないんですよ。そこで子供を連れて行くのです。子供が連れて行かれたのは、当時は必然的な意味があったんです。そうやって煙突掃除をすると煤が体にかかる。当時はあまりお風呂には入らなかったのじゃないかね、煤が鞆丸の皮のひだの間に溜まるんです。鞆丸というのはどうい

うわけか知らないけれど、のっぺらぼうではないですよ。だからひだの間に溜まると取れない。それで鞆丸の皮膚にがんができるということを見つけたのです。これは田島和雄先生のがん疫学の最初の観察みたいなものですね。

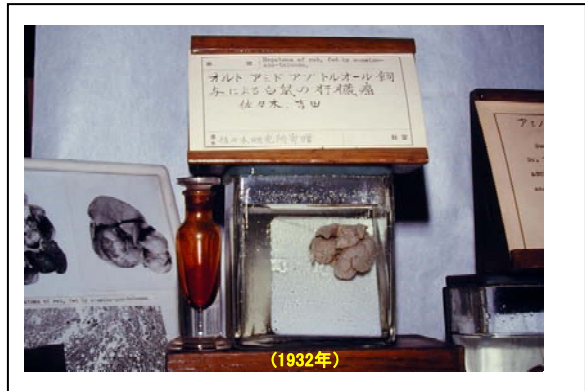
そういうことが知られていたのですけれども、日本の山極勝三郎先生が 1915 年、今から百年ほど前に、煙突の煤中にもあるタールを、ウサギの耳に繰り返し、繰り返し一年か二年塗ったのです。それをされたのは、お弟子さんの市川先生という研究者です。もう一人のお弟子さんは機械的刺激をした方がいいということで、ピンセットでウサギの耳を挟んで、今日はこっちの入れ物に、明日はこっちからあっちの入れ物に入れて…



とやることを命ぜられたのです。この、後の方の実験では何も出来なかった。一方、前の人(市川先生)は幸運にもウサギの耳にがんが出来た。山極先生は大変注意深い方で、過去の論文をいくら見てもウサギの耳にがんが出来たという報告はないということを書いておられます。この時のウサギの耳のがんは東京大学の標本館(*脚注)にあります。皆さんも見た方がいいんじゃないかな。そうするとね、なんか日本という国家に自信がつかってきますよ。その標本がそのままあるのです。1915年と書いてありました。非常にためになります。

それからその隣を見ますと、そこにまた非常に我が国の誇るべきものがあります。吉田富三先生という、これは百年に一回くらいしか出てこない先生ですよ。吉田先生が今生きておられたら、何とおっしゃるだろう

かな、と思うことがしばしばあります。伝統に対しても、それから世の在り方に関しても、そう思うのですね。この吉田先生は、福島県の方で酒造りのお家に育ったのですが、そこがつぶれちゃったんです。それで東京大学を卒業してすぐに就職してお金をもらえら



ころに行かないといけないというので、御茶ノ水から駿河台を少し下りたところにあります、佐々木研究所というところにお勤めになったのです。そこで佐々木隆興先生がアゾ色素というのをラットに食べさせることを指示しました。その頃ドイツで、いろいろな色素が体の中のいろいろな臓器に特別に沈着するという研究があって、その延長上の話であります。それをやってみたら、今度は皮膚がんじゃないんですよ。塗ったら皮膚がんができる、というのではなくて、食べたならば肝臓にがんができた、内蔵にがんができたという研究を今度は世に出して、世界を驚かせたのであります。

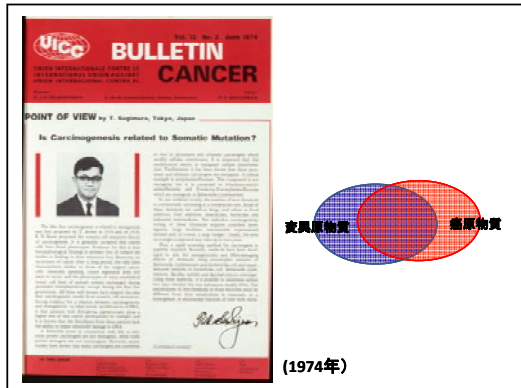
このお写真のお座りになっていらっしゃる方が佐々木先生、立っていらっしゃる方が吉田先生、1952年、昭和27年のお写真です。佐々木先生というのはお医者さんでね、確か初めて心電図を使ったとかいう京都大学の内科の教授でいらっしゃるけれども、同時に有機化学の素晴らしい先生だったのです。



先生だったのです。アミノ酸の代謝についても大変よい仕事をなさいました。日本学士院賞を二回ももらっておられます。吉田先生は最初の先生が非常によかったのです。それで幸運にも恵まれて人工肝がんの大発見をされまして、戦後はまた、吉田肉腫という一世を風靡したがんを作られて、吉田先生も学士院賞を二回ももらっておられます。

私は、1974年だから今から40年ほど前に、がん原物

(*脚注)：問合せ先は東京大学総合研究博物館事務室

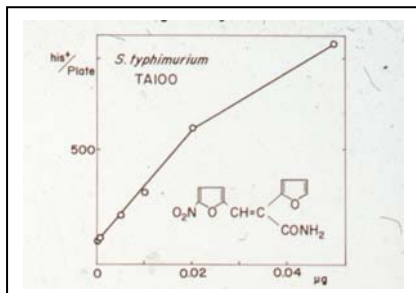


(1974年)

質は、環境がん原物質にしても非環境がん原物質にしても、多くの場合に変異原物質であるということを明らかにしました。変異原物質というのは突然変異、DNAに傷をつけ、違った性質の細胞にするという物であります。変異原物質は、ほぼがん原物質であるということを示したのが30年ほど前になります。この図の右側に二つの輪があります。変異原物質とがん原物質の輪ですが、もっと重なってよろしいのです、8割くらい重なっていいですね。

その頃、やはり30年前ですけど、AF-2事件というのがあったのです。日本でAF-2というニトロフラン誘導体の素晴らしい食品保存剤があったのですよ。

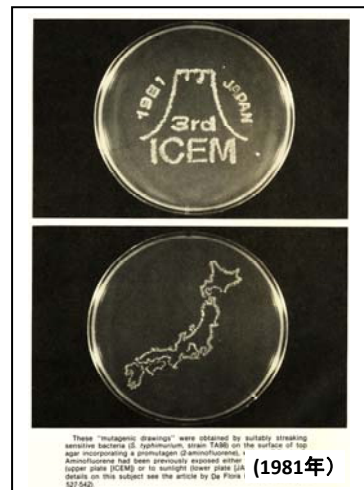
それで、この図で構造と変異原性をご覧いただけます。ソーセージの中に入れておくと全然腐らないんです。



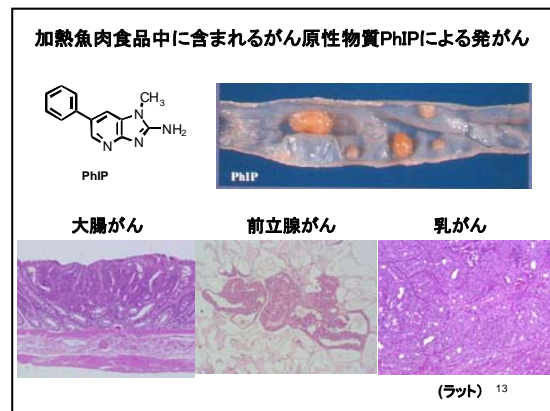
ですからコールドチェーンの無い所、アフリカの奥地なんかに送るのには、今でも本当はいいのではないかと、思っているのですけれどね。だけでもこのソーセージを輪切りにして、ある菌をまいた培養基の上ののせますと、そのまわりにポツポツと、突然変異が起こったばい菌のコロニーが現れているわけです。AF-2を含む方はコロニーが、つまり突然変異が起こったものがたくさんある。AF-2の入っていないソーセージではコロニーが少ない。AF-2は、大変微量で突然変異を起こす性質があったのです。それで、消費者連盟の方などがね、このAF-2というものに対して反応された。「何故厚生省はこれを使って許しておくのだ」、ということをやめられたのです。だけでも当時、世界中の法律を見ても、WHOでも、米国のFDAでも、変異原があったらそれは食べ物に使ってはいけないという根拠もなければ法律もなかったのですよ。ということでしたけれども、幸いに当時の国立衛生試験所の方々がさらに詳しい実験をされて、AF-2を与えたネズミからがんが発生するということが見つけれられましたので、わずか4、5日の間に使用禁止となりました。だけでも我々の世代はね、十分にAF-2を食べてきた。

そういうことがありました。

その頃私は、環境変異原、あるいは環境がん原物質、というような研究をやっていましたので、ICEM国際環境変異原学会 (ICEM, International Conference of Environmental Mutagen) という会を東京でやったことがあります。イタリア人というのはなかなか面白いことを考える人たちでして、講演の前にこういうのを作ってきたのです。これはさっきのばい菌なんですね。この地図はばい菌で出来ています。ヒスチジンというアミノ酸があると増える菌ですよ。ヒスチジンがないと増えないけれど、変異をしてヒスチジンを作るようになると、そこで増えてくるというわけなのです。これは変異原物質でこう絵を描いておいて、それからばい菌を撒くのです。そうすると復帰突然変異が起こり、細菌が増えて絵ができる。日本列島の地図くらいは出来てしまう。環境がん原学会というものを作り、こういうような絵を見てもらい、環境中に変異原物質がありますよ、あるいはAF-2のような例が色々ありますよ、ということをお見せしたわけです。その学会の内容をまとめた本があるのですが、本のカバーに構造式を書いておきました。それらは新しい物質でありまして、タンパク質、魚あるいは肉等を焦がすと出来る物質があります。

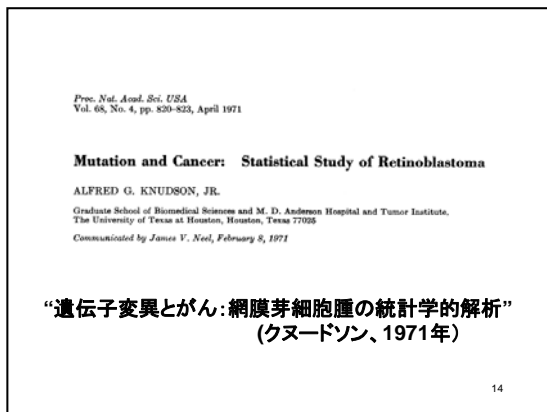


その一つであるPhIP、と左に書いてあります物質、を動物に食べさせますと、大腸がんができる。肝臓がんはできないのです。前立腺がんもできる。乳がんもできるのです。これらは皆、ちょうど今多くなっているがんですね。でありますので、非常に興奮したのです。科学者というのは時々興奮するんですよ。こう、嬉しくてしょうがないんですね。その時友人が、眼から鱗が落ちたみたいに思ったと言いましたよ。それは、そ



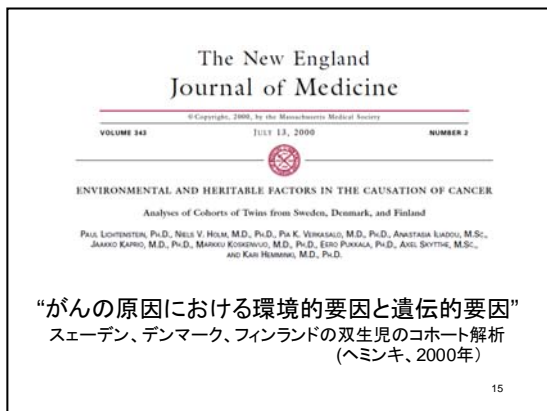
ういう平生に食べているもの、さり気なく普通に料理して食べているものの中にがんを起こす物質を見つけたと思ったのです。だけれど幸いにも、と言うべきか、量が少ないので、それでは到底全体のがんを説明できない。原因の一部にはなっていると思います。

環境変異原、あるいは環境がん原物質というものが我々のまわりにはたくさんある。排気ガスの中にもあれば、天然の植物の中にもある。それからカビが作る毒素もある、というふうな。発がんを大体説明できるのだと思っていた頃に、樋野先生の先生であるクヌードソン博士が、最初にヒューストンにおられた頃に書かれた論文です。ここに書いてあるのはどういうこと



かということ、子供に遺伝的にできる眼のがん（網膜芽細胞腫）は、染色体上の遺伝子があらかじめ母親、父親から変化して子供に伝わることを書かれたのです。遺伝するがんがある、ということを書かれたものがこの次に出てきますけれど、その前にこういう論文があって、それで我々は、がんには遺伝するものがあるのだということをはっきりと分かったのです。がんは環境がん原物質で DNA が変わるものだ、けれども環境発がん物質がなくても父親か母親から伝わって、そしてがん発生の要因になることをはっきりと書かれたのです。私どもが学生時代に習った頃は、がんが遺伝するということは余りないだろうと、ごく大雑把な考えで言っておりましたけれども、そうではなくて 2 割ぐらいのがんは遺伝する因子で説明できるのではないかというようなことになったのです。

デンマークにヘミンキという先生がおりますけれども、



これは 2000 年ですから今から十年ほど前に、がんの

原因における環境的要因と遺伝的要因がどのくらい寄与しているか、という論文を発表したのです。この人は大変うまいことやったのでして、それは一卵性双生児というのがあるのですね。一卵性双生児というのは母親の中で一つの卵子だったものが二つに分かれた時に、別々に離れちゃったのです。それで、それぞれ一人の子供として双子になった、というわけで、DNA は全く同じなわけです。そういう人をたくさん調べると、あるがんは、双子がおのおの違う所に住んでいるのに、同じ年齢になるとがんになるのです。あるがんは、同じ所に住んでいても片方だけなったり、ならなかったり。というようなことで、遺伝による因子とそれから環境発がんによる因子がどのくらいの割合であろうか、ということを決めた先生なのです。それが大体 8 対 2 で、広い意味で 2 割は遺伝的要因が働いているということです。例えば僕の先祖が胃がんになったとして、必ずならなければならなかったという訳ではないけれども、僕にも胃がんになりやすい遺伝子があつたでしょう。がんというのはたくさん原因が重なりあつて出来ますから、そのたくさん原因を全部ひっくくめて遺伝的影響の強いものが 2 割ということになったのであります。

そこで、今度は少し具体的な話をいたしましょう。がんになったらまず、完全に治して欲しいですね。さっき言ったように完全に治った人がいるわけです。僕も治っていると思っている。本当は再発もするかもし

がんになったら完全に治すこと

- ・手術
- ・放射線
- ・化学療法 --- グリベック(イマチニブ)

慢性骨髄性白血病(Ph1-染色体)BCR-ABL
GIST: 消化管間質腫瘍 c-KIT

(FDA承認:2001年)

れないけれど、7 年くらい経ったからもういいのじゃないですかね。それから垣添元総長も土屋元院長もみんな完全に治っている。両方とも普通の人より元気ですよ。普通の人よりアクティブになっていますね。それでね、がんで手術なんてすると、太っていた人が程よく痩せたりするのです。それで却って健康体になるという位に治ってしまうのです。どのがんもそういうふうになることが理想なのです。そのためには、やはり手術が一番確実なんです。そこにあるがん細胞を取ってしまうのですから、それは一番完全。それから放射線の機械が大変進歩して、局所だけにあてるということが出来るようになりましたから、放射線でも随分治る人が出てきました。3 番目には化学療法というのがありまして、がんの薬ですね。これでも完全に治る人がいるのです。それはある種の白血病の場合に、グリベックという薬を飲むと完全に治ります。普通の生活になる。それから消化管に間質腫瘍というの

がありまして、これもグリベックで完全に治るのです。ただ完全に治っても、なにしろ体中には 60 兆個も細胞があるのですから、細かいところ、1 個や 2 個はまだ増えてはこなくてもいるかもしれないでしょう。何だか心配でその薬を一生飲まなければならないんです。途中で止める人もいますけれども、続けるのは経済的にも難しいという悩みもあります。しかし、とにかく完全に治る薬が出てきたということは、他にもあるはずだ、と、こう思うのは当然であります。ところが、なかなか他にないのが玉に瑕ということなんです。

これは先程少し話をさせて頂きましたけれど、私の胃袋であります。なにかこう郷愁を感じますよ(笑)、僕の胃で。これは手術してすぐだから、まだ血液の色が残っている。それでどの辺にがんがあるのかと言うとね、胃の後側の上部なんです。内視鏡検査で食道の方



から見て、すぐ異常が見つかり、3 分ぐらいで分かって「すぐ手術ですね」なんて言われちゃって、手術したんです。胃の他の部分にも出そうところがあるような気がしませんか？ そういのを残胃癌と言うのですよ。ここががんだからといって、がんのところだけを手術で取るということがある。そうすると残っている胃の部分からまたがんが出やすい。ということは、だいたい全体にがんが出やすい状態になっているのですね。ですから全部胃を取っちゃってさっぱりしたのですけれど、時々やっぱり腹に力が入らないような感じがするのです。それから飯をたらふく食ったという感じにならないのですよね。お寿司なんかをたくさん食うと、たらふく食ったという満足感があるじゃないですか。あれがない。絶えず細い腸管に、まずマグロが、次にイカがあって、それから・・・というふうに腸にいきなり入っていくわけだからね。満腹感というのは胃袋が膨らむんだが、その膨れるべき袋が無いわけ。単なる管の中を押しに行くわけだからね。

まあいろいろと具合が悪いことはあるんですよ、本当は。だけでも、まあ生きていられます。そのためにはやっぱり、がんを早く発見して完全に治す。それにはがんの診断率を上げること、検診をすることが大切なんです。初期がんには初めは症状がないのですよ。従って、がんの第二次予防が非常に大切です。第一次予防というのはがんにならないようにすること。第二次予防というのは、がんになっても早く発見して、がんでは死なないというふうにする事なのですね。私の場合はがんの第二次予防で治って生きているわけで

がんを早く発見して完全に治すには

診断率を上げること
がんの第二次予防
(がんになっても死なないこと)

すから、皆さんも検診を受けられる方がいいと思います。世の中に色々な本がありまして、「検診の大罪」とか、「百害あって一利なし」とか色々なことを言う人がいるのですけれども、わざわざ遅く発見するのがいいはずはない、というのは常識的に分かるのではないのでしょうか。案外そういう常識というのが大切なのですよ。早く発見してもらいましょう。

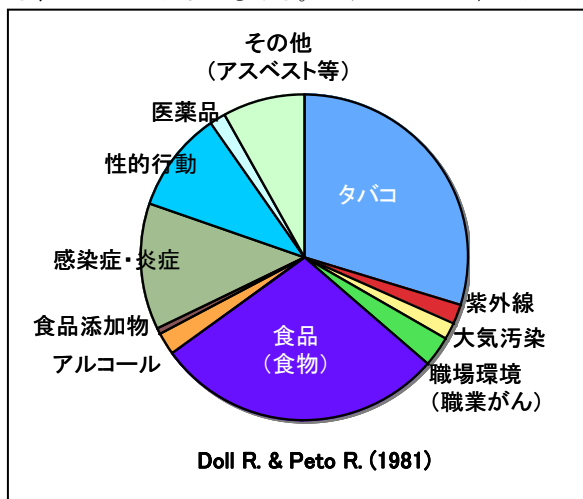
それからもう一つはですね、がんを発生する環境中の原因、これが環境発がん物質ですね。それに触れないようにする。あるいは、触れてもがん化が進まないよ

がんを発生する環境中の原因 に触れないようにすること (環境発がんの予防)

がんの一次予防

うにする、というのががんの第一次予防であります。先程言ったように、早く発見すると第二次予防で今日現在のがんの患者さんの 100 人のうち、概ね 8 割は命に関係することがなくなるのじゃないですかね。それには検診をして頂くことであります。

がんの原因というのは色々ありましてね、発がん物質でありますけれども、紫外線もあれば大気汚染もある。食物もある、アルコールもある、食品添加物もある。感染症もある、性的行動もある、それから医薬品もある、アスベストなどもある。これは 1981 年にドール



とピトー両先生が書いた本でありますけれども、あまり今と変わらないのですよ。その頃 1981 年にちゃんと書いてあるのです、アスベスト等、って。それなのにね、なんで日本は延々と使っていたのですかね。本当

に分らないですよ。

それから大人の方の白血病で、ウイルスでなるがんが

ウイルス		
HBV	肝臓(DNA)	中和抗体、ワクチン
HCV	肝臓(RNA)	インターフェロン
HPV	子宮頸部(DNA)	ワクチン
ATLV	成人T細胞リンパ腫(RNA)	人工乳

あるのです。それはウイルスが母乳によって子供に伝わるわけ。それで子供が大人になった時に白血病になるのです。それは日本の誇るべき仕事だと思いますが、菅野晴夫先生がリーダーシップをとられて、進んだ仕事であります。それは、血清を調べて母親がウイルスに感染しているということが分かっていたら、母乳を飲ませなければ子供は感染しないのです。だから人工哺乳をするということになっているのだけれども。これが判ったのが 20 年くらい前じゃないですか？僕は日本中がそうになっていたとばかり思っていましたよ。そうしたら、なんとそれは決定を都道府県に任せてあるのです。都道府県に任せてあるから、各都道府県にそういうことに関心のある優れた人が一人ずついればいいのだけれども、そうとも限らないからね。皆がそれを、つつい忘れちゃったんですね。今はなんと、2 代経って次世代の次世代になったら、母乳授乳を止めればその白血病はゼロになる、そのウイルスは日本からなくなる、ということが分かっているにも関わらず、誰もそんなことを言わないものだから、皆な母乳を与えて、今は感染者が多くなっているのだそうです。だから学問的に分かっていることと、それが世の中で有効に使われるようになるかという事との間には若干の距離があるんですね。それは学者もまずい。だけど役所も悪いんだね。だけど役所だけでもないんだな、学者もまた十分に注意すればよかったのではないかと思うのです。そういうことですので、科学の知識を人々の生活に有効に使われるように努力するということが、実に大切なのであります。新しいエビデンスが出てくるのは間違いないのだけれども、目下のところ十分に国民の健康に反映しないものがあるのは残念ながら事実でありまして、そういうことを含めて、心したい。

がんの一次予防と二次予防が必要である。がんの発がん機構と発がんの抑制ね、積極的にこういうものを摂るとよるしいという

<ul style="list-style-type: none"> ・がんの 第一次予防 第二次予防
<ul style="list-style-type: none"> ・がんの 発がん機構 発がん抑制機構

また、遺伝子の不安定性、不安定になるような遺伝子があるのですよ。それをヒットされると、あとからがん原性物質や環境発がん物質がこなくてもがんになっ

てしまうのですよ。それからエピジェネティックという、遺伝子が変化しなくても遺伝子の作用が抑えられるような仕掛けがあります。その異常でがんになり易くなることもある。また、エピジェネティックの不安定性というものもありまして、次世代の科学者は沢山することがあるのです。次世代の方々はきっとそれを解決していけるとと思います。

- ・遺伝子不安定性
- ・エピジェネティック不安定性

全体を考えると、山極先生ががん原物質を発見されたような職業がん、それはなくせばいいんですよ、体に触れないようにすればいい。それからこの遺伝がん、クヌードソン博士が見つけたような遺伝がん。



これはゲノムを調べたりして、いろいろな情報があらかじめ分かるようになったと思います。ヘミンキが言ったように、(スライド)青の端から点線までは環境がん原物質による。そのリスクはどうか？危険度は？それから安全域はあるのか？それを中和するものはあるのか？環境がん原物質には研究しなければいけないことが無数にあるのです。ですから今回はそういうものにチャレンジする。日本はこの領域では山極先生とか吉田先生とか立派な先人がいるのです。どの教科書を見ても、外国の教科書にもちゃんと書いてあります。わが国は立派な先人を持った国でありますので、皆さん頑張って大いにこの研究会を盛んにしてください。どうも皆さんありがとうございます。