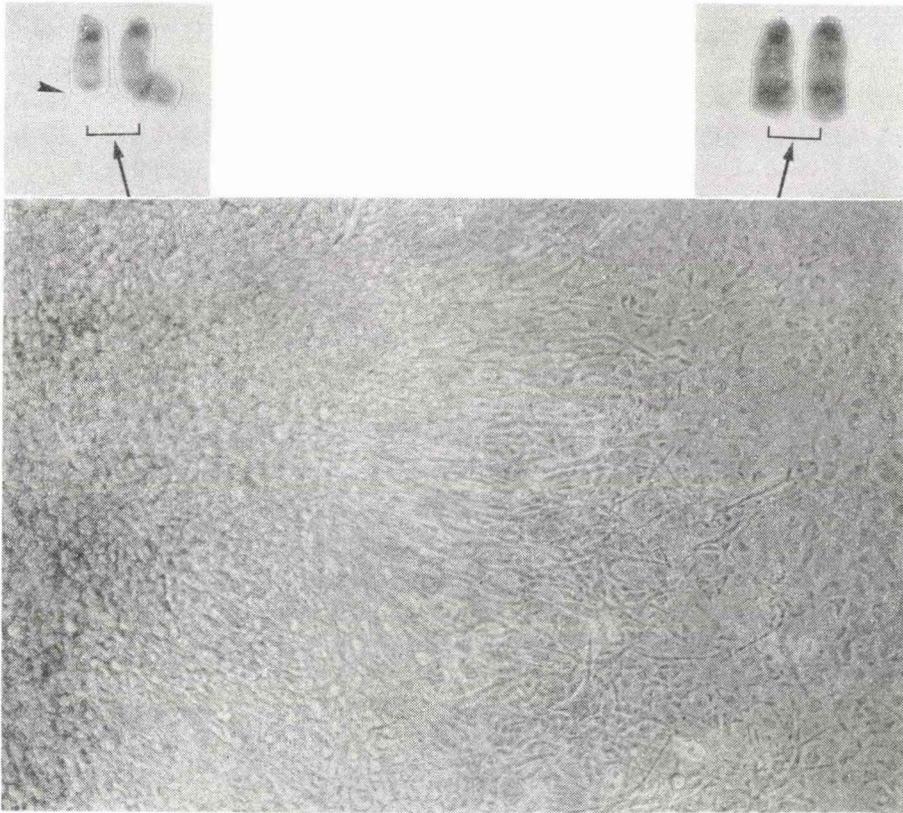


京大広報

No. 322

京都大学広報委員会



X線によりマウス培養細胞（右）に誘発された悪性形質転換細胞（左）と観察された染色体異常（上部左の矢印） — 関連記事本文 192 ページ
 （右側のタイル状の正常細胞を押しのけるようにして、細長い癌細胞が左側から進入して行く様子がうかがえる。

目 次

昭和61年度京都大学市民講座「生と死」	討 報	193
講演要旨	<随想>	
栄誉（大坂泰夫技官）	わが師 — 竹次郎の世界 2—	
<紹介>	名誉教授 上村 恵一	194
放射線生物研究センター		192

〈大学の動き〉

昭和61年度京都市市民講座「生と死」

講演要旨

現代社会の病理

—環境破壊と公害—

経済研究所教授 塚谷 恒雄

環境汚染によって生じる公害は、緩慢なる殺人であるといわれる。この「殺人」の意味を、2つのエピソードから考えてみよう。

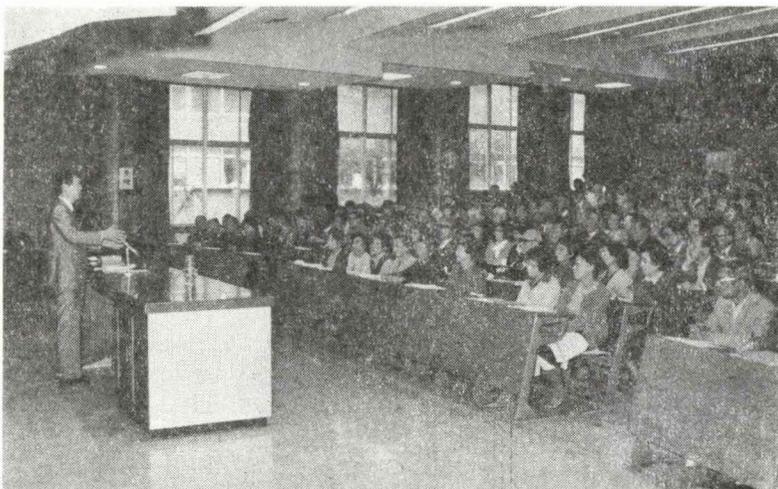
第1のエピソードは原子核による人類滅亡の危険性である。その一端をチェルノブイリ原子力発電所事故にかいまみることができる。現地時間4月26日午前1時23分、同発電所4号機（1984年3月運転開始、出力100万kW）が突如として大爆発をおこし、約200万キュリーのセシウム137をはじめ、大量の放射能が全世界にちらばった。ヨーロッパは深刻な事態にあるが、その理由は実に単純である。放射線は染色体およびDNA分子を切断し、さまざまな異常をひきおこす。現在種々の機関、研究者がこの事故の影響を予測しているが、3～30万の人々がガンによって寿命を縮めるとされている。これに対し、ソ連を除くヨーロッパの人口は約5億3千万だから、30万人がガンで命を縮めても、0.06%ではないかという声がある。それも即死ではなく、ほんの少し死ぬのが早いだけではないかという。この考えの背後には、『人はどうせ何れ死ぬのだから』という論理がある。

第2はアウシュビッツのホロコーストである。この収容所では、1,660日の間に400万人が殺された。平均2,400人/日という大量殺人には、極めて能率的な方法がとられた。まず、鉄道で輸送されてきた収容者を裸にし、頭髪を刈り、熱湯または冷水で洗い、左腕に1cm長の針とインクでID番号を入れ、6～8週間にわたり隔離する。妊娠者と身長1.2m以下の子供は即刻ガス室に送られる。隔離所での生存者には、1,300～1,800 Cal/日の食物を与え、各収容施設、ガス室、焼却工場等の拡張工事に従事させる。再利用も盛んで、女性の毛髪は洋服裏地に加工されて50ペニヒ/kgで売られ、歯の金やプラチナはインゴット加工後SS（ナチ親衛隊）本部に送られる。灰は埋立に使用される。SSをして能率的な大量殺人を容易にさせたのは、このような収容者の扱い方法である。とくに隔離所は、収容者を恐怖に陥れて精神的肉体的に無抵抗化させる効果があった。ルドルフ・ヘス以下のSSは、収容者が衰弱しみじめであるがゆえに、『人はどうせ何れ死ぬのだから』として、毎分4人ずつ1,660日のホロコーストを行ったにちがいない。

では、人はなぜ、アウシュビッツの殺人を残酷と思うのか。この感情は、自分の心によどんでいる彼らと同じ恥部があかみに出たとき、生じるのではないか。恥部とは、自分にあるからこそ恥部たりうる。その恥部とは『人はどうせ何れ死ぬのだから』という論理である。いうまでもなくこの論理は、すべての人に適用でき、したがってまた大虐殺をも正当化しうる。またそれは、公害にも適用される。この論理の下に、水俣病が許されスモンやイタイイタイ病が許容された。そしてい

ままた、大気汚染や原子力公害に適用されようとしている。最近では、大気汚染に対する高感受性群が、少数だから疫学的に検出不能という理由で、PPP（汚染者負担の原則）から適用を解除されようとしている。われわれはヨーロッパの30万人の放射線ガン被害者をどうみるか。弱者や少数の被害者を切り捨てる論理とアウシュビッツの論理との間には、はたしてなんらの関連性もないであろうか。

(10月18日)



現代社会の病理

—内面的自然の破壊—

医学部教授 木村 敏

最近数十年、人間関係を扱う諸科学で「アイデンティティ」（自己同一性）の概念が多用されている。この概念は元来、多民族国家である北米において個人の文化集団帰属性をめぐるって生まれたもので、自分がいかなる国家・民族・宗教・階級・家柄、あるいはいかなる職業・交友グループ・年齢層・性別に所属しているかに関する自己規定を意味している。ある概念の多用は、それが意味する事態が自明性を失っているという事情の反映であることが多い。「アイデンティティ」概念についても、いくつかの社会的現象によってそのことを裏づけることができる。

この概念の氾濫とはほぼ時を同じうして、文化人類学では伝統集団への帰属性の不明確な「境界人」や「異人」、日常的アイデンティティの一時的中断としての「祝祭」などに対する関心が高まった。精神医学の分野においては、人間関係の場面における個人のアイデンティティの混乱を特徴とする「境界例」への注目と、そのような患者の実際の増加がこれと同時的である。患者は職業その他の集団帰属性、交友関係における自己の位置づけ、年齢や性別による自己規定、その他人生のあらゆる局面でのアイデンティティが不安定になるだけでなく、生と死に関する自己規定、つまり自分が「生きている」ことの実感すら不確実になって、絶えず死を身近に伴って生きている。

このように自己のアイデンティティが不確実になり、アイデンティティの概念が氾濫することの背景には、現代社会の人間が「自己同一」という形でしか自己の所在を確認しえなくなっているという事態が潜んでいるのではないか。自己の真の所在は、本来「自己同一」というような割り切った概念では捉えつくせない、内面的な自由ないし自然さにあるのではないか。内面的自然としての自己が見失われているということではないか。

このように考えると、現代における自己の所在の不明確さは、深いところで公害その他による外的自然の破壊とつながっているように思える。つまりそれは人間による自然の征服ないし支配という近代以降の西欧文明の当然の帰結であるように思われる。

日本人の自然観は西洋のそれとは本質的に違う。日本語は元来、外部の自然を名付ける単語を

持たなかった。自然（じねん）の語は古くからあったが、これは「おのずから」の意味だった。この「おのずから」を自分の身に引き寄せて体験したものが「みずから」である。「おのずから」（自然）と「みずから」（自己）とは同根であり、真の自己は「おのずから」と「みずから」との緊張関係のなかに成立していた。

アイデンティティの不確実になった現代の人は、薬物その他の手段によって「みずから」を「おのずから」のなかに融解することに逃げ道を見出すか、外面的自己規定によって「おのずから」を離れた「みずから」を求めるかのどちらかである。これはいずれも、内面的自然の破壊に通じている。これを健全な自己意識に戻すには、豊かな親子関係を通じての人と人との間の感情交流能力の回復にまつ以外にはないように思われる。

(10月18日)

「生きること」と「よく生きること」

—科学技術と人間—

文学部教授 藤澤 令夫

(1)「ただ生きることでなく、よく生きることをこそ、何よりも大せつにしなければならない」。プラトンが伝えるソクラテスのこの言葉は、彼らの哲学を支える不動の大原則を告げている。しかしソクラテス自身が他方でくり返し強調しているように、「よく生きる」(=仕合せに生きる)ということとは人間誰しもが自然に希求するところであるとすれば、それをことさらに「大せつにしなければならない」と説くのは、どういう意味なのであるか。そのことを、今日の科学技術文明の中に生きるわれわれ自身の問題として考えてみよう。

(2)科学技術の高度の発達をもたらした絶大な恩恵は、人間の生存のためのきびしい自然的条件の大幅な緩和である。それは暑さ寒さの気候的条件から、平均寿命の大きな伸びという生死そのものに関わる自然的条件にまで及んでいる。他面しかし今日では、自然破壊、大量殺人兵器の発達、惹起される倫理問題や人間の内面性の攪乱等々の、多くのマイナスの波及効果の顕在化によって、科学技術の上述のような恩恵（「生きる」ための直接的条件の合理化）が、それだけで人間のほんとうの幸福（よく生きること）を完全に保証してくれると信じることは困難になった。すなわち、「ただ生きること」と「よく生きること」とが、かつて見られなかったような仕方であらざるでいるのである。

(3)状況の主角、「科学技術」(科学と技術との密着・合体)の素姓をかえりみる。西洋の近代自然科学は、古代ギリシャにおいて提出されていた主要な世界観・自然観のなかから、意識的にデモクリトスらの原子論的世界観(要素還元主義でもある)を採択することによって成立し、目ざましい成功をとげた。「物(およびその構成要素)の時間・空間における運動と配置」という図柄を基本に据えるこの世界観・自然観は、人間の生存と行動のための直接的な有効性を持ち、事象の説明方式としても、それに応じた強い説得力をもつ。それはまた、「物」としての構成要素を手がかりに対象を操作し改変するための、技術的応用の可能性をつよく内包し、まさにこの可能性が今日の科学技術においてフルに現実化されるに至った。

他面、この世界観は、世界の具体的・全体的なあり方から価値(よい、悪い)や心や生命を原理的に排除して、生存と行動の直接的な有効化の本能が指し示す局面だけを抽出した、抽象的・部分的な見方であり、したがって、これに基づく科学技術の追求は、着目した局面以外の全体的な場面においてどのような予期せざる波及効果をもたらすか、保証のかぎりではない。——現代の科学技術文明が呈している、先に(1)で述べたような正負両面の際立った状況は、その起動因である世界観がもともともっていたこのような二重の性格(直接的な有効性と、部分認識性)が、尖鋭に現実化した姿にほかならない。

(4)このことは医療の領域において、延命の技術の極度の発達をもたらすとともに、人間にとってどのような死に方が真に仕合せなのか(thanatologyの問題)、ただ生きていること(生かされていること)はほんとうに「よく生きること」なのか、という問題を、いやおうなしにわれわれに提起することになる。ソクラテスならどう答えたか。いずれにせよ、「よく生きることをこそ何よりも大せつにしなければならぬ」という言葉は、今日さまざまな局面において、かつてなかったような重い意味をもつと思われる。

(10月25日)

アフリカ狩猟採集民の世界

アフリカ地域研究センター教授 田中 二郎

農耕、牧畜の開始にはじまる人類の文明の歴史はただか1万年にも満たず、それより以前の地球上の人口は、100%狩猟採集民によって占めら

れてきた。300万年に及ぶといわれる人類史の99.7%以上が狩猟採集によって支えられてきたのである。

いまでは、農耕の生活様式が地球上に広くゆきわたり、狩猟採集民は砂漠や森林や氷原といった文明の容易に浸透しえなかった奥地に点在するだけとなっている。しかし、アフリカ大陸には、ブッシュマンとピグミーと呼ばれる人々が、カラハリ砂漠やザイール森林の奥深くに、いずれも5万人でいどの人口を維持しつつ、狩猟と採集の生活を営んでいる。

本講では、ブッシュマンの狩猟採集生活を素描しながら、彼らの「生き方」について考察し、最後に「死への対処」の仕方についてもふれてみる。

狩猟採集民といえば、あたかも動物の狩りを主生業とし、植物採集を副業としているかに考えられがちである。しかし、植物のほとんど生えない氷原上に住むエスキモーのような例外的な場合を除き、事実は逆である。弓矢、槍、罠といった原始的な技術を用いた狩猟は安定性を欠いており、彼らの生活は基本的に女性が担当する植物採集によって維持されているのである。

カラハリ砂漠は、1年のうち8か月にも及ぶ乾季を通じて、地表水を得られず、その間の水分摂取は完全に野生植物に依存する。厳しい自然環境の中で、人々は完全に自給自足の生活を営む。物質文化も貧弱であるが、手近の乏しい素材から狩猟採集具、調理用具等々、衣食住のすべてにわたって必要物資を調達すべく、工夫が凝らされている。食料となる動植物の分布量との関係から、長期間1か所に滞在して生活することはできず、頻繁な移動が不可欠である。したがって、家屋すらごく簡単な草葺きの日除けにすぎず、財産は背負って運びうる量に限定される。

職業や身分、階級、地位などの分化もなく、貧富の差もない。全員が必要なことは自身で行ない、平等な立場で社会生活に参画する。数少ない持ち物は貸し借りされ、食料その他の資源は分配されて、成員間で平均化される。稀にしか獲れない動物の肉は、とくに徹底して平等分配がなされる。平等主義の原則は、互いの間の妬みを抑止し、社会関係を円滑に保つ役割を果たしている。

厳しい自然の中にあり、物質文化も乏しく、私たちがとは全く違った価値観、時間の観念、数量の感覚をもった世界で、人々は現実の生を謳歌し、おしゃべりと歌と踊りに喜びを見出している。



仕とめた獲物の肉を解体し、家路に向かう
カラハリ砂漠の狩人ブッシュマン

「死すべき」運命にある自らの人生に対しては、さまざまな儀礼を施してこれに対処するが、究極には、死の瞬間に至るまで弱みを見せない強靭さをもっている。厳しい生活と深くかかわりのある死生観だといえるであろう。

死者の埋葬は行なうが、死霊や死後の世界を信じることはない。死者は砂となって大地に戻り、無に帰してゆく。死者を追憶することもなく、忘却の彼方へと葬り去る。過去にこだわることもなければ、未来を憂えることもない、現在にのみ価値をみだして生きつづける世界がそこにあると思われた。(10月25日)

文学における生と死

教養部教授 佐野 哲郎

人間は未来を予測するがゆえに死を恐れ、何らかの方法で死に打ち勝とうとする。天国や極楽への信仰、古代インド人やケルト人の場合のような、生まれ変わりへの期待などはその例であるが、とくにキリスト教的な直線的時間意識を持つ西洋人の場合は、循環的な時間感覚を持つ東洋人に比べて、いっそう死に対するこだわりが強いようである。シェイクスピアのソネットには、随処に時という言葉が用いられているが、それはこのこだわりを示すものにほかならない。そしてシェイクスピアは、愛する若者に、自分の詩によって、君は永遠のいのちを得るのだ、と言うのである。さらに、「先日之夜、私は永遠を見た」というヴォーンの詩句や、「一刻の中に永遠を見る」というブレイクの一行などは、文学的には、強烈な創造的体験の中に、時を燃焼させるものと言えるだろう。

アイルランドの詩人 W. B. イェイツも、そのよ

うに死にこだわる詩人であった。イェイツは世紀末の芸術家たちと親しく交わりながら、みずからは世紀末を生きのびて、現実から目をむけることのない現代詩人となった。彼の特徴は、年を取るにつれて、当然のこととして強まる死の意識と裏腹に、生への執着を強め、しかもみずからを变革していったことである。1910年代に日本の能と出会ったことは、そのイェイツにとって、大きなできごとであった。とくに死について言えば、能に見られる死者との自由な交流は、新鮮な驚きであったにちがいない。西洋の「正統」が支配する社会では陰に隠れがちなのが、日本では、日常的な意識としてあったのである。

イェイツが晩年に示した一つの境地である「悲劇的喜悦」は、苦しみを通して喜びに至るという意味でベートーヴェン的であり、かつニーチェ的であるが、悠久の時の流れに身を任せ、まわりの自然に溶け込むことによって生まれる東洋的な満ち足りた心にも、イェイツは決して無関心ではなかった。「冷たき目を投げよ、生と死に。騎馬の者よ、過ぎ行け！」というイェイツみずから書いた墓碑銘は、このような精神的な遍歴ののちにイェイツが選んだ一つのペルソナを示すものであったと言えるだろう。(11月1日)

宇宙のはじまり

理学部教授 佐藤 文隆

星が放出するエネルギーは原子核融合反応で供給されており、永久に続くものではない。したがって星は誕生し、エネルギーと重い元素を形成し、最後に表層の物質を再び星間空間に戻し、中心部は白色矮星、中性子星、ブラックホールといった星の残骸となる。放出された重い元素に富んだ星間ガスの中から再び星が誕生し、同じ進化がくり返される。このサイクルを何回も続けていくにつれて、重い元素の比率と星の残骸が一方的に増加していく。このことは星を作る材料と融合反応の燃料の欠乏を意味する。このため星が輝くという意味での宇宙の活性は確実に失われつつある。宇宙は老化するのである。

一方、宇宙の現状はまだ老化しきっておらず、適度の重い元素も蓄積された段階にある。この事実は、星の輝いている宇宙というものが始まってからまだ有限の時間しか経過していないことを教えている。現在のような宇宙の状態は決して昔か

ら存在しているのではないのである。星もない状態から、このような星の輝く状態に変化してきたのだと考えねばならない。すなわち、星が輝くといった姿の宇宙には始まりが必要なのである。

「宇宙の始まり」は宇宙が膨張していることで自然に理解される。膨張の事実は銀河の後退運動(1929年)と宇宙黒体輻射(1965年)の発見で裏づけられている。特に宇宙黒体輻射は宇宙にまだ銀河も星もなかった時代からやってきた輻射を直接に観測しているものである。このように過去を“見る”ことの出来るのは光の速度が有限であるからである。遠くの姿は常に過去の姿なのである。したがって、遠方の銀河よりさらに遠くを見ていけば、見えるのは収縮していた高密度な宇宙である。

宇宙のはじまりは高温・高密度で一様な、無構造の状態であった。膨張につれてしだいにその中で構造が発生し、今日の多彩な世界が生まれてきたのである。素粒子から銀河にいたる、全ての階層の構造はゆらぎによる秩序形成として理解される。無構造とは高い対称性を意味する。それが、膨張につれて、自発的に選ばれた仕方に対称性が

破られ秩序が発生する。秩序状態はエネルギー的により安定した状態だから、「破れ」が誘起されるのである。

膨張は、現在観測されている約100億光年におよぶ宇宙の領域の物質が1センチの大きさに入る程に収縮していた段階、さらには素粒子の大きさよりも小さい段階からずっと続いている。そして、そうした段階の証拠を現在の宇宙の中に見出すことも出来る。「なぜ反物質の天体がないか？」天文学的観測で気づかれた暗黒物質の正体、密度ゆらぎの量子的起源、などがこうした観点で研究されている。

宇宙の姿は常に過渡的なものである。現在の姿も永遠には保持されない。エントロピーが最大という熱死は彼岸であって絶対に達成されないであろう。それは我々の認識の有限さを反映した単純化であって、存在そのものの性質ではない。未来の予言には常にこの制約がある、無限と有限の間隙がそこに横たわっている。生と死も無限の中の有限のとらえ方としてあると思われる。

(11月1日)

<栄 誉>

大坂泰夫技官(結核胸部疾患研究所附属病院放射線部)

医学における教育・研究の補助的業務に関し顕

著な功勞があったことにより、11月17日、文部大臣から昭和61年度医学教育等関係業務功勞者の表彰を受けた。

<紹 介>

放射線生物研究センター

本センターは、日本学術会議の勧告(昭和43年)に基づき、全国共同利用施設として昭和51年度に本学に設置されたもので、「放射線は生命にどう働くか」という課題を研究し、それを新しい生命科学にまとめ上げることを目的としている。創設の昭和51年度に放射線システム生物学研究部門、翌52年度には核酸修復客員研究部門、53年度には突然変異機構研究部門がそれぞれ設置され、その後昭和58年度に晩発効果研究部門が加わって、現在では3部門と1客員部門とからなっている。

世界唯一の原爆被爆国であるわが国では、放射

線は恐ろしいもの、という国民感情が浸透している。一方、レントゲン撮影のように日常の医療に放射線が不可欠となっていることも事実である。このように放射線は「両刃の剣」としての性質を持つものであり、その利用は利益と危険のバランスの上に成りたっているといえるであろう。放射線生物学は、この利益と危険のバランスを評価するために、その背後にある真実を明らかにせんとするものであって、本質的には極めて基礎的な学問分野である。また、放射線生物学は学際的な学問領域であることも特徴であり、放射線そのものの物理的理解をはじめ、化学、生化学、生物学、遺伝学、医学、薬学、工学、農学などの広い分野にわたる境界領域を基盤としており、各分野の研究者の協力と交流なくしては、強力な研究を推進

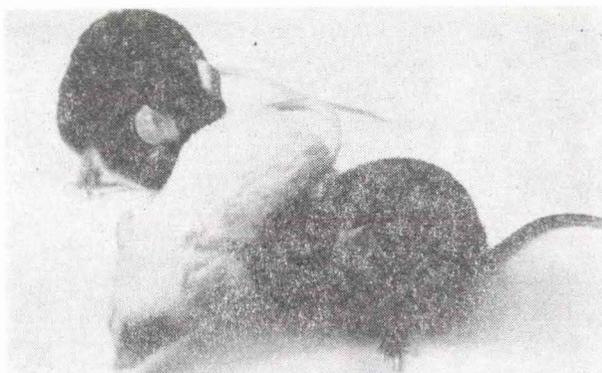
することは困難である。本センターが全国共同利用施設として設置された背景には、このような放射線生物学の学際性がある。

各部門の研究課題の代表的なものとして以下のものがあげられる。まず放射線システム生物学部門では、放射線や放射線と類似した作用を持つ化学物質によって作られる DNA 損傷の修復機構に関する研究を行っている。DNA 修復は多くの修復酵素の共同作業によって行われるものであるが、大腸菌などの簡単な生物ではいくつかの修復酵素の遺伝子がクローニング（単離）されている。当部門では、組み換え DNA の技術を用いて大腸菌のある種の DNA 修復遺伝子をヒトの培養細胞の染色体に組み入れることによって、この細胞を発癌剤に対して数十倍も抵抗力を持たせることに成功し、世界の注目をあびている。

突然変異機構部門では、放射線によって生じる染色体突然変異の機構および染色体異常と発癌の関連についての研究が行われている。細胞の癌化は何らかの外的または内的要因によって、癌遺伝子（oncogene）が活性化されたために生じることが近年明らかにされつつある。この癌遺伝子の突然変異や再配列を通じて細胞が癌化する過程を明らかにする上で、染色体異常の解析は強力な武器となっている。また、染色体異常を指標とすることによって、低線量被曝における放射線のリスクを評価することも当部門の主要な研究課題であり、この成果は国連科学委員会の貴重な資料となっている。

晩発効果部門は設置されてまだ日が浅いが、放射線による細胞死、老化や発癌の機構についての研究が行われており、DNA 塩基のメチル化と老化の関係、活性化酸素を分解する酵素と寿命の関連性など、興味ある成果が次々と発表されている。

本センターでは設立当初より、全国共同利用活



生後2か月という若い時期に200ラドのエクソ線に被曝した黒毛のマウスには、早く老化現象が見られ、2年齢では全身白髪（白毛）になってしまふ。

動の一環としての研究交流および情報交換に重点を置いてきた。過去10年間に国際シンポジウム6回、ワークショップ形式の国際集会2回、国内シンポジウムおよびワークショップ17回を開催した。これに参加した外国人研究者は27か国延べ約170名、国内参加者は延べ1,200名を超えており、これらの国際・国内研究集会は放射線の生物作用の基本的問題に関する多くの新しい情報を提供する当センターのユニークな共同利用活動として、国内外の研究者に高く評価されている。

昭和59年末には、医学部はじめ関係各方面の支援により、待望の新研究棟が医学部構内に完成し、全国の放射線生物学研究者による本格的な来所共同利用が始まった。これといって特筆すべき大型機器や、特殊な研究材料を持たない当センターの全国共同利用活動は、おのずからユニークなものである。すなわち、分子レベルから動物実験までを一貫して系統的に研究を行う本センターでの共同利用研究を通じて、研究者間の連携と情報交換を活性化し、全国の放射線生物学ならびに関連分野の研究に寄与したいと考えている。

（放射線生物研究センター）

計 報

蟹谷 乗養^{じょうよう}（本学名誉教授・理学博士）

11月14日逝去，92歳。本学理学部卒業。昭和19年本学理学部教授就任，31年退官。その間評議員（22年～24年）

を併任。15年勲三等瑞宝章，50年勲二等瑞宝章。専門は幾何学。

古川 弘三（工学部助教授・工学博士）

11月14日逝去，61歳。大阪大学理学部卒業。昭和43年本学工学部助教授就任。専門は金属物性学。

