

第1節 総記

第1項 沿革

放射線生物研究センターは、放射線生物学の基礎研究に関わる全国共同利用施設として昭和51(1976)年5月10日に設置された。放射線生物学の研究所を作ろうという動きが形の上ではっきり現れたのは昭和43(1968)年10月の日本学術会議の勧告「放射線影響研究の推進について」である。学術会議の勧告には放射線影響研究の推進が緊急に必要であること、そのために放射線障害基礎研究所と環境放射能研究所の設立ならびに大学における関連講座等の設置が必要なことなどが述べられており、現在の放射線生物研究センター(略称放生研)の源はこの放射線障害基礎研究所(略称放基研)案にある。日本学術会議では下部機構として放射線影響研究推進小委員会を設置して勧告実現のための具体的準備作業に入ったが、放基研は第2専門委員会(委員長菅原努京都大学医学部教授)が担当した。

折から激しい大学紛争中であつたが、第2専門委員会は関東地区および関西地区の若手研究者を中心とする2グループに分かれて放基研の理念作りにとりかかった。この時議論された基本的な方向の中には現在の放生研に生かされているものも少なくない。例えば教官の公募、国際交流、国内の諸研究集会などはいずれもこの頃から強く要望されていたものである。第2専門委員会は昭和45(1970)年春報告書を作成して任務を終了し、ほぼ時を同じくして推進委員会では放基研は京都大学附置の共同利用研究所として設置要求す

* 扉の写真は、放射線生物研究センター研究棟。東山通りより望む。

ることを決定した。

第2専門委員会を発展させた形の放基研設立準備委員会(以下準備委)は昭和45(1970)年12月に設立され、その後放生研が実現するまでの5年余に13回開かれた。構成メンバーは全国各地のRBC(放射線生物学談話会)から推薦された委員を中心に、関西地区に具体案作成等の実務を担当するための委員を増やすなど弾力的に運営された。委員長は大部分の期間菅原努が務め、後に菅原がセンター長候補に推されてからは近藤宗平大阪大学教授がその任に当たった。準備委の活動は昭和46(1971)年2月に創刊された『放基研ニュース』(1~18号)で広く公表された。なお、現在の『放生研ニュース』は『放基研ニュース』のあとを引き継いだ形で様式もほぼ同一である。このように放基研設立準備活動が全国の研究者に支えられるとともに、その経過が広く公開された極めて自由な雰囲気が進められてきたことは特筆されてよい。

しかし高度成長期を終えた日本の財政や、定員増抑制など諸政策の転換は放基研にも極めてきびしい情勢をもたらし、準備委の着実な努力と意欲にもかかわらず放基研の概算要求は毎年空しく実らなかった。そのなかで規模を縮小し、小さくても大きい機能を持ったセンター(最大限5部門)として設立を図ろうという動きが生まれた。固定9部門、客員3部門、研究交流企画部を合わせて合計13部門という初期の構想から、第2専門委員会、準備委の討議の中で研究交流活動が特に大切であるという共通の理念が育ってきた。これを新しいセンターの基本理念にしようという提案が放生研センター案の基盤となったのである。

センター構想の概算要求を提出して2年目、昭和51(1976)年度について放生研は実現した。国会での予算審議が例年より1カ月遅れたため、5月10日の創立となった。初年度には研究交流活動を推進することを1つの目的とする放射線システム生物学研究部門が設置された。準備委が目指した小さくても大きな動きをする研究所のスタートはあまりに小さかった。昭和50(1975)年度の概算要求の際の3固定研究部門と2客員研究部門は、その後昭和62(1987)年の放射線類似作用客員研究部門の設置をもって、そのすべてが実現

することになる。発足と同時にセンター長に就任した菅原教授、福島義明事務掛長、そして12月に着任した武部啓教授以下のスタッフは全国研究者の期待の重さを感じつつ、新しい方向を目指す放生研センターの活動に着手した。その後固定研究部門としては、昭和53(1978)年に突然変異機構研究部門が、昭和58(1983)年に晩発効果研究部門が設置された。また客員研究部門として、昭和52(1977)年に核酸修復客員研究部門が、昭和62(1987)年に放射線類似作用客員研究部門が設置された。

第2項 概 況

1. 機構と組織

放射線生物研究センターには3固定研究部門と2客員研究部門がある。固定研究部門の教官は、来所共同利用研究の受け入れ研究者となるほか、独自の研究を進めてきた。客員研究部門は、センター独自では取り組みの難しい比較的大型の研究プロジェクトや緊急を要する研究プロジェクト、あるいはセンターへの新しい研究技術の導入などに関して、センターの教官、あるいは来所共同利用研究者と協力して取り組んできた。センターの運営については協議員会と運営委員会がある。協議員会は大学の学部教授会に相当し、センターの最高議決機関として重要事項を審議する。運営委員会はセンターの運営に関する重要事項についてセンター長の諮問に応じるもので、学内委員は協議員のうち京都大学在職の専任教官が兼任し、学外委員は全国共同利用者グループの会である放射線生物研究連絡会議より推薦を受ける。運営委員会にはさらに将来計画専門委員会と共同利用専門委員会の両専門委員会が置かれている。将来計画専門委員会は昭和52(1977)年6月に設置され、運営委員会の諮問を受けてセンターの将来計画に関する重要事項を検討する。共同利用専門委員会は昭和52(1977)年10月に設置され、運営委員会の諮問を受けてセンターにおける共同利用のあり方と具体的計画を検討する。また、共同利用の申請課題について調査して運営委員会に報告する。これらのほかに平

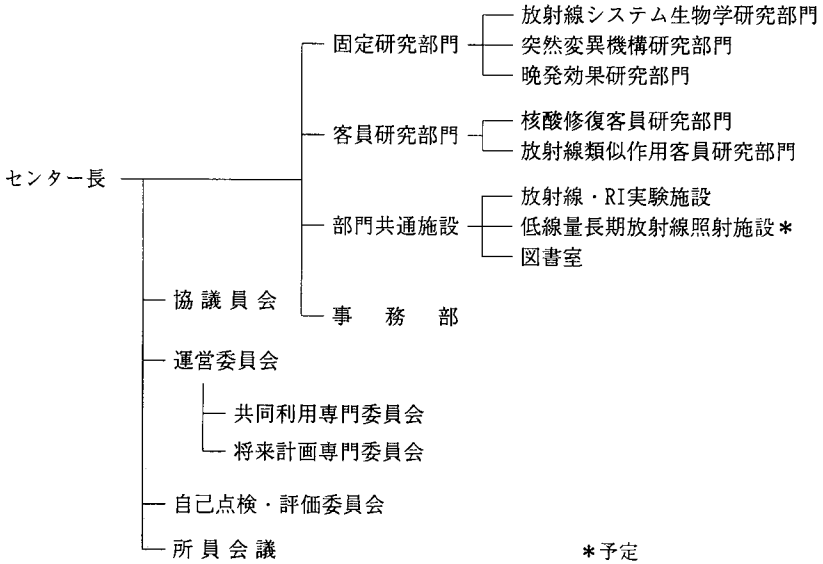


図34-1 放射線生物研究センター機構図

成5(1993)年5月には自己点検・評価委員会が発足した。平成6(1994)年9月現在でのセンターの機構図は図34-1のとおりである。

2. 敷地と建物

放射線生物研究センターの研究棟が建てられたのは昭和59(1984)年である。センターの設置以来独自の研究棟ができるまでの9年間は医学部より建物あるいはその一部を借用して研究室を設営し、3固定研究部門と1客員研究部門が構内の2カ所に分かれて設置されていた。研究棟の第1期工事は昭和59(1984)年11月に竣工し、医学部構内で東山通りに面した解剖学教室と放射性同位元素総合センターの間に、地下1階、地上4階、床面積281㎡、延べ面積1,520㎡の建物が建設された。さらに平成6(1994)年4月には第2期工事として、既設棟西側の198㎡の用地に延べ面積1,088㎡の研究棟が増築され、全体の延べ面積2,608㎡のセンター研究棟が完成した。

第34章 放射線生物研究センター

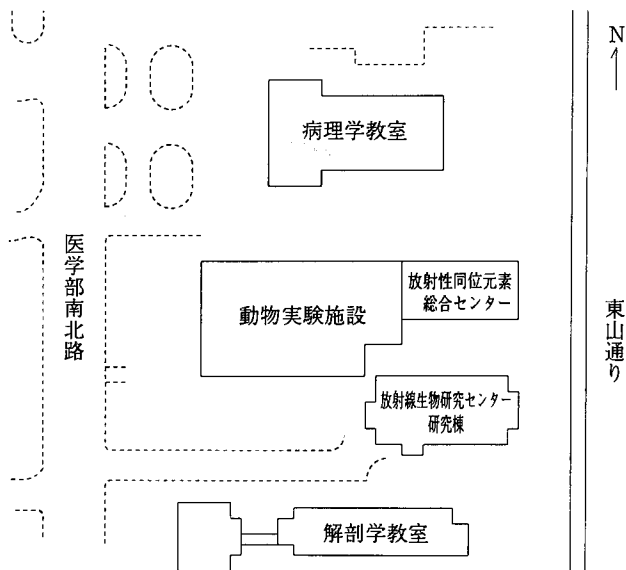


図34-2 放射線生物研究センター研究棟の配置図

3. 職員と委員

平成6(1994)年9月までの放射線生物研究センターの職員および委員は表34-1、表34-2、表34-3のとおりである。

表34-1 放射線生物研究センター職員

氏名等				在任期間
〔センター長〕				
教授	医学博士	菅原 努		昭和51年5月～昭和55年3月
教授	医学博士	鳥塚 莞爾		昭和55年4月～昭和61年3月
教授	理学博士	武部 啓		昭和61年4月～昭和63年3月
教授	理学博士	岡田 重文		昭和63年4月～平成元年3月
教授	理学博士	武部 啓		平成元年4月～平成5年3月
教授	理学博士	佐々木正夫		平成5年4月～

〔放射線システム生物学研究部門〕

教授	理学博士	武部 啓	昭和51年12月～昭和57年9月
	理学博士	池永 満生	昭和58年5月～
助教授	医学博士	二階堂 修	昭和52年1月～昭和56年2月
	医学博士	巽 絃一	昭和56年11月～昭和60年3月
	医学博士	内田 温士	昭和61年2月～平成元年7月
	理学博士	石崎 寛治	平成元年12月～
助手	理学博士	石崎 寛治	昭和52年4月～平成元年11月
	理学博士	綾木 仁	平成2年5月～

〔突然変異機構研究部門〕

教授	理学博士	佐々木正夫	昭和53年10月～
助教授	理学博士	内海 博司	昭和53年12月～平成4年8月
	理学博士	江島 洋介	平成5年3月～
助手	理学博士	江島 洋介	昭和54年4月～平成5年2月
	理学博士	立花 章	平成5年6月～

〔晩発効果研究部門〕

教授	理学博士	岡田 重文	昭和59年2月～平成元年3月
	医学博士	内田 温士	平成元年8月～
助教授	医学博士	小野 哲也	昭和59年3月～昭和63年8月
助手	理学博士	栗下 昭弘	昭和62年11月～平成元年5月
	医学博士	杉江 勝治	平成元年4月～平成5年3月
	医学博士	勅使河原計介	平成5年6月～

〔核酸修復客員研究部門〕

客員教授

東海大学 医学部	教授	鈴木 撃之	昭和52年9月～昭和54年3月
九州大学 医学部	教授	関口 陸夫	昭和54年6月～昭和56年3月
奈良医科大学	教授	野津 敬一	昭和56年4月～昭和58年3月
神戸大学 医学部	教授	藤原 美定	昭和58年5月～昭和60年3月
滋賀医科大学	教授	青山 喬	昭和60年4月～昭和62年3月
東京大学 理学部	教授	嶋 昭絃	昭和62年4月～平成元年3月
大阪大学 教養部	教授	森田 敏照	平成元年4月～平成4年3月
金沢大学 薬学部	教授	二階堂 修	平成4年4月～

客員助教授

滋賀医科大学	助教授	嶋 昭絃	昭和52年9月～昭和53年3月
京都大学 医学部	助教授	平川 顯名	昭和53年6月～昭和55年3月
東京大学 医学部	助教授	坂本 澄彦	昭和55年7月～昭和56年10月

第34章 放射線生物研究センター

大阪大学	医学部	助教授	池永 満生	昭和56年12月～昭和58年3月
広島大学	原爆放射能 医学研究所	助教授	鎌田 七男	昭和58年9月～昭和60年3月
長崎大学	医学部	助教授	吉川 勲	昭和60年4月～昭和62年3月 平成元年4月～平成6年3月
広島大学	原爆放射能 医学研究所	助教授	丹羽 太貫	昭和62年4月～平成元年3月
広島大学	原爆放射能 医学研究所	助教授	星 正治	平成6年4月～平成6年8月
〔放射線類似作用客員研究部門〕				
客員教授				
大阪大学	医学部	教授	野村 大成	昭和62年7月～平成4年3月
東京大学	理学部	教授	嶋 昭紘	平成4年4月～平成6年3月
長崎大学	薬学部	教授	渡辺 正巳	平成6年4月～
〔事務掛〕				
	事務掛長		福島 義明	昭和51年5月～昭和55年3月
			森田 賢	昭和55年4月～昭和59年3月
			谷口 節	昭和59年4月～昭和62年11月
			箕部 進	昭和62年12月～平成2年3月
			神田 孝二	平成2年4月～平成4年8月
			中川 権治	平成4年9月～平成6年3月
			伊藤 良昭	平成6年4月～

表34-2 放射線生物研究センター協議会協議員(センター外協議員)

所 属	役 職	氏 名	在 任 期 間
理学部	教授	加藤 幹太	昭和51年5月～平成2年3月
理学部	教授	波多野博行	昭和51年5月～昭和52年3月
医学部	教授	鳥塚 莞爾	昭和51年5月～昭和55年3月 昭和61年4月～昭和63年3月
薬学部	教授	田中 久	昭和51年5月～昭和52年3月
工学部	教授	井上 頼輝	昭和52年4月～昭和54年3月
農学部	教授	山県 弘忠	昭和52年4月～昭和54年3月
化学研究所	教授	重松 恒信	昭和54年4月～昭和55年3月
農学部	教授	常松恒一郎	昭和54年4月～昭和56年3月
化学研究所	教授	竹腰 秀邦	昭和55年4月～昭和57年3月
医学部	教授	菅原 努	昭和55年4月～昭和56年12月
結核胸部疾患研 究所	教授	桂 義元	昭和56年5月～昭和58年3月

医学部	教授	阿部 光幸	昭和56年12月～昭和58年3月
放射性同位元素 総合センター	教授	栗原 紀夫	昭和57年4月～昭和61年3月
医学部	教授	武部 啓	昭和63年4月～平成6年3月
原子炉実験所	教授	石田 政弘	昭和58年4月～昭和61年3月
食糧科学研究所	教授	安本 教傳	平成5年4月～
薬学部	教授	横山 陽	昭和58年4月～平成元年3月
理学部	教授	西村 進	昭和61年4月～昭和63年3月
原子炉実験所	教授	内海 博司	平成元年4月～平成5年3月
			平成2年4月～平成6年3月
			平成5年4月～

表34-3 放射線生物研究センター運営委員会委員(学外委員)

所 属	役 職	氏 名	在 任 期 間
茨城大学 理学部	教授	秋田 康一	昭和51年5月～昭和54年3月
東京大学 理学部	教授	江上 信雄	昭和51年5月～昭和57年3月
東京大学 医学部	教授	岡田 重文	昭和51年5月～昭和59年1月
神戸大学 医学部	教授	藤原 美定	昭和51年5月～平成4年3月
九州大学 医学部	教授	吉永 春馬	昭和51年5月～昭和61年3月
東海大学 医学部	教授	鈴木 撃之	昭和52年4月～昭和60年3月
大阪大学 医学部	教授	近藤 宗平	昭和52年4月～昭和60年3月
国立がんセンター	部長	田ノ岡 宏	昭和54年4月～平成元年3月
金沢大学 薬学部	教授	堀川 正克	昭和54年4月～昭和55年4月
奈良医科大学	教授	野津 敬一	昭和56年4月～平成元年3月
国立京都病院	病院長	菅原 努	昭和57年3月～昭和63年3月
滋賀医科大学	教授	青山 喬	昭和60年4月～
金沢大学 薬学部	教授	二階堂 修	昭和60年4月～
東京大学 理学部	教授	嶋 昭紘	昭和61年4月～
大阪大学 医学部	教授	野村 大成	昭和61年4月～
大阪大学 教養部	教授	森田 敏照	昭和63年4月～平成4年3月
奈良医科大学	教授	大西 武雄	平成元年4月～
東北大学 医学部	教授	小野 哲也	平成元年4月～
広島大学 原爆放 射能医学研究所	教授	丹羽 太貴	平成4年4月～
長崎大学 薬学部	教授	渡辺 正巳	平成4年4月～平成6年3月
放射線医学総合研 究所	部長	巽 紘一	平成6年4月～

第2節 研究活動の発展

第1項 共同利用活動

放射線生物研究センターは全国共同利用の研究施設として京都大学に設置されたものであり、共同利用による研究の推進に本来の目的がある。大型機器を持たないため、共同利用研究と研究交流活動によって放射線の生物影響に関する基礎的研究を推進してきた。センター独自の研究棟の建設されるまでは研究集会の開催などの研究交流活動に特に重点が置かれていたが、昭和59(1984)年以降は来所共同利用研究が可能となった。放射線生物学の全国共同利用施設としては、標準放射線源と放射線生物作用の解析設備は必須のものであるが、現在まで比較的小規模の装置が科学研究費補助金等によって設置されてきている。主な装置にはX線照射装置(昭和60<1985>年)、単色X線照射装置(昭和63<1988>年)、 α 線照射装置(平成2<1990>年)、フローサイトメーター(平成4<1992>年)、遺伝情報解析システム(平成6<1994>年)などがある。来所共同利用や研究集会の案内等は『放生研ニュース』という季刊誌によって全国の研究者に通知される。『放生研ニュース』は昭和52(1977)年1月の創刊より平成6年現在通刊65号を数える。

1. 来所共同利用研究

共同利用実験は原則として、センター内の教官との共同実験として行われてきており、採択課題の中には数年以上の長期にわたるものも少なくない。昭和60(1985)年度以降の採択課題数および最新年度にあたる平成6(1994)年度の採択課題は表34-4、表34-5のとおりである。

表34-4 昭和60年度以降の共同利用採択課題数

年 度	上半期	下半期
昭和60(1985)年	6	8
昭和61(1986)年	7	7
昭和62(1987)年	9	7
昭和63(1988)年	10	10
平成元(1989)年	13	10
平成2(1990)年	9	12
平成3(1991)年	9	15
平成4(1992)年	12	12
平成5(1993)年	12	12
平成6(1994)年	13	17

表34-5 平成6年度の共同利用採択課題

課 題 名
大腸菌染色体 DNA における突然変異の特異性
ヒト・リンパ芽球様細胞における α 線誘発突然変異の解析
軟X線照射装置のドシメトリーと軟X線の細胞への物理的作用の検討
α 線照射によるヒト血液細胞の遺伝的不安定性
低線量放射線による p53、hsp72の誘導
低エネルギー荷電粒子の生物作用
骨髄異形成症候群(MDS)における分子機構の検討
マウス alymphoplasia (aly) 遺伝子のマッピング
食道がんにおけるがん抑制遺伝子の関与について
ヒト肝細胞がんのがん抑制遺伝子異常に関する研究
骨軟部肉腫におけるがん抑制遺伝子ならびにその関連因子の解析
DNA 修復におけるポリ(ADP-リボース)の役割に関する研究
血液幹細胞の移植による造血系の再構築
前立腺がんの発生と進展における遺伝子変化
14q32 転座型リンパ系腫瘍におけるがん抑制遺伝子の関与
大腸菌 nfo 変異株の放射線応答の特性
尿路上皮がんにおけるがん抑制遺伝子の研究
肝がん細胞における細胞周期関連遺伝子の変異

2. 学術研究集会の開催

放射線生物学は極めて学際的な研究分野であり、そのためいろいろな分野の研究者の相互交流が不可欠である。放射線生物研究センターが全国共同利用施設として設置された1つの大きな理由がそこにあり、国際的交流も重視してきた。本センターは昭和51(1976)年の創設以来表34-6、表34-7に示すような国際・国内シンポジウムおよびワークショップを主催してきた。

表34-6 放射線生物研究センター主催の国際シンポジウム・ワークショップ

テ ー マ	日時・場所・参加者
International Symposium "Molecular Mechanisms and Genetic Factors in Radiation Carcinogenesis"	1977.12.15 京都 参加者150名(国外12名)
International Symposium "Perspective in the Modification of the Rate of Aging"	1978.8.30~9.1 京都 参加者126名(国外24名)
International Symposium "Radiosensitivity, Repair and Protection"	1979.5.20~22 京都 参加者98名(国外47名)
Japan-Sweden Radiation Carcinogenesis Seminar "Role of Radiation in the Etiology of Cancer"	1980.1.14~15 京都 参加者74名(国外9名)
International Symposium "Chromosome Mutations: Their Potential Relevance to the Genetic Risks in Man"	1981.9.28~29 京都 参加者102名(国外37名)
International Symposium "DNA Repair of Radiation and Chemical Damages"	1982.11.12~14 守山 参加者119名(国外12名)
International Conference "Thiol Conference: Radiobiological and Chemical Aspects"	1985.7.4~5 京都 参加者59名(国外12名)

International Workshop “Re-evaluation of Hiroshima and Nagasaki Cases by Chromosome Aberration Analysis for Dose Assessment and Risk Evaluation”	1985.11.28～12.3 京都 参加者70名(国外19名)
International Symposium “Biotechnology in Radiobiology : DNA repair Genes”	1986.11.25～27 京都 参加者119名(国外15名)
International Symposium “Tritium Radiobiology and Health Physics”	1988.11.8～10 京都 参加者68名(国外7名)
International Workshop “Origin of Mutation and Risk of Cancer”	1993.3.2～3 京都 参加者82名(国外3名)
International Symposium “Gene Regulation and Cellular Response to Radiation”	1994.11.21～22 京都 参加者95名(国外9名)

表34-7 放射線生物研究センター主催の国内シンポジウム・ワークショップ

テ ー マ	日時・場所・参加者
シンポジウム「高等生物に対する放射線のシステムの研究」	昭和51年12月17日 京都 参加者51名
シンポジウム「放射線と化学物質の生物作用の比較」	昭和52年3月15日 京都 参加者60名
シンポジウム「放射線による細胞膜の構造とそれに伴う細胞障害」	昭和52年6月17日 京都 参加者50名
ワークショップ「DNA修復」	昭和52年11月24～26日 京都 参加者88名
シンポジウム「ヒト遺伝の基礎」	昭和53年3月23日 京都 参加者50名

第34章 放射線生物研究センター

ワークショップ「放射線による初期変化から分子障害まで」	昭和53年11月6～8日 徳島 参加者55名
シンポジウム「放射線の人体への影響」	昭和54年3月9日 京都 参加者45名
ワークショップ「放射線生物学における幹細胞」	昭和55年1月17～19日 京都 参加者74名
ワークショップ「放射線と発生・分化異常」	昭和55年8月18～20日 三崎 参加者49名
シンポジウム「遺伝子の構造と機能制御」	昭和55年10月29日 京都 参加者150名
ワークショップ「哺乳動物細胞の突然変異」	昭和56年2月19～21日 京都 参加者84名(国外2名)
ワークショップ「放射線と化学物質の生体への作用」	昭和57年3月1～2日 京都 参加者52名
シンポジウム「発がんを考える」	昭和58年6月15日 京都 参加者120名
ワークショップ「放射線生物学へのバイオテクノロジーの応用とその展望」	昭和59年2月3～4日 京都 参加者70名
ワークショップ「発がんにおける幹細胞の意義」	昭和59年9月2～3日 京都 参加者37名
小集会「原子爆弾の放射線と被曝線量の推定」	昭和60年2月8日 京都
ミニシンポジウム「癌研究の最前線を探る」	昭和61年3月11日 京都

シンポジウム「生体防御——DNA からヒトまで」	昭和63年3月9日 京都 参加者130名
シンポジウム「放射線の生物影響——分子損傷と生体防御」	平成3年2月22日 京都 参加者58名
シンポジウム「宇宙での生物実験」	平成6年1月11～12日 京都 参加者86名

第2項 部門別研究

放射線生物研究センターでは、既に述べたような全国共同利用活動の一環としての公募による来所研究、研究集会による研究交流活動のほかに、客員研究部門を中心としたプロジェクト研究と、固定研究部門が相互に協力しながらセンター固有の研究を行ってきた。センターにおける研究は、これまでDNA損傷とその修復、放射線障害の数量化、突然変異と発がんならびに老化、放射線治療の改善などに関わる研究を中心に進められてきた。放射線影響の研究は、これまで世界的にもDNAを標的としたヒット理論を基盤とする研究が主流であり、センターではこの流れの中でも先導的な研究がなされてきた。近年になり、生物が放射線を一種の刺激として受けとめてこれに反応する生理機能を持つことが新しい生物学的知見として浮かび上がり、放射線生物学は新たな局面を迎えつつある。本センターでは従来から放射線応答の生体制御機構を指向した研究が行われていたが、こうした視点をいっそう重視した研究体制の再編成を行いつつある。センターにおける研究は、部門の枠を超えた連携が大きな特徴ではあるが、以下に部門別に研究上の進展と経過を述べる。

1. 放射線システム生物学研究部門

放射線システム生物学研究部門は当センターにおける最初の固定研究部門として昭和51(1976)年に設置された。創設より昭和57(1982)年までは武部啓が主宰し、昭和58(1983)年以降は池永満生が主宰して現在に至る。放射線システム生物学という部門名の由来は当センターの設立に先立つ放基研準備委員会以前にさかのぼる。放射線生物学の研究自体が放射線に関する物理学的、化学的理解から生物学・医学・農学・薬学などの分野にまたがる学際的な性格を持つものであり、これら関連分野の体系化を行うことが本研究部門の課題の1つであるといえる。研究の主題は、ヒトを含む哺乳類細胞のDNA(デオキシリボ核酸)修復に関する研究であり、各種のDNA修復欠損を示す遺伝疾患患者由来細胞における修復異常、DNA修復とがん化、姉妹染色分体交換、細胞老化などとの関係についての研究が行われてきた。DNA修復に関与する遺伝子のマッピングや修復欠損細胞への修復遺伝子の導入などの実験手法を用いてきたが、池永の着任後は放射線や化学物質などでつくられるDNA損傷の修復の分子機構を探る1つのモデル系として、ある種の腫瘍細胞がしめすMer⁻という形質と修復酵素の1つであるO⁶-メチルグアニンDNA-メチルトランスフェラーゼ酵素欠損との関係が調べられ、紫外線によるDNA損傷を特異的に修復する光回復酵素遺伝子が哺乳類動物細胞から単離された。また、次世紀を志向した新しい放射線生物学の課題として、宇宙放射線の遺伝的影響の研究にも取り組んでいる。最近では、平成4(1992)年9月に打ち上げられたスペースシャトルのエンデバー号に約1万3,000匹のショウジョウバエを搭載し、宇宙飛行の影響で生じる突然変異を観察した。宇宙から帰還したハエについては、孫の第2代で現れる伴性劣性致死突然変異の頻度が地上対照群より2~3倍高くなることを見出した。いっぽうこれらの研究に用いるため、各種の遺伝疾患患者由来細胞を国内外の大学・病院から収集し凍結保存している。DNA修復欠損症の中でも特に色素性乾皮症(xeroderma pigmentosum)、コケイン(Cockayne)症候群、ブルー

ム(Bloom)症候群患者由来細胞ならびにプロジェリア(progeria)症候群やウェルナー(Werner)症候群などの早老症患者由来細胞については膨大な収集数を誇る。

2. 突然変異機構研究部門

突然変異機構研究部門は当センターの第2の固定研究部門として昭和53(1978)年に設置された。創設以来、佐々木正夫が主宰し現在に至る。放射線の生物作用の中でも突然変異の生成は、単にヒトに対する遺伝的影響の中心課題であるばかりではなく、生物を規定する遺伝情報の変異であるという意味で、その実体と生成機構の解析は放射線生物研究の中でも主要な課題の1つである。真核生物においてはゲノム突然変異、染色体突然変異、遺伝子突然変異があり、特に高等動物では突然変異と発がんとの関係など未解決の問題が多く、包括的な研究が求められる。本研究部門は当初その主題を放射線による染色体変異および突然変異の機構研究とそれらの人体影響を中心に据えて研究を開始した。ヒトの放射線被曝の実際に直接に関係した問題としては、ヒトの被曝集団で染色体異常や突然変異を調べて放射線の人体影響を定量的に評価するための基礎的データを構築してきた。医療放射線技師など作業環境からの低線量被曝や、トロトラスト体内沈着による内部被曝などの被曝集団を対象に、被曝者の末梢血リンパ球に現れる染色体異常、姉妹染色分体交換、染色体不分離など染色体変異の解析からヒトへの放射線影響の総合的検討の試みである。放射線の生物作用の初期過程の解明のために、エネルギーを制御された放射線を用い原子から逸出する2次電子や陽子の飛程を変えることによって突然変異の変動を調べる研究も行われた。特に原子炉放射線からの低エネルギー中性子や昭和63(1988)年に当センターに導入された単色軟X線照射装置からの超軟X線などが主たる線源として用いられてきた。ヒト遺伝性腫瘍におけるがん抑制遺伝子上での突然変異はヒトでの突然変異生成を理解するすぐれたモデル系であり、当研究部門では網膜芽細胞腫を中心とするヒト遺伝性腫瘍における突然変異の性質と起源に関する分子遺伝学

的解析が行われてきた。がん抑制遺伝子での突然変異が父親由来の遺伝子に集中して起こるといふ、対立遺伝子相同性の原理を破る新しい発見が注目される。細胞が微弱な放射線に应答して突然変異耐性となる機構を解析する放射線应答の生体制御を志向した研究はその端緒にある。いっぽう研究資材として網膜芽細胞腫をはじめとするヒト遺伝性腫瘍患者の細胞やファンconi (Fanconi)貧血症を中心とする劣性遺伝疾患患者の細胞を収集し、原爆被曝者、トロトラス体内沈着による α 線被曝者、放射線事故被曝者、低線量放射線被曝者などのリンパ球およびその固定細胞が保存されている。

3. 晩発効果研究部門

晩発効果研究部門は、当センターでは第3の固定研究部門として昭和58(1983)年に設置された。創設より平成元(1989)年までは岡田重文が主宰し、平成元(1989)年以降は内田温士が主宰して現在に至る。放射線や発がん物質の与える細胞内物質の構造と機能の変化のうち、後々まで長く残り生物学的効果を表す物は何か、またその効果が長期間を経て主に個体が老化してから初めて現れるのはなぜかを明らかにするのが研究の主題である。岡田の在任中は個体の老化に伴う細胞内物質の変化のうちでも遺伝子DNAの変化に焦点がしぼられた。遺伝子の中でもc-mycやc-fosなどのがん遺伝子の特定領域がメチル化という修飾を受けることに着目し、マウス個体の発生、成長や老化に伴ってDNAメチル化のパターンに特有の変化が見られること、これに組織特異性が見られること、X線の照射が老化と類似した変化を誘発することなどを見出した。またラット胎児の奇形を指標にした放射線と化学物質による晩発効果の個体レベルでの研究も行われた。内田の着任に伴ってがんに対する免疫防御機構とそれに対する放射線の影響が中心課題となった。ヒトの腫瘍に対する免疫応答はNK(ナチュラルキラー)細胞による自然免疫とT細胞による獲得免疫があり、自己の腫瘍細胞に傷害活性を持つこれらのエフェクター細胞標的認識および細胞傷害機構を解明し、その機能を高めることによってがん治療や予防に新しい道を開くことが期待される。新しいサ

イトカインであるこのATK(自己腫瘍傷害)因子の精製と遺伝子クローニングを行ういっぽう、ATK活性の活性化によるがん患者の予後改善が検討されてきている。ヒトの免疫防御機構としてはこれらに加えて、リンパ球の活性化のシグナル伝達機構の解析や後天性免疫不全症候群の病因であるHIVウイルスの複製阻害因子の同定と遺伝子クローニングが行われている。微量の放射線は免疫能を高めることが知られているが、こうした放射線の全身レベルでの人体影響を理解するうえでも関連が深い。

4. 核酸修復客員研究部門

客員研究部門における研究は、当センターの固定研究部門のみでは対応が難しい比較的大型のプロジェクトや緊急を要する課題についてプロジェクト研究を設定し、センターの固定研究部門や来所共同利用者と協力して推進し、センターの活動を拡大して運用する。核酸修復客員研究部門は最初の客員研究部門として昭和52(1977)年に設置された。放射線による遺伝的な障害を明確に定量化できる実験系を用い、放射線によって起こった遺伝子上の初期損傷から突然変異、発がんなどの生物学的影響が現れるまでの過程でDNA修復機構がどのように関わっているかの理解を深めるのが主題で、これに関連する研究プロジェクトを固定研究部門との共同で推進してきた。本部門に在任した客員教官および研究課題は表34-8のとおりである。

表34-8 核酸修復客員研究部門における研究課題

期 間	氏名・研究課題等
昭和52年9月～昭和54年3月	客員教授 鈴木擘之(東海大学医学部教授) ネマトーダにおけるDNA修復
昭和52年9月～昭和53年3月	客員助教授 嶋 昭紘(滋賀医科大学助教授) 魚類培養細胞の樹立とDNA修復
昭和53年6月～昭和55年3月	客員助教授 平川顯名(京都大学医学部助教授) 放射線生物学における情報検索法の確立

第34章 放射線生物研究センター

昭和54年 6月～昭和56年 3月	客員教授 関口睦夫(九州大学医学部教授) ヒト細胞のDNA修復酵素に関する研究
昭和55年 7月～昭和56年10月	客員助教授 坂本澄彦(東京大学医学部助教授) がんの放射線治療の基礎研究
昭和56年 4月～昭和58年 3月	客員教授 野津敬一(奈良医科大学教授) 紫外線のDNA損傷と修復
昭和56年12月～昭和58年 3月	客員助教授 池永満生(大阪大学医学部助教授) 広島・長崎の原爆線量再評価
昭和58年 5月～昭和60年 3月	客員教授 藤原美定(神戸大学医学部教授) ヒトのDNA修復・クロマチン修復と発がん
昭和58年 9月～昭和60年 3月	客員助教授 鎌田七男(広島大学原爆放射能医学 研究所助教授) 原子爆弾放射線の人体影響とくに生物反応からみた線量再評価
昭和60年 4月～昭和62年 3月	客員教授 青山 喬(滋賀医科大学教授) 放射線感受性を決定する諸要因
昭和60年 4月～昭和62年 3月	客員助教授 吉川 勲(長崎大学医学部助教授) 放射線感受性を決定する諸要因
昭和62年 4月～平成元年 3月	客員教授 嶋 昭紘(東京大学理学部教授) 放射線の遺伝的影響の実験的研究
昭和62年 4月～平成元年 3月	客員助教授 丹羽太貫(広島大学原爆放射能医学 研究所助教授) 発がんの分子機構の研究
平成元年 4月～平成 4年 3月	客員教授 森田敏照(大阪大学教養部教授) 幹細胞におけるDNA修復
平成元年 4月～平成 6年 3月	客員助教授 吉川 勲(長崎大学医学部助教授) 宇宙環境における放射線の遺伝的効果
平成 4年 4月～	客員教授 二階堂修(金沢大学薬学部教授) 単クローン抗体を用いたDNA損傷とその修復の 定量解析

平成6年4月～	客員助教授 星 正治(広島大学原爆放射能 医学研究所助教授) 放射線の細胞への物理作用の検討
---------	--

5. 放射線類似作用客員研究部門

放射線類似作用客員研究部門は当センターにおける第2の客員研究部門として昭和62(1987)年に設置された。われわれの環境中には様々な環境変異原物質(化学物質)が存在し、その中には放射線に類似した影響を生体を与えるものがある。これらの化学物質の作用を明らかにするとともに放射線作用との類似点および相違点を明らかにし両者の理解を深めることが主題で、種々の放射線類似化学物質による突然変異、奇形、発がんに関連したプロジェクト研究を推進してきた。本部門に在任した教官および研究課題は表34-9のとおりである。

表34-9 放射線類似作用客員研究部門における研究課題

期 間	氏名・研究課題等
昭和62年7月～平成4年3月	客員教授 野村大成(大阪大学医学部教授) 哺乳動物における放射線障害発生の遺伝的要因の解析
平成4年4月～平成6年3月	客員教授 嶋 昭紘(東京大学理学部教授) メダカを用いた突然変異検出系の開発
平成6年4月～	客員教授 渡辺正巳(長崎大学薬学部教授) 放射線発がんの基礎研究

第34章 放射線生物研究センター

〔放射線生物研究センター年表〕

- 昭和37年2月 日本学術会議原子力特別委員会放射線影響部会が長期計画小委員会を発足、放射線影響研究の将来計画の検討を開始。
- 昭和41年5月 日本放射線影響学会に放射線影響研究に関する将来計画検討委員会が発足。
- 昭和43年11月 日本学術会議原子力特別委員会の下に放射線影響研究推進小委員会設置。
- 昭和43年12月 放射線影響研究推進小委員会に第1、第2、第3専門委員会設置。第2専門委員会で放射線障害基礎研究所設立を検討。
- 昭和45年12月 放射線障害基礎研究所設立準備委員会発足。
- 昭和46年4月 放射線障害基礎研究所を京都大学附置の共同利用研究所として概算要求。
- 昭和51年5月 全国共同利用施設「京都大学放射線生物研究センター」設立。
放射線システム生物学研究部門および事務部設置。
菅原努教授センター長に就任。
- 10月 放射線生物研究連絡会議発足。
- 昭和52年1月 『放生研ニュース』創刊。
- 4月 核酸修復客員研究部門設置。
- 6月 放射線生物研究センター将来計画専門委員会発足。
- 10月 放射線生物研究センター共同利用専門委員会発足。
- 昭和53年4月 突然変異機構研究部門設置。
- 昭和54年11月 日本学術会議放射線影響研究連絡会に将来計画検討小委員会が発足。
- 昭和55年4月 鳥塚莞爾教授センター長に就任。
- 5月 日本学術会議が「放射線影響研究における研究・教育体制の整備について」の要望書を政府に提出。
- 昭和58年4月 晩発効果研究部門設置。

- 11月 日本学術会議が放射線生物研究センターの拡充案を含む「大学関係を中心とした原子力基礎研究ならびに放射線影響研究の推進について」を政府に勧告。
- 昭和59年11月 センター研究棟第1期工事竣工。
- 昭和61年4月 武部啓教授センター長に就任。
- 昭和62年4月 放射線類似作用客員研究部門設置。
- 昭和63年4月 岡田重文教授センター長に就任。
- 平成元年4月 武部啓教授センター長に就任。
- 平成5年4月 佐々木正夫教授センター長に就任。
- 5月 自己点検・評価委員会発足。
- 平成6年4月 センター研究棟第2期工事竣工。