

広大原医研年報第44号，2003

附属国際放射線情報センター研究概況

センター長(併)	教 授	早 川 式 彦
	教 授	星 正 治
外国人研究員	(客員教授)	ズボノワ・イリーナ (ロシア連邦保健省・放射線衛生学研究所内部被曝線量評価施設長，ロシア連邦)(平成14年4月1日～平成14年9月30日)
外国人研究員	(客員教授)	アントシア・アントニオ (ローマ"ラ・サピエンザ"大学遺伝学／分子生物学部門研究員，イタリア)(平成14年4月1日～平成14年9月30日)
外国人研究員	(客員教授)	ダニロワ・ラリーサ (ペラルーシ医学アカデミー・大学院教育学部内分泌学部門長，ペラルーシ共和国)(平成14年10月1日～平成15年1月8日)
外国人研究員	(客員教授)	シンカレフ・セルゲイ (ロシア連邦保健省・生物物理学研究所主任研究員，ロシア連邦)(平成14年10月1日～平成15年3月31日)
	助 教 授	高 田 純
	助 教 授	金 隆 史 (平成14年6月1日～)
	助 手	新 田 由 美 子
	助 手	石 川 正 純 (～平成15年3月31日，同年4月1日付東京大学へ転出)
	助 手	川 野 徳 幸
	助 手	峠 岡 康 幸 (平成14年4月1日～)
	大 学 院 生	張 文 藝
	大 学 院 生	山 内 光 利
	大 学 院 生	テレウハン・イリダナ
	研 究 生	唐 沢 裕 史 (～平成15年3月31日)

当センターは、1994年6月、既存の「原爆被災学術資料センター」を改組拡充し、世界的視野に立った被曝資料の調査・収集・解析を行うことで研究所の各研究分野を支援するとともに、国際的な放射線情報の発信基地として機能することを目的として設置された。放射線線量評価生物影響・国際放射線協力と外国人客員（災害影響解析，放射線影響解析）の3分野から成り，次の研究業務を行っている。また，研究所は2002年4月に改組された。研究および業務内容については継続して行うことが決定された。

- (a) 原爆被災に関する学術資料及び情報の収集・整理・保存・解析に関する研究
(広島・長崎における被曝線量推定の問題点検討と線量再評価などを含む)
- (b) 世界的な放射能汚染状況の調査・情報収集・解析
(チェルノブイリ、セミパラチンスク、チェリャビンスクなどにおける住民の被曝線量推定及びそれらが原因となる疾病の調査、病気発生のメカニズムの解明、セミパラチンスクでのアンケート調査・被曝証言調査による被曝実態の解明など)
- (c) 中性子など高 LET 放射線の生物影響及び、その影響メカニズムの解明
- (d) 放射線影響などに関する国際共同研究の企画・実施並びに国際シンポジウムの開催
- (e) 放射線情報公開並びに放射線医療従事者の教育・研修
- (f) 緊急被曝医療における放射線線量評価及び医療援助

1999年9月30日に起こった JCO 核燃料加工工場での臨界事故時には、緊急援助チームを編成し、東海村・那珂町において周辺住民の被曝状況調査を行った。さらに、事故の被害状況を正確に把握するために、他大学・国立研究所の研究者と共に事故現場及び周辺において詳細な調査を行った。緊急被曝医療における放射線線量評価及び医療援助の体制を整えている。

2002年7月、当センターが中心となりカザフスタン共和国国立セミパラチンスク医科大学、セミパラチンスク救急病院、カザフ放射線医学環境研究所と大学間の国際交流協定を結んだ。

星 正治教授は以下の国際シンポジウムと国際会議に参加した。

- (1) US-Japan Joint Dosimetry Working Group Meeting for the Evaluation of Atomic Bomb Doses in Hiroshima and Nagasaki (April 3-4, 2002, Hiroshima, Japan)
- (2) US-Japan Joint Dosimetry Working Group Meeting for the Evaluation of Atomic Bomb Doses in Hiroshima and Nagasaki (September 11-12, 2002, Hiroshima, Japan)
- (3) Meeting of Joint US-Japanese Senior Review Group on DS-02 California Institute of Technology (January 21-23, 2003, Pasadena, USA)

人事異動に関して、金 隆史助手が平成14年6月1日付で助教授に昇任した。峠岡康幸助手が平成14年4月1日付で着任した。石川正純助手は平成15年4月1日付けで東京大学へ転出した。平岡和子氏は平成14年6月5日より平成15年3月29日までセンターの資料整理を行った。飯田昭三氏は、平成14年5月10日より平成15年3月31日までセンターの実験補助を行った。

星 正治教授は日本放射線影響学会誌編集委員を務めている（任期：平成12年1月1日より平成15年12月31日まで）。他の役職として、日本医学物理学会評議員（任期：平成13年3月1日より平成16年2月末）、日本医学物理学会常任理事（任期：平成13年3月1日より平成16年2月末）、同編集委員、同防護委員会委員、同学際交流委員会委員、日本医学放射線学会医療用標準線量研究会会長（平成15年2月末日まで）、原子力安全委員会緊急事態応急対策調査委員、ヒロシマ・セミパラチンスク・プロジェクト顧問、JICA セミパラチンスク地域医療改善計画国内支援委員会委員、(財)原子力安全研究協会小児甲状腺がん調査検討専門委員会研究実施者（平成14年4月1日より平成15年3月31日）、(財)原子力安全研究協会高次被ばく医療ネットワーク検討連絡会委員（平成14年9月9日より平成15年3月31日）、京都大学原子炉実験所利用研究者グループ幹事（平成13年2月1日より平成15年1月31日）、広島市原子爆弾被害実態調査研究会委員（平成13年12月5日より平成15年3月31日）、(財)電力中央研究所低線量生物影響研究委員会（平成14年9月1日より平成17年3月31日）、(財)原子力安全研究協会地域フォーラム講師（平成13年5月18日より平成15年3月31日）、放射線被曝者医療国際協力推進協議会幹事及びワーキングメンバー（平成13年4月1日より平成15年3月31日）、原子力委員会専門委員（平成13年8月7日～）、国連科学委員会国内対応委員会準備会委員（平成14年6月1日より平成15年3月31日）等兼任している。高田 純助教授は学術振興会特別研究員等審査会専門委員、(財)原子力安全研究会地域フォーラム講師、ヒロシマ・セミパラチンスク・プロジェクト顧問、JICA セミパラチンスク地域医療改善計画国内支援委員会委員、(財)原子力安全研究協会高次被

ばく医療ネットワーク検討連絡会委員，国連科学委員会国内対応委員会コレスポンドンスメンバー，環境放射能・放射線夏の学校運営委員，環境放射能研究会世話人を，金隆史助教授は日本化学療法学会評議員を，石川正純助手は，日本原子力研究所非常勤研究員，日本医学物理学会放射線防護委員会委員を，川野徳幸助手はヒロシマ・セミパラチンスク・プロジェクト顧問を務めている。

国際放射線情報センター業務の概要

A. 資料の受入・収集

① 病理・医学関係資料の受入

受入年月日	資料の内容	備考
平成15年3月31日	原医研内科入院カルテ 平成14年分（1月～12月）424冊 （カルテNo. 6,530～6,953）	原医研血液内科 研究分野より移管

B. 資料調査関係

① 新聞資料の切抜・分類整理

新聞6紙（中国，朝日，毎日，読売，長崎，産経）及び政党紙（赤旗，公明）を対象に新聞切り抜きを作成・整理した。内容は以下の通りである。

期 間	社 説	主 張	投 書	シリーズ	その他	計
6紙・2000年1～12月	136	0	157	286	3,175	3,754件
政党機関誌	赤 旗	公 明	社会新報	自由民主	民 主	
2001年1～12月	419	46	95	0	0	560件

② 図書

a. 書籍：2002年12月現在，所蔵総数6,373冊である（データベース化）。内訳は

1974～1991年受入分（原爆被災センター原爆関係資料分類：file名：原爆文献）の所蔵数は5,000冊である（2冊ある物を登録）。また1992年から2001年までの受け入れ分（NDC分類：file名：全図書。1974-1978年までの受け入れ図書のうち一部未登録分含む）に2002年購入・寄贈分を追加した。総所蔵数は下記の通りである（file名：全図書については広島大学図書館のOPACによる図書の検索可能。ほか

受入年 (file名)	1974～1991年 (原爆文献)	1992～2001年 (全図書)	2002年	1974～2002年
受入数	5,000冊	1,171冊	202冊	計6,373冊

(2002年12月現在 所蔵総数 6,373冊)

に寄贈本を含む)。

b. 雑誌

1974～2002年までに受け入れた全ての逐次刊行物の整理（原爆被災センター原爆関係資料分類をそのまま継承）及び，所蔵状況は，2002年に継続中の逐次刊行物は35誌であった。

C. 人口資料室関係

昨年度に引続き被爆当時の家族構成の情報のある被爆者の再整理を行った。原医研被爆者人口の観察の基礎となる死亡情報（指定統計の目的外使用許可済み）について，本年度は，平成12年次を原医研被爆者人口ファイルに収録した。

昭和58年度より実施してきた被爆地点に基づいて正確な距離を測定して100m間隔で表示する作業を本年度

も引続き行った。この距離資料を基にDS86線量推定方式に準拠した原医研線量推定方式、原爆被爆者線量1993年（Atomic Bomb Survivors 1993 Dose：ABS93D）推定線量システムを完成させた。それにより、近距離直接被爆者のFIAカーマ、遮蔽カーマ、15臓器の臓器線量の推定を行い、今年度は、約52,000人の線量推定を行った。

当研究所の血液内科の外来及び入院のカルテを基にしたデータベースの構築を本年度も行った。なお、腫瘍外科、がん分子病態研究分野、細胞再生学研究分野などの資料のデータベース化を行うために各資料の電算化を行った。資料利用に際しては、広島大学原爆放射線医科学研究所附属国際放射線情報センター被爆資料取扱内規をよく読んでいただきたい。

付表1 被爆状況別・主な死因別死亡数（広島県・日本人・平成13年）

死 因 (第10回修正国際疾病基本分類)	被 爆 状 況			
	計	2 km以内 直 接	3 日以内 入 市	そ の 他
全死因（A00－Y98）	3,335	823	1,192	1,320
結核（A15－A19）	10	1	5	4
悪性新生物（C00－C97）	947	250	307	390
その他の新生物（D00－D48）	46	15	15	16
糖尿病（E10－E14）	58	10	25	23
血液および造血器の疾患（D50－D77）	15	1	7	7
心疾患(高血圧性を除く)（I01－I02.0, I05－I09, I20－I25, I27, I30－I52）	548	131	188	229
高血圧性疾患（I10－I15）	28	5	11	12
脳血管疾患（I60－I69）	459	110	177	172
肺炎（J12－J18）	350	89	125	136
胃潰瘍及び十二指腸潰瘍（K25－K27）	10	1	4	5
肝線維症及び肝硬変（K74）	38	7	13	18
糸球体疾患、腎尿管間質性疾患及び腎不全（N00－N19）	74	19	29	26
老衰（R54）	94	26	34	34
腸感染症（A00－A09）	4	2	1	1
不慮の事故（V01－X59）	108	21	40	47
自殺（X60－X84）	37	9	10	18
その他	509	126	201	182

付表2 全死因および悪性新生物の被爆・非被爆別・年齢階級別・性別死亡者数（広島県・日本人・平成13年）

死 因	全死因（A00－Y98）						悪性新生物（C00－C97）					
	被 爆 者			非被爆者			被 爆 者			非被爆者		
	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女
計	3,335	1,577	1,758	18,027	9,854	8,173	947	537	410	5,431	3,440	1,991
15～19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20～24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25～29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30～34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35～39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40～44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45～49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50～54	15	13	2	326	232	94	8	7	1	142	96	46
55～59	86	54	32	922	649	273	38	24	14	404	254	150
60～64	86	59	27	1,190	813	377	44	30	14	560	377	183
65～69	240	161	79	1,679	1,157	522	115	79	36	793	555	238
70～74	522	348	174	2,245	1,481	764	234	168	66	944	648	296
75～79	414	159	255	2,756	1,672	1,084	134	58	76	933	640	293
80～84	583	296	287	2,884	1,489	1,395	147	74	73	740	428	312
85歳以上	1,389	487	902	6,025	2,361	3,664	227	97	130	915	442	473

（第10回修正国際疾病基本分類による）

D. 医学資料関係

① 病理関係資料の保有状況

2003年3月末、昨年度の新規受け入れはなく、現在の病理関係資料の保有状況は次の通りである。

(2003年3月末現在)

剖 検 資 料 (症例総数)	剖 検 記 録	保 有 臓 器 標 本 (実例数)	ス ラ イ ド 標 本
9,161例	8,624例	8,044例	4,707例 (236,444枚)

注) 上記の症例数は、本来臓器標本、スライド、剖検記録をもってセットとなるべきであるが、それぞれにおいて部分的に欠けている例もあり、その例数に差異がある。

② 生検関係資料の保有状況

1962年4月から原医研内科による診療が開始され、受診者の臨床検査により作成された染色体標本並びに血液塗抹標本のうち、治療、研究の完了した標本は資料センターに保管されている。2002年12月末現在の保有状況は次の通りである。染色体検査については2001年分の新規受け入れはなし。

(2002年12月末現在)

検査区分		検査例数 (標本枚数)	備 考
染 色 体 検 査	骨髓 (直接法)	2,294例 (13,764枚)	1963.7～1984.8.6 (No.1～2308)
	骨髓並びに末梢血 (培養法)	13,920例 (97,411枚)	1970.1.8～2000.12.28 (No.1～17,511)
血 液 検 査		216,660例	1962.4～2002.12 (外来検査130,615例, 入院検査86,045例)

注) 1. 染色体検査のうち、直接法は、検体を採取当日培養処理せずに直接検査した例を、培養法は、検体を採取後、培養して検査した例を示す。

2. 直接法による骨髓染色体検査は、1984年8月6日以降の検査で行われなかった。

③ 医学資料室関係 病理関係資料

臓器標本のホルマリン浸漬保存から真空パック保存への変換を継続して行った。

(2002年1月から2002年12月)

提供者	標本年代	症例件数 (処理数/全数・非被爆者を含む)
R E R F	1954年	29/122
R E R F	1955年	77/113
R E R F	1956年	118/140
R E R F	1957年	168/206
R E R F	1958年	132/175
R E R F	1959年	20/86
県立病院	1982年	8/27
県立病院	1983年	26/26
県立病院	1984年	23/25
	小 計	544/920件

E. 環境資料関係

1. チェルノブイリ関係資料

1992年より笹川記念保健協力財団の援助により、チェルノブイリ笹川医療協力事業が開始された5年間のプロ

ジェクトが終わった。その間事故当時 0-10歳の子供を検診した。主な内容は①セシウム137体内量の測定、②甲状腺の検診、③血液の検査であり、当センターでは①を担当した。現在15万人のデータがあり、すべてのデータの当センターへの移植を済ませた。今後はこのデータに基づいた研究を推進する。また、土壌、レンガ、食品を灰化したものを持ち帰り、一部は解析を済ませ、論文発表をした。現在さらに測定、解析を続けている。

2. セミパラチンスク関係資料

1995年より文部省科学研究費補助金の国際学術研究、引き続き基盤AおよびB（海外）の援助を受け、セミパラチンスク核実験場近郊住民の放射線被曝と健康影響の研究を進めている。現在は土壌汚染や外部被曝の測定を中心に行っていて、1回あたり、土壌100kg、レンガ100kgを持ち帰った。すでに8回の調査を終え、現在解析中である。また放射線被曝のデータも収集している。加えて被曝者を対象とする健康調査（アンケート）を実施。同時に139名からは証言の収集を行った。それらの考察を現在行っている。

3. 広島・長崎の原爆被爆資料（物理資料）

1980年より（以前の資料を含む）広島・長崎の原爆により被曝した岩石、コンクリート、鉄、タイル、瓦、レンガ、その他の資料を継続して収集し、その解析を進め、DS86との矛盾を見いだした。日米のワークショップが年2-3回の頻度で開催されてきた。現在、ほぼ日米のコンセンサスを得、新しい計算式を検討している。

F. 国際会議および主催研究会関係

当センターが主催、あるいは協力した国際会議、研究会を下表に示した。

日 時	会 議	場 所	
平成14年11月19日	学術講演会 「チェルノブイリ事故およびセミパラチンスク核実験における放射線障害と甲状腺疾患」	原医研・講堂	付録1 参照
平成15年2月18日	学術講演会 「セミパラチンスク・チェルノブイリの被曝者たちの実相」	原医研・会議室	付録2 参照
平成15年2月28日	第8回広島国際シンポジウム 「セミパラチンスクにおける放射線影響研究とその展望」	広島大学・広仁会館	付録3 参照
平成15年3月8日	学術講演会 「最近の放射線生物学の展開」	広島大学医学部・第4講義室	付録4 参照

各会議、講演会のプログラムを付録1、2、3、4にそれぞれ示した。

G. 放射線被曝者医療、修学旅行生に関する研修生の受入

1) 放射線被曝者医療関係

氏 名	出 身 な ど	受 入 期 間
オマロヴァ・ザマンベコヴァ	カザフスタン共和国・セミパラチンスク市立診断センター超音波検査部医師	平成14年5月9日(木)～6月3日(月)
シャハントエヴァ・アリヤ	カザフスタン共和国・カイナール病院婦人科医師	平成14年5月9日(木)～6月3日(月)
ヅマジーロフ・カシム	カザフスタン共和国・クルチャトフ核医学研究所研究員	平成15年1月10日(金)～4月2日(木)

2) 修学旅行生の受入

日 時	学 校 名	担 当 者
平成14年 7 月11日	東京大学教育学部附属中等教育学校	峠 岡 助 手
平成14年 9 月26日	跡見学園中学校	峠 岡 助 手
平成14年11月 7 日	名古屋大学教育学部附属中・高等学校	宮 川 教 授
平成14年11月19日	広島市立二葉中学校	星 教 授
平成14年12月16日	法政大学第一中学校	篠 原 助 手
平成15年 1 月17日	フェリス女学院高等学校	石 川 助 手

1. 研究題目：セミパラチンスクの核実験場近郊住民の放射線影響

研究参加者：星 正治，高田 純，金 隆史，石川正純，川野徳幸，峠岡康幸，新田由美子，イリダナ・テレウハン，岡本哲治^{*1}，武市宣雄^{*2}，山田英雄，ヴァレリ・ステパネンコ^{*3}，早川式彦^{*4}，木村昭郎^{*5}，山本政儀^{*6}，吉川 勲^{*7}，高辻俊宏^{*7}，ナイラ・チャイジュヌソバ^{*7,8}，カズベック・アプサリコフ^{*8}，ボリス・グシェフ^{*8}，ムラト・テレウオフ^{*9}，ザクシバ・ズマジーロフ^{*9}，片山博昭^{*10}，豊田 新^{*11}（^{*1}大学院医歯薬学総合研究科，^{*2}武市クリニック，^{*3}ロシア医学アカデミー，^{*4}放射線分子疫学，^{*5}血液内科，^{*6}金沢大，^{*7}長崎大，^{*8}カザフ放射線医学環境研究所，^{*9}セミパラチンスク医学アカデミー，^{*10}放影研，^{*11}岡山理科大）

旧ソ連の核実験場であるカザフスタン共和国のセミパラチンスクには50万人ともいわれる被曝者が存在している。これらの地区では放射線による住民の影響が大きいとのマスコミ報道は数多く見かける。しかしながらまだ学術的に被曝の影響と証明されたものはない。本研究では、被曝線量を外部被曝と内部被曝でそれぞれ別々に測定し総被曝線量を推定する。次に住民の血液や甲状腺を検査し異常を調べ診断を行なう。疫学的調査も進め、最終的にこれらが放射線の影響であるかどうか、それはどのようなメカニズムで起こったのか総合的に調査を進める。そして広島、長崎の被曝との違いも検討する。

2. 研究題目：広島原爆の放射線量の推定

研究参加者：星 正治，高田 純，石川正純，遠藤 暁^{*1}，平岡正行，早川式彦^{*2}，静間 清^{*1}，岩谷和夫^{*3}，葉佐井博巳^{*4}，岡 隆光^{*5}，藤田正一郎^{*6}（^{*1}大学院工学研究科，^{*2}放射線分子疫学，^{*3}広島県立保健福祉大，^{*4}広島国際学院大，^{*5}呉大，^{*6}放射線影響研究所）

広島原爆の中性子やガンマ線の放射線量を推定する。方法は、①原爆により被爆した岩石や瓦などを収集する。そしてその内部に生じた放射能（¹⁵²Eu など）を測定する。その放射能の量から、広島原爆の中性子線量を推定する。また瓦からは、熱蛍光法によりガンマ線線量を推定する。②大型計算機を使って、前記の実験結果と DS86 の計算値（計算コードにモンテカルロコードである MCNP を使用する）との比較検討をする。さらに原医研の²⁵²Cf 中性子線源を使って照射実験（ベンチマークテスト）を行い、実験値と計算値との比較をする。その結果計算の精度が十分良いことが分かれば、広島原爆の中性子線量の問題点について考察する。以上は日米間でも継続して研究を行っている。また、高エネルギー加速器研究機構、京都大原子炉、金沢大、奈良教育大とも共同研究を継続して行っている。

3. 研究題目：超軟X線のドシメトリー

研究参加者：星 正治，高田 純，石川正純，遠藤 暁^{*1}，江島洋介^{*2}，佐々木正夫^{*3}（^{*1}大学院工学研究科，^{*2}広島県立保健福祉大，^{*3}京都大）

超軟X線とは、5keVぐらより低いエネルギーのX線のことで、このX線の特徴は、普通のX線よりRBEが大きいといわれていることである。本当にRBEが大きければ、いままでの考え方であり、放射線防護などでも使われていた放射線の危険度に関する見積りの方法に根本的な問題があることが英国MRCのGoodheadにより指摘されてきた。エネルギーが小さくなれば、放射線の与える損傷の空間的広がりが小さくなり、例えば二重鎖切断などへの影響が小さくなることになるので、実際はどうかを検討している。このことは、建設中の中性子発生装置や、 ^{252}Cf の中性子のエネルギー領域に対応していて、全体の関連でも考察する必要がある。現在の研究は、培養細胞の中にいかに放射線が吸収されるかに関する問題について研究を進めている。

4. 研究題目：「生物照射用単一エネルギー中性子発生装置」の開発

研究参加者：星 正治，高田 純，石川正純，遠藤 暁^{*1}，竹岡清二^{*2}，北川和英^{*2}，菅 慎治^{*2}（^{*1}大学院工学研究科，^{*2}放射線先端施設）

「生物照射用単一エネルギー中性子発生装置」の導入が終わり、シェンケル型加速器本体（陽子，重陽子：3 MeV，1mA）および2箇所の中性子発生部が完成した。この装置は本格的な生物照射用の単一エネルギー中性子の発生装置としては、国内国外においてもはじめての試みである。すでにリチウムターゲットを使用し中性子の発生実験に陽子ビームを使って成功し、所定の線量率30cGy/minを達成したことを確認した。実験用の周辺装置の開発も継続している。また中性子のエネルギースペクトルを測定しエネルギーの単色性も確認する必要がある。中性子のエネルギー測定法に関しては、最も精度が高い飛行時間測定法（Time of flight (TOF)）による装置を文部省科学研究費補助金の援助で完成した。今後測定を行う。生物照射のための回転照射などの全体のシステムの開発も今後進める。また陽子線ビームを取り出し、空気中で細胞照射を行う準備を進めている。今後はさらにPIXE用のビームコースの完成と分析実験も進める。

5. 研究題目： ^{252}Cf および「中性子発生装置」から発生する中性子の線量と線質の評価および生物影響の機構の検討

研究参加者：星 正治，高田 純，石川正純，張 文藝，遠藤 暁^{*1}，吉川 勲^{*2}，高辻俊宏^{*2}，藤川和男^{*3}，鬼塚昌彦^{*4}，上原周三^{*4}（^{*1}大学院工学研究科，^{*2}長崎大，^{*3}近畿大，^{*4}九大医療技術短大）

カリホルニウム-252中性子線源（半減期2.6年）は広島原爆の中性子に似たエネルギースペクトルをもっている。この線源は広島長崎の原爆に関連した中性子の影響を調べる目的で、原医研に導入された。また現在単一エネルギーの「中性子発生装置」も導入した。これらの中性子の線量と線質を評価し、生物影響との関連を調べる。①線量の評価は対電離箱を使った方法による。これにより中性子とガンマ線の混在場においてそれぞれの線量率を決定する。②線質の評価には、LETカウンター、中性子スペクトロメータなどを使用する測定、モンテカルロコードを使用した中性子のエネルギースペクトルの計算を用いる。これらにより実際の生物資料にはどのようなエネルギーの中性子が吸収されているかが分かる。③生物影響との関連の研究では、実際に生物材料としてショウジョウバエやタマネギを使い遺伝的影響や小核の発生率を調べる。そして吸収された中性子が生物の細胞のなかでどのようなメカニズムで消滅し、イオン化などによりDNAなどに切断などの影響を与えるのかを検討する。これは超軟X線との関連も検討することにより、生物影響の過程を検討する。

6. 研究題目：京都大学原子炉の中性子の線量と線質の評価および生物影響の機構の検討

研究参加者：星 正治，高田 純，石川正純，遠藤 暁^{*1}，鬼塚昌彦^{*2}，上原周三^{*2}，古林 徹^{*3}，櫻井良憲^{*3}，高辻俊宏^{*4}，吉川 勲^{*4}，内海博司^{*3}（^{*1}大学院工学研究科，^{*2}九大医療技術短大，^{*3}京都大，^{*4}長崎大）

京都大学原子炉実験所では熱中性子や熱外中性子の(1)生物影響と(2)脳腫瘍の治療を行っている。この中性子の線量と線質を評価する。これにより原医研の中性子などとの関連で高LET放射線の生物影響へのメカニズムの解明のための研究を進める。また放射線治療の有効性を高めるための研究の一部をになう。①線量の評価には、

金の放射化法，LET カウンターによる方法，対電離箱による方法を行い，お互いに比較しそれぞれの特質，優劣を検討する．これにより正確な線量の決定方法を考察し，線量を定める．②線質の評価には，LET カウンター，ウルトラミニチュアカウンター（UMC）を使い線質を検討する．③生物への影響研究の結果との関係を調べる．これらと原医研の中性子による生物影響の違いを比較し，高 LET 放射線としての中性子の生物影響のメカニズム解明のための研究を進める．また放射線治療の成績向上のための研究を進める．

7. 研究題目：チェルノブイリの汚染地域の環境汚染の調査と住民の健康影響の研究

研究参加者：星 正治，高田 純，石川正純，遠藤 暁^{*1}，マーク・オルロフ^{*2}，高辻俊宏^{*3}，佐藤 斉^{*4}，岡島俊三^{*3}，ヴァレリ・ステパネンコ^{*2}，アレクサンドル・イワニコフ^{*2}，早川式彦^{*5}（^{*1}大学院工学研究科，^{*2}ロシア医学アカデミー放射線医学研究所，^{*3}長崎大，^{*4}茨城県立医療大，^{*5}放射線分子疫学）

1992年から1996年までの5年間チェルノブイリ汚染地区住民のうち，子供についての検診活動が笹川記念保健協力財団により進められてきた．この計画は5か年計画で，チェルノブイリの事故当時0-10歳の子供を対象とした．検診は，3種（甲状腺関係，血液関係，体内の放射線量の測定関係）で，このうちの体内の放射線（¹³⁷Cs）の量の測定を担当した．検診数は合計15万人となった．全てのデータをすでに当センターに移植した．今後は解析を進める．この検診に加え特定の検診対象者の家の畑の土壌および食品の汚染状況も調べている．この結果により汚染の実態を知りその対策も考察できる．1998年6月にロシアのオブニンスクの放射線医学研究所と原医研とで国際協力の協定を結び，チェルノブイリの問題の総合的な研究を進めている．

8. 研究題目：原爆被爆者の被曝線量の推定方式の検討

研究参加者：星 正治，高田 純，石川正純，大瀧 慈^{*1}，早川式彦^{*2}（^{*1}計量生物，^{*2}放射線分子疫学）

原爆被爆者の受けた被曝線量は，放射線影響研究所が見積もってきた．しかしこの線量見積りは，放射線影響研究所の対象者に限られている．被曝による影響を調べるためには，そのほかの被爆者についても被曝線量を推定する方法を考案することが望まれていた．そこで原医研において線量見積りを行う計算方式を考案する事にした．すでに文献となっていて参照できる資料の範囲で考えることを原則とし開始した．主な資料は1987年にまとめられた放射線影響研究所の線量評価体系（DS86）でこれを基に作成した．名称を Atomic Bomb Survivors 1993 Dose（ABS93D）とした．そしてすでに原医研の被爆者集団に当てはめた．計算可能な対象者は，①被曝距離が約100m以内の誤差で推定できる人，遮蔽状態は，②木造家屋の中にいた人および③戸外にいた人と考えている．今後さらに ABS93D の対象者を拡大する．また放射線影響研究所と比較し，10%程度の違いしかないことが分かった．

9. 研究題目：セミパラチンスク旧核実験場近郊住民の被曝線量再構築

研究参加者：高田 純，星 正治，石川正純，山本政儀^{*1}，長友恒人^{*2}（^{*1}金沢大，^{*2}奈良教育大）

ソヴィエト連邦が崩壊し，カザフスタン共和国が独立した後，その国の被爆者のデータが公開されてきた．その特徴は広大な地域への原爆フォールアウトによる内部および外部被曝である．本研究の目的は，核実験により被曝したセミパラチンスク核実験場近郊住民の被曝線量，特に外部被曝線量を現地より採取した煉瓦に対し，熱蛍光法を適用し，科学的評価をすることにある．レンガ線量から人体線量を推定する方式を検討し，外部被曝線量を推定した．採取した煉瓦から石英を抽出し，熱蛍光法により外部被曝線量を測定した．結果はドロノ村は過去の報告値に近い値1.0Gy．セミパラチンスク市およびウスチカメノゴルスク市の平均線量が，それぞれ0.6Gyおよび0.3Gyとなった．

10. 研究題目：内部被曝線量その場評価法の開発

研究参加者：高田 純，星 正治，石川正純，遠藤 暁^{*1}，森 祐二^{*2}（^{*1}大学院工学研究科，^{*2}浜松ホトニクス(株)）

原子力発電所や核燃料再処理工場などの大規模核施設の事故や、核爆発により多量の放射性物質が環境へ放出した場合、汚染地住民の体内放射能の測定と被曝線量評価は医療検診上不可欠である。本研究では、ポータブルスペクトロメータを用いて体内放射能 Cs-137 および内部被曝線量を迅速に、その場評価する方法を開発することを目的とする。このポータブルホールボディカウンター (PWBC) の開発により、世界のいかなる地域での緊急時の対応や、装置の無い地域でも人体放射能汚染の迅速な調査が可能になる。この方法には、土壌、食品そして人体放射能汚染の食物連鎖の調査をこのひとつの検出器で行える特徴がある。1997年に、ノートパソコン、NaI (TI) 小型スペクトロメータから PWBC を開発し、ロシアオブニンスクの MRRC のプラスチックファントムを用いて Cs-137 放射能について校正した。この PWBC は各国の相互比較で良い一致を示している。1998年度は、より体積の大きな NaI (TI) (直径76.2mm, 長さ76.2mm) を有する Cs-137 放射能測定解析システムのハードウェアを製作した。1999年度は、この検出器を放射線医学総合研究所の人体ファントムを利用して校正した。国内機関での相互比較の結果、バイアスは10%以内と良好であった。2000年度には甲状腺中の I-131 放射能測定のための校正を行った。本測定機のテストを、海外3箇所の放射線被曝地で行ない、バックグラウンドの処理などの方法を確立した。尚、本機とノートパソコン一式は小型で、機内持ちこみサイズのスーツケースに充分収まる程にコンパクトである。

11. 研究題目：世界の放射線被曝地における線量調査

研究参加者：高田 純，石川正純，星 正治，谷 省蔵，Stepanenko, V.F. ^{*1}，Stepanov, V.E. ^{*2}，Shevchuk, V.E. ^{*3}，Dogteva, M. O. ^{*4}（^{*1} MRRC, Russia, ^{*2} Yakut State Univ., Russia, ^{*3} Gomel branch of IRM, Belarus, ^{*4} Urals Research Center for Radiation Medicine, Russia）

原子炉事故や核爆発により放射能汚染した環境で暮らす住民の被曝を、物理的手法により調査する。具体的には環境放射線・放射能、食品中の放射能、体内放射能の測定を現地での測定や、試料採取・実験室での解析により、住民の外部および内部被曝を総合的に評価する。1997年、ザボリエ村のある住民に対しての調査結果は、年間線量、外曝13mSv、内曝3.5mSvであった。クラトン4地下核爆発に対する1998年のテヤ村の調査では、顕著な地表・食肉の汚染が存在していないことが判明した。1999年7月に、1954年のビキニ水爆により汚染したロンゲラップ島で線量調査をおこなった。地表および島内の工事で働く作業員6名の体内放射能 Cs-137 を測定した。同年9月には、1986年のチェルノブイリ原発事故で汚染した、ベラルーシ・ホイニキライオンにて同様の測定を行った。2001年4-5月には、旧ソ連の原爆プルトニウム生産体・マヤーク周辺での核災害を調査し、内部被曝に関するその場評価を実施した。これら調査結果は、全体のまとめを含めて、講談社より「世界の放射線被曝地調査」として出版した。

12. 研究題目：核災害時の緊急被曝医療における公衆放射線防護・線量評価

研究参加者：高田 純，石川正純，星 正治

1999年9月30日に東海村ウラン燃料加工施設 (JCO) での臨界事故は、我が国の原子力史上最大の事故であった。この事故の教訓は緊急被曝医療における公衆のための放射線防護・線量評価と公衆への情報公開および放射線教育、そして心理的ケアの重要性を示した。これらの方法論の確立および経験値の向上に取り組む。JCO 事故に関しては、住宅街へ漏えいした放射線の方向分布の解析およびそれに基づく住民の外部被曝線量評価を実施した。また、原医研24時間ファックス相談を窓口として、東海村住民等からの質問への回答に取り組んだ。市民講座や教育情報衛星通信ネットワークによる大学公開講座などを通じて、広く情報を発信した。国際原子力機関の見解にもあるように、テロリストによる都市内部での核爆発とそれによる核汚染は、2001年9月11日の米国にお

ける同時多発テロ攻撃以来21世紀の潜在的脅威となった。そこで、同月のセミで、テロ核攻撃の影響を予測するのに適した事例研究となる。セミパラチンスク実験場地上38メートルの高さで爆発した22キロトンの核兵器による残留核汚染による放射線状態は50年以上経た今なお厳しい。爆心地は毎時28マイクロシーベルト。これをもとに、50年前の爆発後の放射線状態を推定した。1日後で、毎時2800ミリシーベルト、1年後で毎時2ミリシーベルト。これはテロリストが首都東京で核兵器を爆破させた場合、核汚染が長期に残留する状況を想像させる。小型でも地上での核爆発は危険である。2002年9月に旧ソ連の威力がTNT換算1 kt以下の小型核兵器実験跡の放射線調査を行った。アルファ放射体をはじめとする顕著な核汚染が残留していた。これらの調査を踏まえ、小型核兵器1 ktのテロ攻撃による放射線被曝と防護のシミュレーションを行った。

13. 研究題目：消化器癌に対する遺伝子化学療法（Gene-chemotherapy の検討）

研究参加者：金 隆史，田辺和照^{*1}，井上秀樹^{*1}，峠 哲哉^{*1}（^{*1}腫瘍外科）

目的：本研究の目的は、消化器がん（特に胃癌）に対するアポトーシス誘導遺伝子 bax の導入による抗癌剤の抗腫瘍効果の増強を検討する。すなわち、アポトーシス誘導関連遺伝子を標的とした遺伝子化学療法を研究開発することにある。

方法：胃癌細胞株を用い、ヌードマウス皮下に移植、移植腫瘍に対して bax cDNA プラスミドを腫瘍内に局注し、抗癌剤との併用による抗腫瘍効果の増強を検討する。bax cDNA は linearize してリポフェクタミンに溶解する。抗癌剤として、CDDP および 5-FU を用い、4 日毎に同時投与を行い、抗腫瘍効果は NCI プロトコルで判定する。bax の遺伝子発現は、RT-PCR 法および免疫組織染色法で行う。アポトーシスの判定は TUNEL 染色法で判定する。遺伝子化学療法の有効性とその臨床応用について検討する。

経過：bax cDNA プラスミドの腫瘍内局注と抗癌剤との併用により、in vivo での抗腫瘍効果の増強が認められ、アポトーシスの誘導が認められた。アポトーシス誘導関連遺伝子の導入は、抗腫瘍効果増強の新たな治療戦略となる可能性が示唆された。

14. 研究題目：胃癌に対する low dose FP 療法の抗腫瘍効果発現の機序

研究参加者：金 隆史，田辺和照^{*1}，井上秀樹^{*1}，峠 哲哉^{*1}（^{*1}腫瘍外科）

目的：本研究の目的は、消化器癌で有効性が認められている low dose FP 療法の抗腫瘍効果発現の機序を解析する。すなわち、CDDP および 5-FU の modulator あるいは effector としての作用機序を解析することにある。

方法：胃癌細胞株 MKN45 を用い、in vitro および in vivo において FP 療法の抗腫瘍効果の機序を解析する。in vitro では、MTT assay を用いて、5-FU+CDDP の併用効果を検討する。5-FU および CDDP の濃度は患者での low dose FP 療法を行った際の最高血中濃度で処理することとし、アッセイは5日間とする。相加および相乗効果を検討する。CDDP 処理時の free CDDP の濃度を測定し、アポトーシスの誘導および関連遺伝子の活性化を検討する。in vivo では、ヌードマウス移植腫瘍に対して FP 療法を行い、CDDP 投与による葉酸量の変化および 5-FU の腫瘍内濃度、DPD 活性の変化について検討する。FP 療法の抗腫瘍効果の規定因子および機序を解明する。

経過：5-FU および CDDP の血中濃度の処理において、in vitro で相乗効果が認められた。また、5-FU+CDDP との併用により腫瘍内葉酸量の増加がみられた。さらに、血中濃度の CDDP 処理では、細胞内 free CDDP は検出されず、Fas の発現量の増加がみられ、caspase-8, cytochrome c, caspase-3 活性化によるアポトーシスの誘導が認められた。CDDP の effector の作用として、細胞膜受容体依存性アポトーシス（type II）の誘導の可能性が示唆された。

15. 研究題目：抗癌剤によるアポトーシス誘導の分子生物学的機序

研究参加者：金 隆史，田辺和照^{*1}，井上秀樹^{*1}，峠 哲哉^{*1}（^{*1}腫瘍外科）

目的：抗癌剤によるアポトーシス誘導の分子生物学的機序を解明し、抗腫瘍効果増強の新たな分子標的を検索

する。

方法：胃癌細胞をモデルとして、抗癌剤によるアポトーシス誘導の分子レベルの解析を行う。すなわち、アポトーシス誘導には誘導関連遺伝子の活性化が必要であり、特に Bax 遺伝子の活性化に収束してミトコンドリアからのチトクローム C の放出による caspase 3 の活性化の経路が考えられる。しかしながら、チトクローム C の放出は唯一のものではなく、caspase 非依存性の経路も示唆されている。実際に、胃癌の系でチトクローム C の発現および caspase の活性化の有無について検討する。さらに、caspase 非依存性経路、セリンプロテアーゼの活性化の有無も検討する。また、death receptor を介する経路（caspase 8）の活性化の関与についても解析する。

経過：システイン、およびセリンプロテアーゼ阻害剤を用いた検討では、ADM、SN-38、CDDP の抗腫瘍効果が汎カスパーゼ阻害剤により抑制された。一方、カスパーゼ 1 阻害剤では抑制されなかった。caspase 3 阻害剤では、VP-16、SN-38 の抗腫瘍効果が抑制された。一方、TLCK 処理では、ADM、SN-38、CDDP、5-FU の抗腫瘍効果が抑制されたが、TPCK では抑制されなかった。これらプロテアーゼ阻害剤はチトクローム C の放出に影響を与えず、抑制効果は部分的であった。抗癌剤によるアポトーシス誘導に、システインプロテアーゼのみならずセリンプロテアーゼ活性化の関与が示唆された。

16. 研究題目：抗癌剤耐性克服におけるアポトーシス誘導の意義

研究参加者：金 隆史，井上秀樹^{*1}，峠 哲哉^{*1}（^{*1}腫瘍外科）

目的：抗癌剤耐性機序の一つに、抗癌剤排出ポンプである P-gp, MRP の異常膜蛋白の関与が知られており、同時にアポトーシス誘導の低下が報告されている。アポトーシス誘導の低下は、アポトーシス誘導関連遺伝子の活性化低下にともなうシグナル伝達経路の異常と考えられる。そこで、MRP 過剰発現耐性細胞を用いて、アポトーシス誘導関連遺伝子導入による抗腫瘍効果増強について検討する。

方法：多剤耐性を有する MRP 過剰発現乳癌細胞で、抗癌剤処理によるアポトーシス抵抗性を検討する。また、アポトーシス誘導関連遺伝子の発現量低下の有無についても検索する。発現量の低下のみられた誘導関連遺伝子を導入して、アポトーシス誘導による抗腫瘍効果の増強の有無を検討する。以上から、MRP 耐性細胞におけるアポトーシス関連遺伝子の発現誘導の意義を検討し、遺伝子導入による耐性克服の可能性について検討する。

経過：抗癌剤耐性は、アポトーシス耐性に相関しており、アポトーシス誘導関連遺伝子 bcl-Xs の導入により感受性の増強がみられた。MRP 抑制剤 BSO 処理でも感受性の増強が認められたが、bcl-Xs の導入の方が優れていた。bcl-Xs 導入細胞株での BSO 処理では、親株と同等の感受性の回復が認められ、抗癌剤感受性規定に細胞内抗癌剤濃度とともにアポトーシス誘導シグナル伝達的重要性が示唆された。

17. 研究題目：抗癌剤によるアポトーシス誘導での細胞膜受容体依存性経路の意義

研究参加者：金 隆史，田辺和照^{*1}，峠 哲哉^{*1}（^{*1}腫瘍外科）

目的：抗癌剤によるアポトーシス誘導経路での細胞膜受容体非依存性経路と依存性経路との関係を解析し、特に依存性経路の臨床的意義について検討する。

方法：ヒト乳癌細胞株 MDA-MB-231 および耐性細胞株を用いて、抗癌剤処理によるアポトーシスの誘導と細胞膜受容体非依存性と依存性経路の解析を行う。すなわち、抗癌剤処理によるアポトーシス誘導非依存性経路として、Bax を介した cytochrome c, caspase 3 の活性化、さらに受容体依存性経路としての Fas 受容体, TRAIL 受容体 (DR4, DR5) の発現, caspase 8 の解析を行う。また、耐性細胞でのこれら受容体非依存性と依存性経路の減弱を解析し、依存性経路の修飾による耐性克服についても検討を行う。

経過：MMC 処理により、DR4, Fas の発現量の増加がみられ、cytochrome c, caspase-8, Bax の活性化とアポトーシスの誘導がみられた。一方、ADM 処理では、DR5 の発現量の上昇がみられた。Taxol 処理では、DR4, 5 いずれも発現の上昇はみられず、Fas 発現の上昇のみであった。以上から、抗癌剤の種類により、細胞膜受容体依存性経路は DR4, DR5, Fas の関与が異なる可能性が示唆された。

18. 研究題目：乳癌に対するアンチセンス bcl- 2 による抗癌剤耐性克服の検討

研究参加者：金 隆史，田辺和照^{*1}，峠 哲哉^{*1}（^{*1}腫瘍外科）

目的：抗癌剤耐性におけるアンチセンス bcl-2導入による耐性克服の可能性について検討する。

方法：抗癌剤耐性機序にアポトーシス抵抗性が知られており，ミトコンドリアでの cytochrome c の放出抑制に Bcl-2の過剰発現が報告されている．乳癌細胞を用いて，アンチセンス bcl-2導入による抗癌剤感受性の増強の有無について検討する．さらに，臨床耐性腫瘍での Bcl-2の過剰発現を免疫組織学的染色法で検索する．耐性克服におけるアンチセンス bcl-2の臨床応用の可能性を検討する．

経過：MDA-MB-231に対するアンチセンス bcl-2(1 μ M) の処理により，Bcl-2蛋白量は60～70% の減少がみられた．抗癌剤との併用では，MMC，Taxol の感受性がそれぞれ1.9, 1.5倍増加し，感受性の増強はアポトーシス誘導に一致していた．また，bcl-2および bcl-XL 両方の抑制では，アンチセンス単独でほぼ100% の増殖抑制効果がみられた．

19. 研究題目：乳癌に対するアンチセンス HER-2による抗癌剤感受性増強の検討

研究参加者：金 隆史，田辺和照^{*1}，峠 哲哉^{*1}（^{*1}腫瘍外科）

目的：アンチセンス HER-2を用いた HER-2蛋白の抑制により，抗癌剤との併用効果の分子生物学的機序を解析する．

方法：HER-2過剰発現乳癌細胞を用いて，アンチセンス HER-2による蛋白抑制効果と抗癌剤感受性の変化を検討する．さらに，抗癌剤（アンスラサイクリン系，タキサン系）との併用効果を検討し，その分子生物学的機序を解析する．特に，アポトーシス誘導における細胞膜受容体依存性経路の修飾の関与と，他の耐性因子 Bcl-2，膜排出蛋白 P-gp，MRP などへの影響を検討する．

経過：乳癌細胞 BT-474に対するアンチセンス HER-2の蛋白抑制効果は，1 μ M で60% の減少がみられた．HER-2蛋白量の減少は，Bax，cytochrome c，PARP の活性化からアポトーシスが誘導された．さらに，Bcl-2蛋白が60～50% 減少し，Akt 活性化の抑制が認められた．抗癌剤との併用では，MMC (5.6倍)，ADM (20.6倍)，TXL (10.8倍)，TXT (4.0倍) の感受性の増加がみられた．アンチセンス HER-2処理による抗癌剤感受性の増強の機序に，proapoptotic protein の誘導，antiapoptotic protein の減少の関与が示唆された．

20. 研究題目：胃癌細胞に対するアンチセンス HER-2による抗癌剤感受性増強の検討

研究参加者：金 隆史，田辺和照^{*1}，峠 哲哉^{*1}（^{*1}腫瘍外科）

目的：胃癌細胞を用いて，アンチセンス HER-2処理による抗癌剤感受性増強の有無を検討する．

方法：胃癌細胞 MKN45を用いて，アンチセンス HER-2による蛋白抑制効果と抗癌剤感受性の変化を検討する．さらに，抗癌剤との併用効果を検討し，その分子生物学的機序を解析する．

21. 研究題目：乳癌に対する内分泌化学療法の基礎的検討

研究参加者：金 隆史，田辺和照^{*1}，峠 哲哉^{*1}（^{*1}腫瘍外科）

目的：乳癌に対するタモキシフェン投与の化学療法の効果に及ぼす影響について検討する．

方法：乳癌細胞を用いて，タモキシフェン投与による Bcl-2の発現量増大の有無について検討し，前投与あるいは同時投与での Bcl-2蛋白の抗癌剤感受性に及ぼす効果について検討する．Bcl-2蛋白の発現は，ウエスタン法で，抗癌剤感受性は MTT 法で行う．

経過：乳癌細胞 MCF-7では，タモキシフェン処理により Bcl-2蛋白の減少がみられ，E2処理では Bcl-2蛋白の増加とアポトーシス誘導因子の減少が認められた．E2処理では，抗癌剤感受性は低下し，閉経前での TAM 投与による E2の増加による抗腫瘍効果の低下の可能性が示唆された．

22. 研究題目：乳癌に対する新規膜輸送蛋白 BCRP の臨床的意義

研究参加者：金 隆史，内田洋子*¹，田辺和照*¹，峠 哲哉*¹（*¹腫瘍外科）

目的：新規膜輸送蛋白 BCRP の乳癌耐性への基礎的および臨床的意義の検討を行う。

方法：乳癌耐性臨床検体での BCRP 蛋白発現を免疫組織学的染色法で行う。さらに，in vitro での乳癌耐性細胞での BCRP 蛋白の発現と BCRP 遺伝子修飾による抗腫瘍効果増強の可能性を検討する。すなわち，BCRP 遺伝子導入あるいはアンチセンス BCRP による抗癌剤感受性の変化を検討し，その臨床的意義を解明する。また，他の抗癌剤排出膜蛋白 P-gp, MRP との関連性および生物学的総意についても比較検討する。

経過：ヒト乳癌細胞 5 株の抗癌剤感受性と BCRP の mRNA の発現の検討では，ADM の感受性は ABC トランスポーター遺伝子発現と密接に関連していることが示唆された。BCRP 発現細胞では，5-FU 感受性の低下がみられた。MMC，TXL の感受性は，ABC トランスポーター以外の因子の関与が考えられた。

23. 研究題目：乳癌に対するセンチネルリンパ節生検と微少転移の解析

研究参加者：金 隆史，大崎昭彦*¹，峠 哲哉*¹（*¹腫瘍外科）

目的：乳癌に対するセンチネルリンパ節生検とリンパ節転移陰性例における微少転移の臨床的意義を検討する。

方法：乳癌に対して 99m-Tc-HSA および Tin-colloid，Phytate でのリンフォシンチグラフィーと色素法を用いたセンチネルリンパ節生検を施行し，その転移陰性予測率および偽陰性率を検討する。さらに，H-E 法でセンチネルリンパ節陰性と判定された症例で，サイトケラチン 19 (CK19)，MUC1，CEA の微少転移マーカーを用い，RT-PCR および免疫組織学的染色法で微少転移の検討を行う。また，微少転移マーカーの陽性と臨床経過との関連を検討する。

経過：99m-Tc-HSA および Tin-colloid を用いたリンフォシンチグラフィーによるセンチネルリンパ節マッピングは，internal mammary node に流入する頻度が 20% 程度にみられた。H-E 法でセンチネルリンパ節陰性と判定された症例での微少転移は非常にまれであり，その臨床的影響は無視できる可能性が示唆された。

24. 研究課題：乳癌における骨髄微少転移とその臨床的意義

研究参加者：金 隆史，大崎昭彦*¹，峠 哲哉*¹（*¹腫瘍外科）

目的：乳癌手術時の骨髄微少転移の存在とその臨床的意義，さらにそれを標的とした補助化学療法の有効性について検討する。

方法：乳癌患者で，手術時胸骨より骨髄液を採取し，RT-PCR および免疫組織学的染色法にて，骨髄中の微少転移の有無について検討する。微少転移マーカーとして，骨髄中での H-E 染色での癌細胞の有無，さらに，CK19，MUC1，CEA での発現を検討する。さらに，リンフォシンチグラフィーでの internal mammary gland への流入との相関についても検討する。微少骨髄転移を標的とした補助化学療法のレジメンについても検討する。

経過：センチネルリンパ節陰性と判定された症例でも，骨髄微少転移が認められるものがあり，その臨床的意義（予後）に関して，さらに検討を進めている。

25. 研究題目：甲状腺未分化癌に対する遺伝子治療の基礎的検討

研究参加者：金 隆史，田辺和照*¹，峠 哲哉*¹（*¹腫瘍外科）

目的：甲状腺未分化癌は，予後不良であり，化学療法にも奏功しない。アンチセンス Bcl-2，HER-2 処理による抗腫瘍効果の増強について検討する。

方法：甲状腺未分化癌細胞 8503C を用いて，in vitro でのアンチセンス Bcl-2，HER-2 による抗腫瘍効果の増強について検討する。遺伝子導入は，リポフェクション法で行い，抗腫瘍効果は MTT 法で判定，アポトーシスの誘導は DNA の断片化で判定する。甲状腺未分化癌に対する治療効果増強の可能性を検討する。

経過：8503C に対するアンチセンス Bcl-2, HER-2処理により, 抗癌剤 ADM, MMC, CDDP, 5-FU, TXL, TXT のいずれの抗癌剤に対しても感受性の増加が認められた。アンチセンス HER-2処理の方が感受性の増加が大であった。アンチセンス Bcl-2処理により, Bcl-2の減少, caspase-8, cytochrome c, caspase-3の活性化がみられ, アポトーシスが誘導された。アンチセンス HER-2処理でも, Bcl-2の減少, Bax, Fas, caspase-8, cytochrome c の活性化がみられた。

26. 研究題目：染色体 2 番中間部を欠失するミュータントマウスの急性骨髄性白血病モデルとしての有用性

研究参加者：新田由美子, 吉田和子*¹ (*¹放医研)

マウスに放射線で誘発した急性骨髄性白血病では, その90%以上に染色体 2 番の欠失を認める(1983)。新田は, FISH 法を用いて D2Mit15マーカー DNA の欠失スクリーニングを行い, 92.4%の白血病株に欠失がある結果を得た。染色体 2 番上に骨髄性白血病のがん抑制遺伝子が存在すると考え, この最小欠失領域を遺伝的に欠失するミュータントマウスを用いて, がん抑制遺伝子のポジショナルクローニングと, 染色体部分欠失をもつマウスの発がん機構を明らかにする研究を開始した。Ⅰ. ミュータントマウスの染色体欠失マッピング: D2Mit15部位をヘミ接合体として有するミュータントマウスをスクリーニングした。Del(2)59H が, D2Mit15(50.3 cM) を欠失していた。Del(2)Sey3H, Del(2)Sey4H が, の隣接部位 (53.0cM) にある Pax6欠失していた。Ⅱ. ミュータントマウスの放射線感受性と白血病誘発試験: Ⅱ-1. Del(2)Sey3, del(2)Sey4H のオスを JF1, C3H/He, C57BL/6N のメスと交配して得たハイブリッドマウスに, γ 線 (3.0Gy) を全身照射して AML 発症を観察した。Del(2)Sey3H x C3H 系で, AML 発症の潜伏期が短縮した。Del(2)Sey4H x C3H 系で, 十二指腸腺がん, 空腸ポリープを発症した。Ⅱ-2. Del(2)Sey3H, Del(2)Sey4H のオスを C3H/He のメスと交配して得たハイブリッドマウスに, MNU (N-methyl-N-nitrosourea) を暴露して胸線リンパ腫発症を観察した。Del(2)Sey4H x C3H 系で, 胸線リンパ腫発症のちに十二指腸腺がん, 空腸ポリープを発症した。Ⅲ. がん抑制遺伝子クローニング: 放射線医学総合研究所が保有するマウス白血病株 (159株) を用いた, D2Mit15欠失のスクリーニングは昨年度終了し, 92.4%の白血病株に欠失がある結果を得, この部位の重要性を独自に再確認した。確認した欠失領域と Map viewer との照合から, がん化に関与する遺伝子を49に絞ることができた。

27. 研究題目：放射性ヨウ素内部被ばくによる甲状腺の発がん機構解析

—甲状腺の放射線感受性と被曝時年齢依存性に関する実験的研究—

研究参加者：新田由美子, 遠藤 暁*¹, 星 正治 (*¹大学院工学研究科)

チェルノブイリ事故原発周辺住民にみられる小児甲状腺癌の増加は, その被曝線量率の低さと発がん潜伏期の短さから, 専門家間で大きな関心を集めた。I-131による内部被曝が発がんに関与すると考えられているが, 乳幼児の被曝感受性, 低ヨード食地域環境とがん発症との因果関係もまだ明確でない。ラットを用いた放射線による甲状腺がん誘発機構の解析を継続している。甲状腺における β 線の吸収係数を求めた。係数はラット甲状腺サイズに依存し, 年齢依存性があることを明らかにした (1998)。甲状腺・全身の吸収線量を, 1, 4, 9 週齢ラットで推計する標準曲線を得た (2001)。1 週齢ラット甲状腺の放射線感受性を明らかにする実験を, 分子病理学的検索方法で展開し, 上皮細胞のアポトーシス, 増殖活性を検索した (2001, 2002)。

28. 研究題目：単色中性子の発がん性に関する研究

研究参加者：新田由美子, 星 正治

低エネルギー領域中性子 ($\sim 1.0\text{MeV}$) の生物影響を明らかにするため, 単色中性子, Cf-252中性子および γ 線を用いて, マウスでの研究を進めている。(1)マウス卵巣腫瘍モデルを用いた発がん実験。(2)マウス卵巣の放射線感受性実験。(3)移植卵巣の発がん実験。放射線質による生物学的高価の質的違いを, マウス卵巣顆粒膜細胞腫の発生頻度としてとらえることができた (2003)。この質的違いの発生メカニズムとして, 放射線の LET の違いに

よるゲノム損傷パターンの違いが考えられる。

29. 研究題目：ホウ素中性子捕捉療法における吸収線量の評価

研究参加者：石川正純，古林 徹^{*1}，櫻井良憲^{*1}，星 正治（^{*1}京都大学原子炉実験所）

ホウ素中性子捕捉療法は，放射線ガン治療の一つで，ガン細胞に取り込ませたホウ素化合物に中性子を照射することにより，ガン細胞を選択的に死滅させることができる．このことから，外科手術による後遺症が問題となるような脳腫瘍や悪性黒色腫に有効で，また，QOL（Quality of Life）が良いという点で，注目を集めている．現在行われている吸収線量評価法は，金線による熱中性子フルーエンスの測定と血中ホウ素濃度から推測した腫瘍部でのホウ素濃度から吸収線量を推定しているため，精度の良い吸収線量を評価することができない．そこで，ホウ素と中性子が反応する際に発生する γ 線を測定することにより，吸収線量を直接的に測定するシステム PG-SPECT（Prompt Gamma-ray Single Photon Emission Tomography）を考案し，その開発に取り組んでいる．

30. 研究題目：ホウ素中性子捕捉療法における新しい熱中性子フルーエンス測定法の開発

研究参加者：石川正純，宇根崎博信^{*1}，古林 徹^{*1}，櫻井良憲^{*1}，遠藤 暁^{*2}，星 正治（^{*1}京都大学原子炉実験所，^{*2}大学院工学研究科）

現在行われているホウ素中性子捕捉療法では，腫瘍付近に埋め込まれた金線から評価された熱中性子量（フルーエンス）と，血中ホウ素濃度から推測された腫瘍のホウ素濃度を用いて吸収線量を評価している．この方法では，金線の放射化に約15分程度が必要であり，さらに放射化量の測定及び熱中性子量の評価まで含めると，最低でも30分程度が必要となる．最終的な熱中性子量の評価は照射終了後に取り出された金線によって行われているが，治療に必要な照射時間は，照射中に取り出した金線から評価された熱中性子量を用いて推測しているため，時には熱中性子量の評価が間に合わず，過照射となった例もある．本研究では，ホウ素入りプラスチックシンチレータに着目し，プラスチックシンチレータからの光信号を光ファイバーを用いて伝達することにより，吸収線量評価に必要な熱中性子の量をリアルタイムで測定することを目的とする．

31. 研究題目：被爆手記のデータベース化

研究参加者：川野徳幸，星 正治，松尾雅嗣^{*1}，佐藤健一^{*2}，大瀧 慈^{*2}（^{*1}平和科学研究センター，^{*2}計量生物）

原爆放射線医科学研究所附属国際放射線情報センターが所蔵する被爆手記，証言集と広島大学平和科学研究センターが中心となった「平和科研被爆関連文献フルデータベースプロジェクト」によって収集された手記，証言集のデータベース化を計り，公開する．2002年度は，新たに5件の原爆被爆手記を入力した．公開に関しては，プライバシーの保護，著作権の問題を考慮するが，原則として研究用としての公開を目指す．本研究は，国際放射線情報センターと平和科学研究センターとの共同研究である．

32. 研究題目：被爆手記の内容分析，特に被爆手記の体系化をめぐる研究

研究参加者：川野徳幸，星 正治，佐藤健一^{*1}，大瀧 慈^{*1}，松尾雅嗣^{*2}（^{*1}計量生物，^{*2}平和科学研究センター）

被爆手記のデータベースを用い，原爆被害の実態を多角的に考察する．第一の作業は，「そもそも被爆手記・被爆証言は，誰によって，何を対象に書かれているか」という問いに答えることである．これは，原爆手記の体系化でもある．第二は，被爆手記の内容分析を行う．具体的には，出現度数の高いキーワードを抽出，分析することにより，原爆被害の実相を考察する．それらを，医学的，物理学的な観点からの説明も加味し，総合的に考察する．

33. 研究題目：カザフスタン共和国セミパラチンスクにおける被曝実態調査研究

研究参加者：川野徳幸，峠岡康幸，星 正治，平岡 敬，大瀧 慈*¹（*¹計量生物）

以下の手順に従って，調査研究を行う．

- ①アンケートによる被曝実態調査を行う．これまで旧厚生省，広島市，長崎市，日本被団協等が行ってきた被曝実態調査を参考にアンケートを作成し，配布，回収の作業を行う．
- ②被曝証言による被曝実態調査を行う．被曝にまつわる体験を記述してもらい，その収集を行う．自由記述形式での証言収集を目指す．
- ③上記1，2によりセミパラチンスクの被曝実態に関する考察を行う．1のアンケート結果から被曝者の生活環境や健康状態を考察する．また，2の被曝証言に関しては，内容分析を行い，被曝の実相を考察する．
- ④上記の考察結果は，広島・長崎における被曝の実態と比較する．これにより，被曝と放射線との関係がより明確になる．

2002年度は，171名を対象にアンケートを実施した．また，139名の被曝者から証言を回収した．その結果は，『カザフスタン共和国セミパラチンスク被曝実態調査報告書』（広島大学発行）にまとめた．2003年度以降も引き続き研究を行う．

34. 研究題目：政治言語研究における政治的帰結の実証の試み

研究参加者：川野徳幸

閣僚失言に焦点を当て，政治言語研究での分析上の課題であった仮説の実証を試みる．具体的には，閣僚失言の政治的影響を選挙結果，アンケートといった分析方法によって証明する．本研究は，政治言語研究の深化に寄与するといえる．

35. 研究題目：カザフスタン共和国セミパラチンスクにおける被曝後障害実態調査研究

研究参加者：峠岡康幸，川野徳幸，星 正治

セミパラチンスクにおける核実験被曝者に対して，アンケート形式による個別調査を行い，被曝後障害の実態調査を行うことを研究の目的とする．これまで広島市，長崎市等が行ってきた被曝実態調査表を参考に質問調査票を作成し，現地で配布，回収の作業を行う．得られた被曝証言ならびに疾患に関する調査結果の解析を通じて，セミパラチンスクの核実験被曝による後障害の影響を検討する．同時に広島・長崎において報告された結果と比較検討を行う．

36. 研究題目：カザフスタン共和国セミパラチンスクの核実験被曝者の末梢血リンパ球における遺伝学的影響に関する研究

研究参加者：峠岡康幸，星 正治

セミパラチンスクにおける核実験被曝者の末梢血リンパ球を用いて，核実験被曝による遺伝学的影響を検討することを研究の目的とする．セミパラチンスクの核実験周辺地域に居住する被曝者よりヘパリン加末梢血採血を行い，得られたリンパ球を培養して染色体標本作製する．小核体ならびに chromatin break の有無を顕鏡下にて対照地区と比較検討することにより放射線被曝の影響を検討する．合わせて分子生物学的手法を用いた解析も行う予定である．

37. 研究題目：肺線維症の新しい治療戦略に関する基礎的研究

研究参加者：峠岡康幸，星 正治

肺線維症は肺癌放射線治療の代表的な副作用のひとつであり、肺組織の不可逆性変化や重篤な呼吸器症状を引き起こすことがあるものの、その病態は不明な点も多く、有効な治療法もないのが現状である。気道培養細胞、血管内皮細胞あるいはヒト白血球を用いて放射線による免疫学的・細胞生物学的影響を細胞表面に発現する接着分子を中心に検討すると共に、それらの事象に伴う細胞内シグナルやサイトカインの発現レベルの変化についても検討を行う。得られた結果をもとにして、肺線維症における炎症・線維化の機序解明を目指すと共に新しい治療戦略の可能性について検討する。

I. 原著論文

1. Endo, S.^{*1}, Yoshida, E.^{*1}, Yoshitake, Y.^{*1}, Zhang, W., Fujikawa, K.^{*2}, Itoh, T.^{*2}, Ishikawa, M., Hoshi, M. and Shizuma K.^{*1}(^{*1}Grad. Sch. Engn., ^{*2}Kinki University): Neural Networks for the Neutron Spectrum Determination Based on the Foil Activation Method. *Jpn. J. Appl. Phys.*, **41**, 2191-2194, 2002. (R)
2. Yamamoto, M.^{*1}, Hoshi, M., Takada, J., Kusumi, S.^{*2}, Sekerbaev, A. Kh.^{*3} and Gusev, B. I.^{*3}(^{*1}Kanazawa Univ., ^{*2}Radiat. Effects Assoc., ^{*3}Kazakh Sci. Res. Inst. Rad. Biol. Ecol., Kazakhstan): Plutonium fallout in the environment around the former Soviet Union's Semipalatinsk nuclear test site. *Workshop on dosimetry of the population living in the proximity of the Semipalatinsk atomic weapons test site. STUK-A187* (eds by Lindholm C., Simon S., Makar B., Baverstock E.), 17-27, February 2002. (R, C)
3. Ishikawa, T.^{*1}, Uchiyama, M.^{*1}, Hoshi, M., Takada, J., Endo, S.^{*2}, Sugiura, N.^{*3}, Kosako, T.^{*4}, and Shimizu, I.^{*5} (^{*1}NIRS, ^{*2}Grad. Sch. Engn., ^{*3}Res. Center for Nuclear Science and Technology, ^{*4}Tokyo Univ., ^{*5}Japan Atomic Energy Research Institute): New in-vivo calibration phantoms and their performance. *Health Phys.*, **82**(3), 348-357, 2002.
4. Yamamoto, M.^{*1}, Hoshi, M., Takada, J., Oikawa, S.^{*1}, Yoshikawa, I.^{*2}, Takatsuji, T.^{*2}, Sekerbaev, A. Kh.^{*3}, Gusev, B. I.^{*4}(^{*1}Kanazawa Univ., ^{*2}Nagasaki Univ., ^{*3}Kazakh Sci. Res. Inst. Radiat. Biol. Ecol., Kazakhstan). Some aspects of environmental radioactivity around the former Soviet Union's Semipalatinsk nuclear test site: Local fallout Pu in Ust'-Kamenogorsk district. *J. Radioanal. Nuc. Chem.*, **252**(2), 373-394, 2002. (R, C)
5. Sato, H.^{*1}, Takatsuji, T.^{*2}, Takada, J., Endo, S.^{*3}, Hoshi, M., Sharifov, V. F.^{*4}, Veselkina, I. I.^{*4}, Pilenko, I. V.^{*4}, Kalimullin, W. A. F.^{*5}, Masyakin, V. B.^{*5}, Yoshikawa, I.^{*2}, Nagatomo, T.^{*6} and Okajima, S.^{*2}(^{*1}Ibaragi Prefect. Univ. Hlth. Sci., ^{*2}Nagasaki Univ., ^{*3}Grad. Sch. Engn., ^{*4}Mogilev Reg. Med. Diagnost. Ctr., Belarus, ^{*5}Gomel Specialized Med. Dispensary, Belarus, ^{*6}Nara Univ. Educ.): Measuring the External Exposure Dose in the Contaminated Area near the Chernobyl Nuclear Power Station Using the Thermoluminescence of Quartz in Bricks. *Health Physics*, **83**(2), 227-236, 2002. (R, C)
6. Ivannikov, A. I.^{*1}, Zhumadilov, Zh.^{*2}, Gusev, B. I.^{*3}, Miyazawa, Ch.^{*4}, Jiao, L.^{*1}, Skvortsov, V. G.^{*1}, Stepanenko, V. F.^{*5}, Takada, J. and Hoshi, M. (^{*1}MRRC RAMS, ^{*2}Semipalatinsk Med. Acad., Kazakhstan, ^{*3}Kazakh Sci. Res. Inst. Radiat. Med. Ecol. Kazakhstan, ^{*4}Ohu Univ., ^{*5}Russian Acad. Med. Sci., Russia): Individual Dose Reconstruction among Residents Living in the Vicinity of the Semipalatinsk Nuclear Test Site Using EPR Spectroscopy of Tooth Enamel. *Health Physics*, **83**(2), 183-196, 2002. (R, C)
7. Endo, S.^{*1}, Takada, M.^{*1}, Ishikawa, M., Hoshi, M., Uehara, S.^{*2}, Yamaguchi, H.^{*1}, Kanai, T.^{*1}, Matsufuji, N.^{*3}, Shizuma, K.^{*1} and Onizuka, Y.^{*2}(^{*1}Grad. Sch. Engn., ^{*2}Sch. Hlth. Sci. Kyushu Univ., ^{*3}Natl. Inst. Radiol. Sci.): Characterization of an Ultra-Miniature Counter for Microdosimetric Measurements in a Therapeutic 400MeV/A

Carbon Beam. *Radiat. Prot. Dosim.*, **99**(1-4), 421-424, 2002. (R, C)

8. Onizuka, Y.^{*1}, Endo, S.^{*2}, Ishikawa, M., Hoshi, M., Takada, M.^{*2}, Kobayashi, T.^{*3}, Sakurai, Y.^{*3}, Utsumi, H.^{*3}, Uehara, S.^{*1}, Hayabuchi, N.^{*4}, Maeda, N.^{*5}, Takatsuji, T.^{*6} and Fujikawa, K.^{*7} (^{*1}Sch. Hlth. Sci., Kyushu Univ., ^{*2}Grad. Sch. Engn. ^{*3}Kyoto Univ., ^{*4}Natl. Inst. Rad. Sci., ^{*5}Izumisano Hospital, ^{*6}Nagasaki Univ., ^{*7}Kinki Univ.): Microdosimetry of Epithermal Neutron Field at the Kyoto University Reactor. *Radiat. Prot. Dosim.*, **99**(1-4), 383-385, 2002. (R)
9. Tanaka, K.^{*1}, Kobayashi, T.^{*1}, Sakurai, Y.^{*1}, Nakagawa, Y.^{*2}, Ishikawa, M. and Hoshi, M. (^{*1}Kyoto Univ., ^{*2}Kagawa Children's Hospital): Irradiation characteristics of BNCT using near-threshold ⁷Li(p,n)⁷Be direct neutrons: application to intra-operative BNCT for malignant brain tumors. *Phys. Med. Biol.*, **47**, 3011-3032, 2002. (R)
10. Hoshi, M., Stepanenko, V. F.^{*1}, Gavrilin, Y. I.^{*2}, Volkov, Y.^{*2}, Makarenkova, I. K.^{*2}, Takada, J., Shevchuk, V. E.^{*3}, Skvortsov, V. G.^{*2}, Penin, D. V.^{*1}, Iaskova, E. K.^{*1}, Kondrashov, A. E.^{*1}, Ivannikov, A. I.^{*1}, Ermakova, N. M.^{*1} and Chunikhin, L. N.^{*3} (^{*1}Russian Acad. Sci., Russia, ^{*2}Inst. Biophys., Russia, ^{*3}Gomel Specialized Med. Dispensary, Belarus): I-129 and I-131 ground deposition densities are correlated in Belorussian settlements contaminated following the Chernobyl accident. Chernobyl: Message for the 21st Century. *Proceedings of the Sixth Chernobyl Sasakawa Medical Cooperation Symposium, Moscow, Russia, 30-31 May 2001*, eds. by Yamashita, S., Shibata, Y., Hoshi, M., Fujimura, K. Elsevier, 115-120, 2002. (R, C)
11. Stepanenko V. F.^{*1}, Gavrilin, Y. I.^{*2}, Khrouch, V. T.^{*2}, Shinkarev, S. M.^{*2}, Hoshi, M., Iaskova, E. K.^{*1}, Kondrashov, A. E.^{*1}, Penin, D. V.^{*1}, Moskovko, L. I.^{*1}, Takada, J., Skvortsov, V. G.^{*1}, Orlov, M. Y.^{*1}, Ivannikov, A. I.^{*1}, Ermakova, A. F.^{*1}, Tsyb, A. F.^{*1}, Proshin, A. D.^{*3} and Rivkind, N. B.^{*3} (^{*1}Russian Acad. Med. Sci., Russia, ^{*2}Inst. Biophys., Russia, ^{*3}Bryansk Reg. Diag. Cntr., Russia): Re-evaluation of thyroid doses in Russia after the Chernobyl accident. Chernobyl: Message for the 21st Century. *Proceedings of the Sixth Chernobyl Sasakawa Medical Cooperation Symposium, Moscow, Russia, 30-31 May 2001*, eds. by Yamashita, S., Shibata, Y., Hoshi, M., Fujimura, K. Elsevier, 321-328, 2002. (R, C)
12. Endo, S.^{*1}, Yoshida, E.^{*1}, Nikjoo, H.^{*2}, Uehara, S.^{*3}, Hoshi, M., Ishikawa, M. and Shizuma, K.^{*1} (^{*1}Grad. Sch. Engn., ^{*2}MRC, ^{*3}Sch. Hlth. Sci., Kyushu Univ.): A Monte Carlo track structure code for low energy protons. *Nucl. Instr. Meth. Phys. Res.* **B194**, 123-131, 2002. (R)
13. Zhang, W., Endo, S.^{*1}, Ishikawa, M., Ikeda, H.^{*2} and Hoshi, M. (^{*1}Grad. Sch. Engn., ^{*2}Grad. Sch. Ed.): Relative Biological Effectiveness of Fission Neutrons for Producing Micronuclei in the Root-tip Cells of Onion Seedlings after Irradiation as Dry Seeds. *J. Radiat. Res.*, **43**, 397-403, 2002. (R)
14. Shizuma, K.^{*1}, Endo, S.^{*1}, Hoshi, M., Takada, J., Iwatani, K.^{*2}, Hasai, H.^{*3}, Oka, T.^{*4}, Shimazaki, T.^{*5}, Okumura, Y.^{*6}, Fujita, S.^{*7}, Watanabe, T.^{*7} and Imanaka, T.^{*8} (^{*1}Grad. Sch. Engn., ^{*2}Hiroshima Prefect. College Hlth. Sci., ^{*3}Hiroshima Kokusai Gakuin Univ., ^{*4}Kure Univ., ^{*5}Kumamoto Univ., ^{*6}Nagasaki Univ., ^{*7}RERF, ^{*8}Kyoto Univ.): Measurement of Residual ⁶⁰Co Activity Induced by Atomic-bomb Neutron in Nagasaki and Background Contribution by Environmental Neutrons. *J. Radiat. Res.*, **43**, 387-396, 2002. (R, C)
15. Endo, S.^{*1}, Yoshida, E.^{*1}, Yoshitake, Y.^{*1}, Horiguchi, T.^{*1}, Zhang, W., Fujikawa, K.^{*2}, Hoshi, M., Itoh, T.^{*2}, Ishikawa, M. and Shizuma, K.^{*1} (^{*1}Grad. Sch. Engn., ^{*2}Kinki Univ.): Dosimetry of Fission Neutrons in a 1-W

- Reactor, UTR-KINKI. *J. Radiat. Res.*, **43**, 381-386, 2002. (R)
16. Hoshi, M.: Chernobyl: Message for the 21st Century. *Proceedings of the Sixth Chernobyl Sasakawa Medical Cooperation Symposium*, Moscow, Russia, 30-31 May 2001, eds. by Yamashita, S., Shibata, Y., Hoshi, M., Fujimura, K. Elsevier, 2002. (R, C)
 17. Zhumadilov, Zh.*¹, 星 正治, 木村昭郎*², Gusev, B.*³, 武市宣雄*⁴, Zhigitaev, T.*¹, 浅原利正*⁵, 神谷研二*⁶ (*¹Semipalatinsk Med. Academy, *²血液内科, *³Kazakh Sci. Res. Inst. Radiat. Med. Ecol., *⁴武市クリニック, *⁵大学院医歯薬学総合研究科, *⁶分子発がん制御): Thyroid Cancer in the Semipalatinsk Region of Kazakhstan. *広島医学*, **55**(3), 196-197, 2002. (R, C)
 18. 武市宣雄*¹, 星 正治, 田中公夫*², ザクシバ ズマジローフ*³, 早川式彦*⁴, 岡本哲治*⁵, 安井 弥*⁶, 前田 亮*⁷, 清水一雄*⁸(*¹武市クリニック, *²環境科学技術研究所, *³Semipalatinsk Medical Academy, *⁴放射線分子疫学, *⁵大学院医歯薬学総合研究科, *⁶医学部, *⁷広島原爆障害対策協議会, *⁸日本医科大学): 広島の前爆被爆者甲状腺細胞にみられた微小核-放射線による影響か. セミパラチンスクの症例も加えて. *広島医学*, **55**(3), 108-201, 2002. (R, C)
 19. Zhunussova, T.*¹, Matsuura, M.*², Suenaga, M.*¹, Ikeuchi, M.*¹, Takesaki, Y.*¹, Yoshida, S.*¹, Hoshi, M. and Hayakawa, N.*¹(*¹放射線分子疫学, *²癌研): Analysis of Pancreas Cancer Mortality Among Atomic Bomb Survivors in Hiroshima, 1968-1997. *長崎医学会雑誌*, 第43回原子爆弾後障害研究会講演集, 77巻特集号, 262-265, 2003. (R, C)
 20. 星 正治: 放射線診療からの放射線影響. 平成14年度公開シンポジウム「放射線診療における被ばくと対策ー国民の不安に答えるー」, 第9回松山会場パネルディスカッション「女性の放射線被ばくを考える」, *医療放射線防護 Newsletter*, **36**, 78-80, 2003. (R)
 21. Balonov, M. I.*¹ and Zvonova, I. A.*¹(*¹Ministry of Public Health of Russia): Average doses of the thyroid exposure for people of different ages who lived in 1986 in the settlements of the Bryansk, Tula, Orel, and Kaluga regions contaminated with radionuclides due to the accident at the Chernobyl NPP. Reference book. Ed. M. I. Balonov and I. A. Zvonova. Moscow: Ministry of Public Health of Russia 2002. (R, C)
 22. Zvonova, I. A.*¹, Jesko, T. V.*¹ Hoshi, M. and Ohtaki, M.*²(*¹Ministry of Public Health of Russia, *²Dept. Environ. Biomet.): Milk Consumption by Inhabitants of Russia depending on age during the period of the Chernobyl Accident. prepared for publication in *Radiat. Environ. Biophys.* (R, C)
 23. Gordeev, K.*¹, Vasilenko, I.*¹, Lebedev, A.*¹, Bouville, A.*², Luckyanov, N.*¹, Simon, S. L.*², Stepano, Y.*¹, Shinkarev, S.*¹ and Anspaugh, L.*¹(*¹Inst Biophys, Russia *²NIH, USA): Fallout from nuclear tests: dosimetry in Kazakhstan. *Radiat. Environ. Biophys.* **41**, 61-67, MAR 2002. (R, C)
 24. Takada, J. and Yamamoto, M.*¹(*¹金沢大学): Radiological status of Ronglap Island in 1999. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **252**(2), 261-266, 2002. (R, C)
 25. 高田 純, 星 正治, 山本 政儀*¹, 高辻 俊宏*², 吉川 勲*², 岩谷 和夫*³, Sekerbaev, A. K.*⁴(*¹金沢大学, *²長崎大学, *³広島県立保健福祉大, *⁴カザフスタン放射線医学環境研究所): ウスチカメノゴルスク市の外部被曝線量評価. *広島医学*, **55**(3), 2002. (R, C)

26. 高田 純, Zhumadilov, K. Sh.*¹, Stepanov, V. E.*², 今中哲二*³, 高辻俊宏*⁴, 大塚良仁*⁵, 山本政儀*⁶, 吉川 勲*⁴, 星 正治 (*¹Semipalatinsk Med. Acad., Kazakhstan, *²ロシア放射線医学環境研究所, *³京都大学, *⁴長崎大学, *⁵環境科学技術研究所, *⁶金沢大学): 爆心地の放射線調査. *Proceedings of the Third Workshop on Environmental Radioactivity*, KEK, Tsukuba, KEK Proceedings 2002-7, 259-264. (R, C)
27. 高田 純: 世界の核被災地調査. 岩波書店, 科学, **73**(3), 309-315, 2003. (R, C)
28. 高田 純: セミパラチンスクにおける核兵器実験. 岩波書店, 科学, **73**(4), 467-473, 2003. (R, C)
29. Kim, R., Tanabe, K.*¹, Uchida, Y.*¹, Osaki, A.*¹ and Toge, T.*¹(*¹腫瘍外科): The role of HER-2 oncoprotein in drug-sensitivity in breast cancer. *Oncol Rep*, **9**, 3-9, 2002.
30. Kim, R., Tanabe, K.*¹, Inoue, H.*¹ and Toge, T.*¹(*¹腫瘍外科): Mechanism(s) of antitumor action in protracted infusion of low dose 5-fluorouracil and cisplatin in gastric carcinoma. *Int. J. Oncol.*, **20**, 549-555, 2002.
31. Kim, R., Yoshida, K.*¹ and Toge, T.*¹(*¹腫瘍外科): Current status and future perspectives of post-operative adjuvant therapy for gastric carcinoma. *Anticancer Res.*, **22**, 283-290, 2002.
32. Kim, R., Yamaguchi, Y.*¹ and Toge, T.*¹(*¹腫瘍外科): Adjuvant therapy for colorectal cancer. *Anticancer Res.*, **22**, 2413-2418, 2002.
33. Kim, R., Osaki, A.*¹, Hirai, T.*¹ and Toge, T.*¹(*¹腫瘍外科): Utility of technetium-99m methoxyisobutyl isonitrile uptake analysis for prediction of the response to chemotherapy in advanced and relapsed breast cancer. *Breast Cancer*, **9**, 240-247, 2002.
34. Kim, R., Tanabe, K.*¹, Uchida, Y.*¹, Emi, M.*¹, Inoue, H.*¹ and Toge, T.*¹(*¹腫瘍外科): Current status of the molecular mechanisms of anticancer drug-induced apoptosis -The contribution of molecular-level analysis to cancer chemotherapy-. *Cancer Chemother. Pharmacol.*, **50**, 342-352, 2002.
35. 金 隆史, 峠 哲哉(*¹腫瘍外科): Low-dose CDDP・5-FU 療法による apoptosis の誘導. 血液・腫瘍科, **42**, 154-159, 2002.
36. 金 隆史, 田辺和照*¹, 峠 哲哉(*¹腫瘍外科): 抗癌剤耐性因子: 細胞周期・アポトーシス関連因子, Bcl-2 family. *Surgery Frontier*, **9**, 72-76, 2002.
37. 金 隆史, 吉田和弘*¹, 峠 哲哉(*¹腫瘍外科): 胃癌, 大腸癌に対する術後補助療法. 臨床研究・生物統計研誌, **22**, 33-43, 2002.
38. Nitta, Y. and Hoshi, M.: The relationship between oocyte apoptosis and ovarian tumors induced by high and low LET-radiations in mice. *International Journal of Radiation Biology*, in press, 2003.
39. Nitta, Y., Hoshi, M. and Kamiya, K.*¹(*¹Dept. Exp. Oncol.): Effects of radioactive iodine (I-131) on the thyroid of newborn, pubertal and adult rats. *Proceedings of the International Symposium on Radiation and Homeostasis*, ed. by Sugahara T., *International Congress Series*, **1236**, 127-131, Elsevier Science, Amsterdam, 2002. (R, A, G, C)

40. Nitta, Y., Tanaka, H.^{*1}, Masuda, Y.^{*2} and Hoshi, M. (^{*1}Dept. Hematol. Oncol., ^{*2}Dept. Exp. Oncol.): The quality of DNA recovered from the Archival Tissues of Atomic Bomb Survivors is good enough for the single nucleotide polymorphism analysis in spite of the decade-long preservation in formalin. *J. Radiat. Res.*, **44**(1), 65-75, 2002. (R, A, G, C)
41. Nitta, Y., Yoshida, K.^{*1}, Tanaka, K.^{*2}, Peters, J.^{*3} and Cattanaach B. M.^{*3}(^{*1}Natl. Inst. Radiat. Sci., ^{*2}Inst. Environm. Sci., ^{*3}MRC, UK): The Mouse Small Eye Mutant, *Del (2) Sey3H*, Which Deletes the Putative Tumor Suppressor Region of the Radiation-induced Acute Myeloid Leukemia is Susceptible to Radiation., In *Molecular Mechanisms for Radiation – induced Cellular Response and Cancer Development*. Ed. by K. Tanaka, T. Takabatake, K. Fujukawa, T. Matsumoto & F. Sato, Institute for Environmental Sciences, 2003, pp136-142, 2003.
42. 新田由美子, 谷 省蔵, 星 正治: 原爆被爆者の長期ホルマリン固定臓器材料に新たな利用価値—遺伝子—塩基多型(SNP)解析のリソースとして—. 長崎医学会誌77巻 原爆特集号, 308-310, 2002. (R, A, G)
43. Suzuki, R. O.^{*1}, Ishikawa, M. and Ono, K.^{*1}(^{*1}京都大学エネルギー科学研究科): NbSi₂ coating on Niobium using molten salt. *Journal of Alloys and Compounds*, **336**, 280-285, 2002.
44. Ishikawa, M., Unesaki, N.^{*1}, Kobayashi, T.^{*1}, Sakurai, Y.^{*1}, Tanaka, K.^{*1}, Endo, S.^{*2} and Hoshi, M. (^{*1}京都大学, ^{*2}大学院工学研究科): Real-time Estimation of Neutron Flux during BNCT Treatment using Plastic Scintillation Detector with Optical Fiber. *Research and Development in Neutron Capture Therapy*, 443-447, 2002.
45. Kawano, N. and Matsuo, M.^{*1}(^{*1}Institute for Peace Science): Political Outcomes of the Slips of the Tongue of Japanese Ministers. *Hiroshima Peace Science* **24**(Hiroshima University), 197-221, 2002.
46. Kawano, N., Taooka, Y., Takeichi, N.^{*1}, Kobatake, Ch.^{*2}, Noso, Y.^{*3} and Hoshi, M. (^{*1}Takeichi Hiroshima Thyroid Medical Clinic, ^{*2}Hiroshima Semipalatinsk Project, ^{*3}Saiseikai Hiroshima Hospital): International Medical Cooperation for the Radiation Exposed Population (*Hibakusha*) in Semipalatinsk, Kazakhstan: A Challenge from Hiroshima, the City of the World's First Atomic Bombing, *Journal of International Development and Cooperation*, **9**(2), 89-100, 2003.
47. 川野徳幸: セミパラチンスク核実験場近郊での被曝証言調査の結果ならびに被曝証言の内容分析, 川野徳幸他編著 (川野徳幸責任編集), 『カザフスタン共和国セミパラチンスク被曝実態調査報告書』 pp.37-81, (広島大学発行), 2003年3月.
48. 有田健一^{*1}, 大橋信之^{*1}, 北原良洋^{*1}, 中村賢二^{*2}, 峠岡康幸, 駄賀晴子^{*1}, 佐々木るみ枝^{*1}, 森本啓子^{*1}(^{*1}広島赤十字・原爆病院・呼吸器科, ^{*2}呉市医師会病院・内科): 高度慢性呼吸不全患者の終末期に対する家族の認識と在宅酸素療法を組み合わせた終末期医療の評価. 日本呼吸管理学会誌, **12**(2), 261-266, 2002.
49. 有田健一^{*1}, 大橋信之^{*1}, 峠岡康幸, 駄賀晴子^{*1}, 北原良洋^{*1}, 佐々木るみ枝^{*1}, 森本啓子^{*1}(^{*1}広島赤十字・原爆病院・呼吸器科): 慢性閉塞性肺疾患の概念の変遷と臨床的役割. 広島医学, **55**(6), 492-498, 2002.
50. 佐々木るみ枝^{*1}, 駄賀晴子^{*1}, 北原良洋^{*1}, 峠岡康幸, 大橋信之^{*1}, 有田健一^{*1}(^{*1}広島赤十字・原爆病院・呼吸器科): 血痰や喀血とともに急性呼吸不全を呈した P-ANCA 陽性肺腎症候群の2例. 日本胸部臨床, **61**(4), 338-345, 2002.

51. 峠岡康幸：セミパラチンスク核実験周辺地域住民に対する健康状態聞き取り調査の結果ならびに文献的考察。
川野徳幸他編著（川野徳幸責任編集），『カザフスタン共和国セミパラチンスク被曝実態調査報告書』pp.14-36,
（広島大学発行），2003年3月。

II. 学会発表

1. 星 正治：広島長崎の原爆被爆者の新しい線量評価体系 DS02と旧 DS86. 日本放射線影響学会第45回大会特別講演，仙台，9月18-20日，2002. (R, C)
2. 佐々木正夫^{*1}，遠藤 暁^{*2}，星 正治，高田 純，高辻俊宏^{*3}，三枝 新^{*4}，江島洋介^{*4}，立花 章^{*1}（^{*1}京都大学，^{*2}大学院工学研究科，^{*3}長崎大学，^{*4}放医研）：京都大学放射線生物研究センターの特性X線装置による超軟X線の生物学的効果. 日本放射線影響学会第45回大会，仙台，9月18-20日，2002. (R)
3. 遠藤 暁^{*1}，星 正治，静岡 清^{*1}（^{*1}大学院工学研究科）：Si 中の電子トラックコードの断面積. 日本放射線影響学会第45回大会，仙台，9月18-20日，2002. (R)
4. Hoshi, M.: Radiation dosimetry and influence of radiation on population residing around Semipalatinsk Nuclear test site Polygon. The 3rd International Conference: "Ecology, Radiation, Health", Semipalatinsk, Kazakhstan. September 22-23, 2002, (R, C)
5. Takeichi, N.^{*1}, Hoshi, M., Abisheva, G.^{*2} and Zhumadilov, Zh.^{*2}（^{*1}Takeichi Clinic, ^{*2}Semipalatinsk Medical Academy, Kazakhstan）: Comparative analysis of pathology of the thyroid gland in Chernobyl, Hiroshima and Semipalatinsk. The 3rd International Conference: "Ecology, Radiation, Health", Semipalatinsk, Kazakhstan. September 22-23, 2002. (R, C)
6. Hoshi, M.: Radiation dosimetry studies in the Regions Adjacent to the Semipalatinsk Nuclear Test Site. Radiation Dosimetry Workshop: Current Status of Radiation Dosimetry at the Semipalatinsk Nuclear Test Site Area. Semipalatinsk, Kazakhstan. September 24-25, 2002. (R, C)
7. Zhunussova, T.^{*1}, Matsuura, M.^{*2}, Suenaga, M.^{*1}, Ikeuchi, M.^{*1}, Takesaki, Y.^{*1}, Yoshida, S.^{*1}, Hoshi, M. and Hayakawa, N.^{*1}（^{*1}放射線分子疫学，^{*2}癌研）: Analyses of pancreas cancer mortality among atomic bomb survivors in Hiroshima, 1968-1997. 第43回原子爆弾後障害研究会，長崎，June 2, 2002. (R, C)
8. Tanaka, K.^{*1}, Kobayashi, T.^{*1}, Nakagawa, Y.^{*2}, Sakurai, Y.^{*1}, Ishikawa, M. and Hoshi, M. （^{*1}Kyoto Univ., ^{*2}Kagawa Children's Hospital）: Feasibility study for accelerator-based intra-operative BNCT using near-threshold ⁷Li(p,n)⁷Be direct neutrons. 10th International Symposium on Neutron Capture Therapy for Cancer, Essen, Germany, September 8-13, 2002. (R)
9. Tanaka, K.^{*1}, Kobayashi, T.^{*1}, Nakagawa, Y.^{*2}, Sakurai, Y.^{*1}, Ishikawa, M. and Hoshi, M. （^{*1}Kyoto Univ., ^{*2}Kagawa Children's Hospital）: Feasibility of Intra-Operative BNCT Using Accelerator-Based Near-Threshold ⁷Li(p,n)⁷Be Direct Neutrons. 3rd Japan-Korea Joint Meeting on Medical Physic, Gyeongju, Korea, September 26-28, 2002. (R)
10. 山内光利，富永孝宏^{*1}，中村 修^{*1}，上田亮治^{*2}，星 正治（^{*1}広島国際大学，^{*2}医療法人体制会福岡記念病・放）：汎用イメージスキャナを用いた Gafchromic film MD-55の被曝線量測定と Leksell ガンマナイフ放射線治療

装置の QA・QC への応用. 日本医学物理学会第83回学術大会, 神戸, 4月4-6日, 2002. (R)

11. 遠藤 暁^{*1}, 吉本一紀^{*1}, 小島康明^{*1}, 星 正治, 静間 清^{*1}(^{*1}大学院工学研究科): Si- β 線検出器を用いた電子輸送計算コードのベンチマーク. 日本医学物理学会第83回学術大会, 神戸, 4月4-6日, 2002. (R, C)
12. 鬼塚昌彦^{*1}, 遠藤 暁^{*2}, 高田真志^{*3}, 石川正純, 星 正治, 上原周三^{*1}, 松藤成弘^{*3}, 金井達明^{*3}, 山口 寛^{*3}, 前田直子^{*4}, 早瀬尚文^{*5}(^{*1}九州大学医療技術短期大学, ^{*2}大学院工学研究科, ^{*3}放医研, ^{*4}泉佐野病院, ^{*5}久留米大学): マイクロドジメトリ法による HIMAC 炭素治療ビームの RBE の推定. 日本医学物理学会第83回学術大会, 神戸, 4月4-6日, 2002. (R)
13. 田中憲一^{*1}, 古林 徹^{*1}, 櫻井良憲^{*1}, 中川義信^{*2}, 石川正純, 星 正治 (^{*1}京都大学, ^{*2}香川小児病院): しきい値近傍 $^7\text{Li}(p, n)^7\text{Be}$ 反応直接中性子を用いた術中 BNCT の実現性の検討. 日本医学物理学会第83回学術大会, 神戸, 4月4-6日, 2002. (*Jpn. J. Med. Phys.*, 22, 218-221, 2002.) (R)
14. Gordeev, K.^{*1}, Shinkarev, S., Ilyin, L.^{*1}, Bouville, A.^{*2}, Hoshi, M., Luckyanov, N.^{*2}, Simon, S. L.^{*2} and Sudakov, V.^{*3}(^{*1}Inst. Biophys., Russia, ^{*2}N.I.H., USA, ^{*3}Central Physico-Technical Institute, Russia): General characteristics of the most significant events conducted at the Semipalatinsk test site with respect to exposure to the populations of the Republic of Kazakhstan. The 8th Hiroshima International Symposium. February 28, 2003, Hiroshima, Japan. (R, C)
15. Shinkarev, S.: Radiation exposure to thyroid for the population of Belarus due to the accident at the Chernobyl nuclear power plant. Conference at the Research Institute for Radiation Biology and Medicine, Hiroshima University, November 19, 2002. (R, C)
16. 高田 純, Zhumadilov, K.Sh.^{*1}, 高辻俊宏^{*2}, 山本政儀^{*3}, 今中哲二^{*4}, 星 正治 (^{*1}Semipalatinsk Med. Academy, ^{*2}長崎大学, ^{*3}金沢大学, ^{*4}京都大学): 旧ソ連地上核爆発地点調査. 第45回日本放射線影響学会大会, 仙台, 9月, 2002. (R, C)
17. Takada, J.: External Dose in Residential Area Around Semipalatinsk Nuclear Test Site. The 3-rd International Conference "Ecology, Radiation, Health" Invitation, Program & Abstracts, September 22-23, 2002. (R, C)
18. 高田 純: 核災害の調査と公衆の放射線防護. 第4回夏の学校 環境放射能放射線ワークショップ, 8月1-3日, KKR 箱根, 2002. (R, C)
19. 高田 純: Understanding on Nuclear Disasters and Hazards in Semipalatinsk Region. 第8回広島国際シンポジウム, 2月28日, 広島, 2003. (R, C)
20. 高田 純: セミパラチンスク核兵器実験場グランドゼロ 2002年の放射線調査. 第4回「環境放射能」研究会, 3月3-6日, つくば, 2003. (R, C)
21. 金 隆史, 田辺和照^{*1}, 平井敏弘^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 甲状腺未分化癌細胞に対するアンチセンス Bcl-2, HER-2処理による抗腫瘍増強の検討. 第30回中国四国甲状腺外科研究会, 高知, 2002.
22. 金 隆史, 田辺和照^{*1}, 上野秀晃^{*1}, 内田陽子^{*1}, 井上秀樹^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 胃癌細胞に対するアンチセンス HER-2による抗腫瘍感受性増強の検討. 第74回日本胃癌学会総会, 東京, 2002.

23. 金 隆史, 井上秀樹^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 消化器癌に対するクリニカルパスの導入. 21世紀型医療開拓推進事業第2回班会議, 千葉, 2002.
24. 金 隆史, 吉田和弘^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 胃癌, 大腸癌に対する術後補助療法 —21世紀のエビデンスづくりのための課題—. 第15回日本臨床腫瘍研究会, 徳島, 2002.
25. 金 隆史, 田辺和照^{*1}, 大崎昭彦^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 再発進行乳癌に対する癌化学療法の理論構築と個別化. 第32回広島乳腺疾患研究会, 広島, 2002.
26. 金 隆史, 大崎昭彦^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 乳癌に対する癌化学療法の理論的構築からみた個別化の検討. 第35回制癌剤適応研究会, 名古屋, 2002.
27. 金 隆史, 吉田和弘^{*1}, 大崎昭彦^{*1}, 平井敏弘^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 転移性腫瘍に対する化学療法の治療成績. 第82回広島がん治療研究会, シンポジウム, 広島, 2002.
28. 金 隆史, 大崎昭彦^{*1}, 金子真弓^{*1}, 井内光輝^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 乳房温存術後の断端陽性からみた適応基準の検討—ガイドラインの適応拡大は可能か—. 第27回乳癌懇話会, 京都, 2002.
29. Kim, R., Tanabe, K. ^{*1}, Uchida, Y. ^{*1}, Inoue, H. ^{*1} and Toge, T. ^{*1}(^{*1}Dept. Surg. Oncol.): Enhancement of antitumor effect on drug sensitivity by treatment with antisense HER-2 in gastric carcinoma cells. 93rd Annual Meeting of American Association of Cancer Research, San Francisco, 2002.
30. 金 隆史, 吉田和弘^{*1}, 平井敏弘^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 高度進行・再発胃癌に対する low-dose FP, TS-1の臨床的意義. 第50回日本化学療法学会総会, 神戸, 2002.
31. Kim, R., Tanabe, K. ^{*1}, Uchida, Y. ^{*1}, Okisa, A. ^{*1} and Toge, T. ^{*1}(^{*1}Dept. Surg. Oncol.): Paradox of the role of Bcl-2 oncoprotein in breast cancer: pitfall in survival benefit of post-operative adjuvant chemotherapy in node-and-receptor positive patients with breast cancer. 38th Annual Meeting of American Society of Clinical Oncology, Orlando, 2002.
32. 金 隆史, 大崎昭彦^{*1}, 金子真弓^{*1}, 井内光輝^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 乳房温存術における断端陽性例の検討, ワークショップ5. 第27回日本外科系連合学会, 岡山, 2002.
33. 金 隆史, 大崎昭彦^{*1}, 金子真弓^{*1}, 井内光輝^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 断端陽性からみた乳房温存術適応の検討. 第14回日本内分泌外科学会, 大阪, 2002.
34. 金 隆史, 大崎昭彦^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 固形癌に対する HER-2を分子標的とした抗癌剤作用増強の解析とその臨床的意義. パネルディスカッション. 第6回がん分子標的治療研究会, 札幌, 2002.
35. 金 隆史, 大崎昭彦^{*1}, 田辺和照^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 再発・進行乳癌に対する癌化学療法の治療戦略と理論的構築, 第10回日本乳癌学会, 名古屋, 2002.
36. 金 隆史, 山口佳之^{*1}, 平井敏弘^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 大腸癌治療の現状と今後- 全身化学療法. パネルディスカッション. 大腸癌学術講演会, 広島, 2002.

37. 金 隆史, 田辺和照^{*1}, 大崎昭彦^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 乳癌術後補助療法におけるホルモン療法と Bcl-2 蛋白. 第17回進行・再発乳癌勉強会, 岡山, 2002.
38. Kim, R., Tanabe, K.^{*1} and Toge, T.^{*1}(^{*1}Dept. Surg. Oncol.): Enhancement of antitumor effect on drug-sensitivity by treatment with antisense HER-2 in gastric carcinoma cells. 8th Annual Meeting of Japan Society of Gene Therapy, Tokyo, 2002.
39. 金 隆史, 大田耕司^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 消化器癌化学療法のためのクリニカルパス. 第3回厚生労働省班会議, 柏, 2002.
40. 金 隆史, 大崎昭彦^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 進行・再発乳癌の化学療法における Tc-SESTAMIBI シンチの意義. 第15回中国四国乳腺研究会, 岡山, 2002.
41. 金 隆史, 田辺和照^{*1}, 恵美 学^{*1}, 内田陽子^{*1}, 大崎昭彦^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 固形癌に対する Bcl-2 を分子標的とした抗癌剤作用増強機序とその臨床応用. ワークショップ17, 第61回日本癌学会, 東京, 2002.
42. 金 隆史, 吉田和弘^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): EBM からみた胃癌・大腸癌の術後補助療法と今後の課題. ワークショップ21, 第40回日本癌治療学会総会, 東京, 2002.
43. Kim, R., Tanabe, K.^{*1}, Uchida, Y.^{*1}, Emi, M.^{*1}, Osaki, A.^{*1} and Toge, T.^{*1}(^{*1}Dept. Surg. Oncol.): A role of Bcl-2 oncoprotein in response to aromatase inhibitor in HER-2 overexpressing breast carcinoma cells. Vth International Aromatase Conference, Kyoto, 2002.
44. 金 隆史, 吉田和弘^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 胃癌術後補助療法のガイドラインと今後の課題. シンポジウム7, 第64回日本臨床外科学会, 東京, 2002.
45. 金 隆史, 恵美 学^{*1}, 田辺和照^{*1}, 平井敏弘^{*1}, 峠 哲哉^{*1}(^{*1}腫瘍外科): 甲状腺未分化癌に対する Bcl-2, HER-2 を分子標的とした抗腫瘍効果増強の検討. 第35回甲状腺外科学研究会, 浜松, 2002.
46. Kim, R., Emi, M.^{*1}, Tanabe, K.^{*1}, Uchida, Y.^{*1}, Osaki, A.^{*1} and Toge, T.^{*1}(^{*1}Dept. Surg. Oncol.): Preclinical studies on enhancement of cytotoxic effect of anticancer drugs in combination with anisense Bcl-2 in breast cancer. The 25 Annual San Antonio Breast Cancer Symposium, San Antonio, 2002.
47. Nitta, Y., Hoshi, M. and Kamiya, K.^{*1}(^{*1}Dept. Exp. Oncol.): Thyroid susceptibility to radioactive Iodine (I-131) in newborn, pubertal and adult rats. 1st Asian and Oceanic Congress for Radiation Protection(AOGRP-1), 20-24, Oct., Seoul, 2002. (R, A, G)
48. Nitta, Y., Yoshida, K.^{*1}, Tanaka, K.^{*2}, Peters, J.^{*3} and Cattanaach, B. M.^{*3}(^{*1}Ntl. Inst. Radiat. Sci., ^{*2}Inst. Environm. Sci., ^{*3}MRC, UK). The Mouse Small Eye Mutant, Del (2) Sey3H, Which Deletes the Putative Tumor Suppressor Region of the Radiation-induced Acute Myeloid Leukemia is Susceptible to Radiation. International Symposium on Biological Effects of Low dose Radiation. 9-11, Oct, 2002. (R, A, G)
49. 新田由美子, 星 正治: 高および低 LET 放射線の発がん性における質的差としてのアポトーシスと顆粒膜細胞腫. 日本放射線影響学会第45回大会, 仙台, 2002. (R, A, G)

50. 新田由美子：Pax6, 小眼球症と白内障との関係－マウスをモデルとして．日本獣医学会第134回学術集会, 岐阜, 2002. (R, A, G)
51. 新田由美子, 谷 省蔵, 星 正治：原爆被爆者の長期ホルマリン固定臓器材料にあらたな利用価値－SNPs 解析のリソースとして－．第43回原子爆弾後障害研究会, 長崎, 2002. (R, A, G)
52. 新田由美子：マウス染色体2番欠失ミュータント Del (2) Sey3Hpax6は, 前胃扁平上皮がん, 十二指腸腺がんを発症する．第19回日本毒性病理学会, 東京, 2003. (R, A, G)
53. Ishikawa, M., Unesaki, N.^{*1}, Kobayashi, T.^{*1}, Sakurai, Y.^{*1}, Tanaka, K.^{*1}, Endo, S.^{*2} and Hoshi, M. (^{*1}Kyoto Univ., ^{*2}Grad. Sch. Engn.): Real-time Estimation of Neutron Flux during BNCT Treatment using Plastic Scintillation Detector with Optical Fiber. 10th International Congress on Neutron Capture Therapy, Germany, September 8-13, 2002.
54. 石川正純, 宇根崎博信^{*1}, 古林 徹^{*1}, 櫻井良憲^{*1}, 田中憲一^{*1}, 遠藤 暁^{*2}, 星 正治 (^{*1}京都大学, ^{*2}大学院工学研究科): ホウ素中性子捕捉療法における光ファイバーを用いた熱中性子束モニターの開発, 第37回京都大学原子炉実験所学術講演会, 大阪, 1月29-30日, 2003.
55. 石川正純, 小野公二^{*1}, 宇根崎博信^{*1}, 古林 徹^{*1}, 櫻井良憲^{*1}, 田中憲一^{*1}, 遠藤 暁^{*2}, 星 正治 (^{*1}京都大学, ^{*2}大学院工学研究科): SOF 検出器による BNCT 治療中のリアルタイム熱中性子束評価, 第8回京都大学原子炉実験所専門研究会, 大阪, 3月4-5日, 2003.
56. 川野 徳幸, 峠岡康幸, 平岡 敬, 松尾雅嗣^{*1}, Apsalikov Kazbek Negmatovich^{*2}, Zhumadilov Zhaxybay Shaimardanovich^{*1}, 星 正治 (^{*1}平和科学研究センター, ^{*2}カザフスタン共和国カザフ放射線医学環境研究所, ^{*3}カザフスタン共和国セミパラチンスク医科大学): セミパラチンスクの被曝実態調査報告: 核実験場近郊住人を対象とする被曝証言調査を通して. 第8回広島国際シンポジウム, 広島大学広仁会館, 2月28日, 2003.
57. 峠岡康幸, 佐々木るみ枝^{*1}, 北原良洋^{*1}, 駄賀晴子^{*1}, 大橋信之^{*1}, 有田健一^{*1}(^{*1}広島赤十字・原爆病院・呼吸器科): Integrin $\alpha 9 \beta 1$ を介する好中球の migration に関する検討. 第42回日本呼吸器学会総会, 仙台, 4月4-6日, 2003.
58. 峠岡康幸, 横崎恭之^{*1}, Young, B. A.^{*2}, Sheppard, D.^{*2}(^{*1}国立広島病院・内科, ^{*2}Lung Biology Center, Cardiovascular Research Institute, Department of Medicine, University of California, San Francisco): Paxillin による $\alpha 9 \beta 1$ インテグリンの cell spreading 抑制効果. 第43回日本呼吸器学会総会, 福岡, 3月13-15日, 2003.
59. 峠岡康幸, 川野徳幸, 武市宣雄^{*1}, Apsalikov Negmatovich^{*2}, Zhumadilov Zhaxbay^{*3}, 星 正治 (^{*1}武市クリニック, ^{*2}カザフ放射線医学環境研究所, ^{*3}セミパラチンスク医科大学): セミパラチンスク核実験周辺地域住民に対する健康状態聞き取り調査の結果に対する検討. 第8回広島国際シンポジウム, 広島, 広島大学広仁会館, 2月28日, 2003.

Ⅲ. その他

1. 星 正治：放射線診療からの放射線影響. 平成14年度公開シンポジウム「放射線診療における被ばくと対策」－国民の不安に答える－. 松山, 10月5日, 2002. (R, C)

2. 星 正治：広島・長崎の新しい被曝線量評価体系 DS02とその意味。「被爆体験証言者交流の集い」研修会。広島，3月17日，2003。（R, C）
3. 高田 純：放射線防護に役立てるために 世界の放射線被曝地を調査，平和文化，第145号，13，2002。（R, C）
4. 高田 純：世界の放射線被曝地調査，広大フォーラム（No.370），20，自著を語る，2002。（R, C）
5. 新田由美子，藤原 恵^{*1}（^{*1}広島赤十字原爆病院）：原爆被爆者の長期ホルマリン固定臓器の過去，現在と将来。広大フォーラム，375，28-29，2003。
6. Shinkarev, S.: Translation from Russian into English and preparation of General and Specific comments on "The archival material received by Professor M. Hoshi in Kazakhstan in October 2002 related to the radiation exposure from nuclear weapons testing at the Semipalatinsk Test Site conducted in 1949-1962".
7. 川野 徳幸，峠岡 康幸，平岡 敬，松尾 雅嗣^{*1}，Apsalikov Kazbek Negmatovich^{*2}，Zhumadilov Zhaxybay Shaimardanovich^{*3}，星 正治編著（川野徳幸責任編集）（^{*1}平和科学研究センター，^{*2}カザフスタン共和国カザフ放射線医学環境研究所，^{*3}カザフスタン共和国セミパラチンスク医科大学），『カザフスタン共和国セミパラチンスク被曝実態調査報告書』（広島大学発行），2003年3月。
8. 翻訳；川野徳幸，「統合的複雑性」，河田潤一・荒木義修編著『ハンドブック政治心理学』，東京：北樹出版，pp.53-62＜第4章＞，2003年3月。
9. 峠岡康幸：放射線による人体に及ぼす影響について，平和学習（東京大学教育学部附属中等教育学校），2002年7月2日。
10. 峠岡康幸：放射線による人体に及ぼす影響について，平和学習（跡見学園中学校高等学校），2002年9月26日。

付録1 学術講演会

「チェルノブイリ事故およびセミパラチンスク核実験における放射線障害と甲状腺疾患」

平成14年11月19日（火）原医研・講堂 17時30分～18時30分

- (1) チェルノブイリ事故によるベラルーシ住民の甲状腺への放射線被曝
Sergey Shinkarev（広島大学・客員教授）
- (2) チェルノブイリ事故と甲状腺，副甲状腺疾患
Danilova Larisa Ivanovna（広島大学・客員教授）
- (3) チェルノブイリ、セミパラチンスクにおける放射線誘発性甲状腺癌
武市宣雄（武市クリニック，広島大学・非常勤講師）

付録2 学術講演会

「セミパラチンスク・チェルノブイリの被曝者たちの実相」

平成15年2月19日（水）原医研・会議室 17時30分～18時30分

(1) セミパラチンスクの被曝者たちの現実：聞き取り調査を通して

平岡 敬（広島大学・非常勤講師）

(2) チェルノブイリの被曝者たちの現実：医療支援活動を通して

山田英雄（広島大学・非常勤講師）

付録3 第8回広島国際シンポジウム

「セミパラチンスク核実験場近郊のヒパクシャへの放射線影響」

日時：2003年2月28日（金）9時30分～

場所：広島大学医学部，広仁会館

9：30 開会の挨拶 神谷研二（広島大学原医研所長）

第 一 部 座長：神谷研二（広島大学原医研）

9：40～10：30 Teleuov Murat Koishibaevich（セミパラチンスク医科大学）

Radiation and Non-radiation Factors and Health Condition of the Population in the Eastern Region of Kazakhstan

10：30～10：40 質疑応答

10：40～11：00 休 憩（Coffee Break）

11：00～12：00 Apsalikov Kazbek Nigmatovich（カザフ放射線医学環境研究所）

Ptitskaya Larissa Denisovna（カザフスタン国立核センター放射線防衛・環境研究所）

Dosimetry and Epidemiology Studies around the Semipalatinsk Nuclear Test Site

12：00～12：10 質疑応答

12：10～13：00 休 憩（Lunch Time）

第 二 部 座長：岡本哲治（広島大学大学院医歯薬学総合研究科）

13：00～13：20 Chaizhunusova Nailya Jakiyanovna（カザフ放射線医学環境研究所）

Elevated Rate of Stable Chromosome Aberrations in Residents of Territories around SNTS

13：20～13：40 Zhumadilov Kassym Shaimardanovich（クルチャトフ核物理学研究所）

Radiation Situation Monitoring at the Semipalatinsk Test Site by In-situ Gamma Spectrometry

13：40～13：50 質疑応答

第 三 部 座長：宮川 清（広島大学原医研）

13：50～14：10 Shinkarev Sergey Mikhaylovich（広島大学原医研）

General Characteristics of the Most Significant Events Conducted at the Semipalatinsk Test Site with Respect to Exposure to the Populations of the Republic of Kazakhstan

14：10～14：30 岡本哲治（広島大学大学院医歯薬学総合研究科）

セミパラチンスク核実験場周辺住民における顎・顔面・口腔疾患の分子疫学的調査 第3報

14：30～14：40 質疑応答

14：40～15：00 休 憩（Coffee Break）

第 四 部 座長：山本政儀（金沢大学自然計測応用研究センター）

15：00～15：20 高田 純（広島大学原医研）

Understanding on Nuclear Disasters and Hazards in Semipalatinsk Region

15：20～15：40 坂口 綾（金沢大学大学院自然科学研究科）

セミパラチンスク核実験場周辺の放射能汚染：ドロン集落の現状－2002年

15：40～15：50 質疑応答

第 五 部 座長：星 正治（広島大学原医研）

- 15：50－16：10 川野徳幸 （広島大学原医研）
セミパラチンスクの被曝実態調査研究報告：核実験場近郊住人を対象とする被曝証言調査を通して
- 16：10－16：30 峠岡康幸 （広島大学原医研）
セミパラチンスク核実験周辺地域住民に対する健康状態聞き取り調査の結果に関する検討
- 16：30－16：50 Sultanova Akerke Omrzakovna （ヒロシマ・セミパラチンスク・プロジェクト，カイナル大学学生）
私とヒロシマ，セミパラチンスクとヒロシマ
- 16：50－17：00 質疑応答
- 17：00－17：10 閉会の挨拶：早川式彦（広島大学原医研国際放射線情報センター長）

付録4 学術講演会

「最近の放射線生物学の展開」

平成15年3月14日（金）広島大学医学部・第4講義室

- 9：30 悪性脳腫瘍に対する中性子捕捉療法と将来展望
中川 義信（国立療養所香川小児病院）
- 10：20 中性子捕捉療法の次世代治療照射システムについて
古林 徹（京都大学原子炉実験所）
- 11：10 画像診断の現状
藤川 光一（JA 広島総合病院）
- 13：00 モンテカルロ飛跡構造コードにおける最近の進歩
上原 周三（九州大学医療技術短期大学部）
- 13：50 HIMAC および京大炉におけるマイクロドジメトリー研究
鬼塚 昌彦（九州大学医療技術短期大学部）
- 15：00 放射線生物学への挑戦：DNA 二重鎖切断欠損細胞を用いて
内海 博司（京都大学原子炉実験所）
- 15：50 光子の放射線荷重係数の再評価
佐々木正夫（京都大学）