

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	大 瀧 慈
	教授	星 正 治
外国人研究員	(客員教授)	劉 立 根 (復旦大学附属上海第五人民医院医院主任医師・教授，中国) (平成15年4月1日～平成15年9月30日)
外国人研究員	(客員教授)	ローゼンソン・ラファエル (国立アスタナ医学アカデミー教授，カザフスタン共和国) (平成15年4月1日～平成15年9月30日)
外国人研究員	(客員教授)	イワニコフ・アレクサンドル・イワノヴィッチ (ロシア医学アカデミー放射線医学研究所実験核医学施設指導研究員，ロシア連邦)(平成15年10月1日～平成16年3月31日)
外国人研究員	(客員教授)	ズマジーロフ・ザクシバ・シャイマルダノヴィッチ (セミパラチンスク医学研究所外科教授・部門長，カザフスタン共和国) (平成15年10月1日～平成16年3月31日)
	助 教 授	高 田 純 (～平成16年1月31日，同年2月1日付札幌医科大学へ転出)
	助 教 授	金 隆 史
	助 手	新 田 由 美 子
	助 手	川 野 徳 幸
	助 手	峠 岡 康 幸(～平成16年3月31日)
	助 手	田 中 憲 一(平成15年4月1日～)
	大 学 院 生	山 内 光 利
	大 学 院 生	テレウハン・イリダナ
	大 学 院 生	焦 玲
	大 学 院 生	平 林 今 日 子

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，災害影響解析（外国人客員），放射線影響解析（外国人客員）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，研究および業務内容について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, チェリャピ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) 放射線影響研究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。

人事異動に関して, 田中憲一助手が平成15年4月1日付で着任した。高田純助教授は平成16年2月1日付けで札幌医科大学へ転出した。峠岡康幸助手は平成16年3月31日付けで退職した。平岡和子氏は平成15年4月1日より平成16年3月31日までセンターの資料整理を行った。飯田昭三氏は, 平成15年4月1日より平成16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常任幹事・学会誌編集委員を務めている(任期:平成16年1月1日より平成17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19年2月末), 日本医学物理学会常任理事, 同編集委員, 同国際交流委員会委員(任期:平成13年3月1日より16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高次被ばく医療ネットワーク検討連絡会委員(平成16年1月21日より平成16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委員(平成14年9月1日より平成17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15年4月1日より平成17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委員(平成15年6月1日より平成17年5月31日), 金沢大学自然計測応用研究センター客員教授(平成15年5月1日より平成16年3月31日), 科学技術・学術審議会専門委員(研究計画・評価分科会)(平成15年9月12日より平成17年1月31日), 日本医学放射線学会評議員(平成16年3月1日より平成19年2月末), 日本学術会議核科学総合研究連絡委員会委員(平成15年10月21日より平成18年10月20日), カザフ放射線医学環境研究所名誉教授(平成15年10月22日)に就任した。

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スメンバーを, 金隆史助教授は日本化学療法学会評議員を, 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。

受賞については, 星 正治教授は2003年8月17日オーストラリアで開催された第12回国際放射線影響学会において招待公演を行い, それにより第12回国際放射線影響学会賞を受賞した(演題については学会発表の部 No.6参照)。また, 外国人研究員・客員教授ズマジーロフ・ザクシバ博士は広島大学医学雑誌論文(演題については原著の部 No.10参照)第四回優秀論文賞を受賞した。

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

病院カルテについては教授会の決定に従い、平成15年1月～12月分は広島大学病院病歴管理室へ保管。また、平成11年～14年分のカルテも同所に移管した。

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、社会新報、自由民主、民主）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。

	社説	投書	連載物	他一般記事	一般紙総計	政党機関紙計	全総計
2002年1 - 12月（総計）	127	229	336	5073	5765	1031	6796件
政党機関紙内訳	赤旗	公明		社会新報	自由民主	民主	計
2002年1 - 12月	866	91		71	2	1	1031件

② 図書

- a．書籍：2003年12月現在、所蔵総数6,452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冊ある物も登録）。また1992年から2003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2003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。ほかに寄贈本を含む）。

受入年 (file名)	1974 - 1991年 (原爆文献)	1992 - 2002年 (全図書)	2003年 購入・寄贈分	1974 - 2003年
受入数	5,000冊	1,453冊	79冊	計6,532冊

（2003年12月現在 所蔵総数 6,532冊）

b．雑誌

1974～2003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、2003年に継続中の逐次刊行物は41誌であった。

なお、現在平成15年度データベース科研の助成を受け、「原爆・被ばく関連資料データベース」を作成中である（作成委員会委員長は神谷研二所長）。2003年3月現在、以下のデータ入力作業を進めている。

(1) 原爆被ばく関連新聞記事切り抜き資料（1967～1979年）

- ・書誌データ：約22,000件の新聞記事の見出し、新聞社名、掲載年月日をテキストデータ化
- ・記事全文データ：約20,200件の記事を全文データ化
- ・写真データ：約8,900件の記事中の写真を画像データ化

(2) 原爆被ばく関連図書資料

- ・既にテキストデータ化されている約6,200件の書誌データのフォーマット変換
- ・項目は著者、書名、出版社、出版年等NIIの書誌データの項目に準拠

(3) 原爆被ばく関連写真（米国陸軍病理学研究所から変換された写真）

- ・写真データ：約1,210点の写真を画像データ化
- ・書誌データ：約1,210点の写真のキャプションをタイトル、内容からなる書誌データとして作成

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13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き続き行った。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 - マ、遮蔽カ - 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、分子細胞遺伝分野、環境変異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い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)	3,412	799	1,191	1,422
結核 (A15 - A19)	4	1	2	1
悪性新生物 (C00 - C97)	967	234	308	425
その他の新生物 (D00 - D48)	50	10	21	19
糖尿病 (E10 - E14)	41	9	10	22
血液および造血器の疾患 (D50 - D77)	17	1	6	10
心疾患 (高血圧性を除く) (I01 - I02, I05 - I09, I20 - I25, I27, I30 - I52)	590	145	215	230
高血圧性疾患 (I10 - I15)	39	8	17	14
脳血管疾患 (I60 - I69)	495	113	182	200
肺炎 (J12 - J18)	332	84	113	135
胃潰瘍及び十二指腸潰瘍 (K25 - K27)	12	2	3	7
肝線維症及び肝硬変 (K74)	33	9	17	7
糸球体疾患、腎尿管間質性疾患及び腎不全 (N00 - N19)	90	19	33	38
老衰 (R54)	85	14	39	32
腸感染症 (A00 - A09)	8	0	4	4
不慮の事故 (V01 - X59)	98	23	31	44
自殺 (X60 - X84)	39	10	10	19
その他	512	117	180	215

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	3,412	1,597	1,815	18,128	9,839	8,289	967	565	402	5,750	3,560	2,190
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	1	1	0	205	149	56	1	1	0	93	63	30
55～59	84	62	22	895	612	283	43	28	15	400	254	146
60～64	102	81	21	1,195	845	350	58	46	12	540	371	169
65～69	231	160	71	1,755	1,198	557	129	89	40	881	600	281
70～74	536	332	204	2,170	1,398	772	234	149	85	923	620	303
75～79	439	197	242	2,824	1,740	1,084	145	79	66	1,061	701	360
80～84	587	275	312	2,993	1,569	1,424	152	81	71	849	498	351
85歳以上	1,432	489	943	6,091	2,328	3,763	205	92	113	1,003	453	550

（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

2002年3月末以来、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。

(2004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国際放射線情報センターに保管されている。2003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年以降の新規受け入れはなし。

(2003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	骨髄 (直接法)	2,294例 (13,764枚)	1963.7～1984.8.6 (No.1～2308)
	骨髄並びに末梢血 (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 + (+2003年の外来分)	1962.4～2003.12 (血液腫瘍内科にて外来数とカルテ番号照合中、入院検査96,605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. 直接法による骨髄染色体検査は、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。

(2003年1月～2003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)
県立病院	1986年	13 / 23 (前年度残り)
県立病院	1987年	15 / 15
県立病院	1988年	16 / 16
	小 計	44 / 54 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．これまでに 9 回の調査を終えており，現在は土壤汚染や外部被曝の測定を中心に行っている．本年度は，土壤 57 2kg，レンガ 9 kg，歯 50本，血液 5 cc × 115人分を持ち帰り，測定・検査並びに解析を行っている．また，97人の甲状腺検診にも携わった．年度毎の数量を下表に示した．

期 間	土 壤 (kg)	レンガ (kg)	歯 (本)	血液 (人分)*1	甲状腺検診 (人)
平成 7 年度	53 .1	- *2	0	0	0
平成 8 年度	55 2	- *2	28	0	0
平成 9 年度	43 85	- *2	0	0	0
平成10年度	48 26	- *2	0	30	0
平成11年度	74 5	- *2	43	185	141
平成12年度	90 51	- *2	0	83	43
平成13年度	42	- *2	0	196	196
平成14年度	42 5	- *2	56	81	79
平成15年度	57 2	9	50	115	97

*1 1 人分は5cc

*2 - 印については，現在集計を行っている．

加えてセミパラチンスク核実験場近郊の被曝者を対象にアンケートによる健康調査を2002年に引き続き実施した．2003年 8 月の調査では，252名を対象に健康調査を実施した．同時に92名から被曝証言を回収した．これらに関する考察は現在継続中である．

3. 広島・長崎の原爆被曝資料（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15年12月19日	広島大学の加速器による BNCT 計画と最先端核技術診断治療統合センター構想	広島大学病院・大会議室	附 1
平成16年 1 月 6 日	HICARE・広島大学講演会「日本・カザフスタン被曝者医療協力の成果と将来計画」 カザフスタンにおける被曝者医療国際協力の実情を聞く ～カザフスタン政府ドスカリエフ保健大臣を迎えて～	鯉城会館	附 2
平成16年 3 月10日	第 9 回広島国際シンポジウム 「セミパラチンスクにおける被曝とその影響研究」	広仁会館	附 3
平成16年 3 月17日	第155回広島大学平和科学研究センター研究会「被曝証言の収集と分析」	広島大学東千田キャンパス第一演習室 ・原医研国際放射線情報センター共催	附 4

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
オレグ・クラシュク	ベラルーシ共和国，ゴメリ市立病院外科部外科医	H15年4月3日(木)～28日(月)
パンコ・ウラディミロヴィッチ	ベラルーシ共和国，プレスト地域病院胸部外科部長	H15年5月7日(水)～5月30日(金)
エレナ・シシュキナ	ロシア連邦，ウラル放射線医学研究センター生物物理学研究室研究員	H15年6月4日(水)～8月28日(木)
鄭 正吉	韓国，啓明大学東山医療院麻酔科教室教授	H15年6月19日(木)～9月12日(金)
チュヴェリョフ・ヴィクター	カザフスタン，セミパラチンスク市立診断センター院長	H15年10月3日(金)
サンディバエフ・マラト	カザフスタン，セミパラチンスク州立癌センター院長	H15年10月3日(金)
トウレウタエフ・ムフタル	カザフスタン，セミパラチンスク州立アカデミー附属病院長	H15年10月3日(金)
アンダグロフ・クドウルベク	カザフスタン，ウスチカメノゴルスク州保健局長	H15年10月3日(金)
アリナ・グリゴロヴィッチ	ベラルーシ，ベレラーシプレスト地域内分泌センター，甲状腺部医師	H16年3月2日(火)，10日(水)
別府・オズワルド・重臣	ブラジル，連邦サンパウロ総合大学医学部肺疾患教室主任教授，日伯友好病院，呼吸器科医師	H16年3月5日(金)～10日(水)

2) 修学旅行生の受入

日 時	学 校 名	担 当 者
平成15年 5月21日	岐阜県河合中学校	峠 岡 助 手
平成15年 7月 9日	東京大学教育学部附属中等教育学校	峠 岡 助 手
平成15年 9月 2日	中央大学法学部	川 野 助 手
平成15年11月 5日	インド・パキスタン高校生等	星 教 授
平成16年 1月23日	フェリス女学院高等学校	星 教 授

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，田中憲一，川野徳幸，峠岡康幸，金 隆史，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}，ナイル・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}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、田中憲一、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}放影研)

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、田中憲一、遠藤 暁^{*1}、佐々木正夫^{*2}(^{*1}大学院工学研究科、^{*2}京都大)

超軟 X 線とは、5keV ぐらい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、実際はどうなのかを検討している。このことは、建設中の中性子発生装置や、²⁵²Cf 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、田中憲一、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：3MeV, 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：²⁵²Cf 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，田中憲一，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，田中憲一，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になる。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、線量を決める。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も進める。

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，田中憲一，遠藤 暁^{*1}，マーク・オルロフ^{*2}，高辻俊宏^{*3}，佐藤 斉^{*4}，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，田中憲一，大瀧 慈^{*1}，早川式彦^{*2}（^{*1}環境情報・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、そのほかの被曝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法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曝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，田中憲一，星 正治，焦 玲，山本政儀^{*1}，長友恒人[†]（^{*1}金沢大，[†]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、その国の被曝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 0.6 Gy 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，田中憲一，星 正治，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ーカウンター(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(Tl)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(Tl)（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，田中憲一，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，田中憲一，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年以上経た今もなお厳しい。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1kt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1kt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⁾，峠 哲哉²⁾(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 してリボ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：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⁾，峠 哲哉²⁾(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．

15. 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，恵美 学¹⁾，田辺和照¹⁾，峠 哲哉²⁾(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の重要性が示唆された．

16. 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²⁾(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(DR 4, DR 5)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，DR 4, 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、DR 5 の発現量の上昇がみられた。Taxol 処理では、DR 4 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 DR 4, DR 5, Fas の関与が異なる可能性が示唆された。

17. 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²⁾(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。

結果：MDA-MB-231に対するアンチセンス bcl-2 (1 μM) 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。

18. 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²⁾(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。

結果：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 μM 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。

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

研究参加者：金 隆史，恵美 学¹⁾，田辺和照¹⁾，峠 哲哉²⁾(¹⁾腫瘍外科)

目的：胃癌細胞を用いて、アンチセンス Bcl-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 Bcl-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。

結果：アンチセンス Bcl-2 処理により、60 - 70%の Bcl-2 蛋白量の減少を認めた。抗癌剤感受性は ADM(3.1倍), CDDP(3.1倍), TXL(4.2倍)に対して増加が認められ、感受性の増加はアポトーシスの誘導に相関していた。In vivo のヌードマウス可移植性腫瘍においても CDDP, TXL に対して有意の効果増強が認められた Bcl-2 蛋白の減少は day 4 に見られ、day 14 まで減少低下は維持されていた。Bcl-2 を分子標的とした抗癌剤効果増強の有効性が示唆された。臨床試験への応用を検討している。

20. 研究題目：胃癌細胞に対する血小板由来増殖因子受容体を分子標的とした治療に関する研究

研究参加者：金 隆史¹，恵美 学¹，田辺和照¹，峠 哲哉¹（¹腫瘍外科）

目的：STI571（Gleevec）はPDGFRのtyrosine kinaseを阻害することが知られており，胃癌細胞のPDGF/PDGFR増殖系に対するSTI571の効果をin vitro, in vivoで検討した．

対象・方法：胃癌細胞株MKN-45を用いて，in vitro抗腫瘍効果はMTT法，in vivo効果はヌードマウス可移植性腫瘍モデルで検討した．遺伝子発現はウエスタン法・免疫組織染色法，アポトーシスの誘導はTUNEL法で判定した．

結果：STI571単独のin vitroの抗腫瘍効果は5 μ Mで軽度に見られたが，5-fluorouracil（5-FU）との併用効果は認められなかった．腫瘍細胞のPDGFR- α ，PDGFR- β の発現は見られたが，PDGF-BBの発現は軽度であった．In vivoの効果は，5-FU，paclitaxel（TXL）との併用で抗腫瘍効果の増強を認め，5-FUでは有意の効果増強が見られた（ $P=0.004$ ）．抗腫瘍効果の増強はアポトーシス誘導に一致し，腫瘍細胞におけるPDGF-BB発現，間質系細胞でのPDGFR- β の発現低下，pPDGFR- β 活性の減少が認められた．また，腫瘍血管内皮細胞でのCD31の減少を認め，血管新生減少の効果発現への関与が示唆された．

考察：以上の結果から，STI571によるPDGF-BBを介したautocrine腫瘍増殖抑制と間質系細胞でのparacrine増殖抑制機序がinterstitial fluid pressure（IFP）を減少させ，抗癌剤併用による効果増強に寄与していることが示唆された．

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¹，恵美 学¹，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．

結果：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¹，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¹，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 の微量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量転移の検討を行う。また、微量転移マーカーの陽性と臨床経過との関連を検討する。

結果：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量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量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²⁾(¹⁾腫瘍外科)

目的：乳癌手術時の骨髄微量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、骨髄中の微量転移の有無について検討する。微量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 への流入との関連についても検討する。微量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。

結果：センチネルリンパ節陰性と判定された症例でも、骨髄微量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，恵美 学¹⁾，田辺和照¹⁾，峠 哲哉²⁾(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。

結果：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きかった。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²⁾(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遂行している。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、De(2)59H が、D2Mit15(50.3 cM) を欠失し、Pax6^{Sey3H}, Pax6^{Sey4H} が、隣接部位(53.0 cM)の Pax6 を欠失していた。Pax6^{Sey3H}, Pax6^{Sey4H} に、γ線(3.0 Gy)を全身照射して AML 発症を観察した。両系統で AML

発症の潜伏期が短縮した。雌の AML 発症頻度が高い特徴があったので、追試を開始した。Pax6^{Sey4H} で、十二指腸腺がん、空腸ポリープを発症した。Pax6^{Sey4H} に MNU (N-methyl-N-nitrosourea) を暴露した。胸線リンパ腫を発症しなかった動物で、消化管ポリープ、腺癌を発症した。

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(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、その被曝線量の低さと発がん潜伏期の短さとから、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：単色中性子の細胞障害性、発がん性に関する研究

研究参加者：新田由美子，荒木伸一¹(¹香川大)

低エネルギー領域中性子 (~1.0 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。そこで、(4) マウス内耳の放射線感受性実験を検索している。

29. 研究題目：高齢者の生きがい、健康を保証する社会を構築するための、バイオ技術導入の試み

～高齢者がペットと暮らすことの、健康への貢献評価と環境整備～

研究参加者：新田由美子，原田俊英¹，石崎文子²，新田耕作³，大谷宏明¹(¹医学部，²広島県立保健福祉大学，³大谷リハビリテーション病院)

高齢者の生きがい、健康を保証する社会を構築するための、バイオ技術導入の試み～高齢者がペットと暮らすことの、健康への貢献評価と環境整備～研究参加者：高齢者の生きがい・健康に関する多様な需要に対応する社会の構築が、21世紀には求められている。近年高齢者とペットとの同居が増加している。ペットは、高齢者に適度な労働・緊張・安らぎを与える役割を果たす。ペットのトイレ、疾病と行方不明の問題を解決し、高齢者の健康を増進する社会環境整備のために、ペットトイレ開発と、ペット個体識別用マイクロチップ導入、ペットのヒト健康への寄与について研究する。ペットトイレの開発は、居住地域の衛生環境を改善し、良い町を創造する。マイクロチップのペットへの導入は、痴呆症の方へのチップ装着有用性を啓蒙できる。ペットとの散歩を心拍数でモニターし、健康指数を求める方法を開発する。総合的アンケート調査として、定期的に生活質実体と意識調査 (ADL) を行い、高齢者の精神的意識を知る。

30. 研究題目：被爆手記・証言のデータベース化

研究参加者：川野徳幸，平林今日子，星 正治，松尾雅嗣¹，佐藤健一²，大瀧 慈¹(¹平和科学研究センター，²環境情報計量生物)

原爆放射線医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、公開を目指す。2003年度は、新たに3件の原爆被爆手記を入力した。また、日本被団協が1985 - 86年に収集した被爆証言8000点あまりを検索可能なプログラムに入力した。これらの公開に関しては、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、環境情報計量生物、平和科学研究センターとの共同研究である。

31. 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，平林今日子，星 正治，佐藤健一¹⁾，大瀧 慈¹⁾，松尾雅嗣²⁾（¹⁾環境情報計量生物，²⁾平和科学研究センター）

前記の研究を用い、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。本研究は、その手記・証言の膨大なデータ量から継続的に進めていく研究となる。

32. 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，平林今日子，峠岡康幸，星 正治，平岡 敬，大瀧 慈¹⁾（¹⁾環境情報計量生物）

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 被爆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年度は252名を対象にアンケートを実施し、92名から証言を回収した。その内容については、現在考察中である。2004年度以降も引き続き研究を行う。また、2004年1月には前記『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』を英語版としてまとめ、広島大学から発行した。世界に向けた情報発信の一環である。

33. 研究題目：原爆・被ばく関連資料データベース作成

研究参加者：川野徳幸，星 正治，広島大学中央図書館，神谷研二¹⁾（¹⁾分子発がん制御）

平成15年度科学研究費補助金(研究成果公開促進費)の助成を受け、「原爆・被ばく関連資料データベース」を作成中である(作成委員会委員長神谷研二所長)。現在、以下のデータ入力作業を進めている。なお、本データベースは16年度も継続作成し、最終的には中央図書館より公開予定である。

- (1) 原爆被ばく関連新聞記事切り抜き資料(1967～1979年)
 - ・書誌データ：約22,000件の新聞記事の見出し、新聞社名、掲載年月日をテキストデータ化
 - ・記事全文データ：約20,200件の記事を全文データ化
 - ・写真データ：約8,900件の記事中の写真を画像データ化
- (2) 原爆被ばく関連図書資料

- ・既にテキストデータ化されている約6,200件の書誌データのフォーマット変換
 - ・項目は著者、書名、出版社、出版年等 NII の書誌データの項目に準拠
- (3) 原爆被ばく関連写真（米国陸軍病理学研究所から変換された写真）
- ・写真データ：約1,210点の写真を画像データ化
 - ・書誌データ：約1,210点の写真のキャプションをタイトル、内容からなる書誌データとして作成

34. 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。

35. 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を作製する。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。

36. 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。

37. 研究題目：ホウ素中性子捕捉療法のための加速器照射システムの検討

研究参加者：田中憲一，古林 徹^{*1}，Gerard Bengua^{*1}，中川義信^{*2}，星 正治（^{*1}京都大，^{*2}香川小児病院）

癌の放射線療法の一つであるホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) は、原理的に細胞レベルの治療選択性を持ち、脳腫瘍等の治療において患者の生活の質 (QOL) が高い点で評価されている。現在まで BNCT は全て原子炉を用いて行われており、患者は腫瘍摘出手術後、病院から離れた照射施設へ移動する必要がある。一方、加速器を用いて BNCT が行えれば、病院併設により移動に伴う負担及びリスクを軽減できる可能性がある。このような背景から、本研究では加速器による BNCT 照射システムの検討を行う。現状では、しきい値 (1.881 MeV) 近傍及び 2.5 MeV 陽子による ${}^7\text{Li}(p,n){}^7\text{Be}$ 反応中性子の利用を想定している。

38. 研究題目：ホウ素中性子捕捉療法における $^{10}\text{B}(n, \alpha)^7\text{Li}$ 反応線量の評価

研究参加者：田中憲一，古林 徹^{*1}，Gerard Bengua^{*1}，中川義信^{*2}，星 正治(^{*1}京都大，^{*2}香川小児病院)

BNCTの特長は，原理的に細胞レベルで腫瘍を選択して破壊できることにある．これは， $^{10}\text{B}(n, \alpha)^7\text{Li}$ 反応線量を腫瘍に集中することにより実現されるものである．本研究では，生体内で起こる $^{10}\text{B}(n, \alpha)^7\text{Li}$ 反応線量を三次元・リアルタイムで評価することを最終目的とする．その第一段階として， $^{10}\text{B}(n, \alpha)^7\text{Li}$ 反応率分布を二次元で簡便に評価するため，イメージングプレートの適用可能性を検討する．

I. 原著論文

1. Shizuma, K.^{*1}, Endo, S.^{*1}, Hoshi, M., Takada, J., Ishikawa, M.^{*2}, Iwatani, K.^{*3}, Hasai, H.^{*4}, Oka, T.^{*5}, Fujita, S.^{*6}, Watanabe, T.^{*6}, Yamashita T.^{*7} and Imanaka, T.^{*8}(^{*1}Grad. Sch. Engin.,^{*2}Tokyo Univ.,^{*3}Hiroshima Prefect. Colleg. Health Sciences, ^{*4}Hiroshima Kokusai Gakuin Univ., ^{*5}Kure Univ., ^{*6}RERF, Hiroshima,^{*7}RERF, Nagasaki, ^{*8}Kyoto Univ.): Measurement of Residual ^{152}Eu Activity Induced by Atomic-bomb Neutron in Nagasaki and the Contribution of Environmental Neutrons to this Activity. *J. Radiat. Res.*, 44, 133-139, 2003. (I)
2. Zhang, W., Fujikawa, K.^{*1}, Endo, S.^{*2}, Ishikawa, M.^{*3}, Ohtaki, M., Ikeda, H.^{*4} and Hoshi, M. (^{*1}Kinki Univ., ^{*2}Grad. Sch. Engin., ^{*3}Tokyo Univ., ^{*4}Grad. Sch. Educ.) Energy-dependent RBE of Neutrons to Induce Micronuclei in Root-tip Cells of Allium cepa Onion Irradiated as Dry Dormant Seeds and Seedlings. *J. Radiat. Res.*, 44, 171-177, 2003. (I)
3. Orlov, M. Yu.^{*1}, Stepanenko, V. F.^{*1}, Hoshi, M. and Takada, J. (^{*1}Medical Radiological Scientific Center of the Russian Academy of Medical Sciences, Russia) The accuracy of dose estimations for cohort radiation epidemiological studies. *Atomnaya Energiya (Atomic Energy)*, 94(4), 331-333, 2003. (in Russian)
4. Orlov, M. Yu.^{*1}, Stepanenko, V. F.^{*1}, Hoshi, M. and Takada, J. (^{*1}Medical Radiological Scientific Center of the Russian Academy of Medical Sciences, Russia) Estimate of Natural Irradiation Dose for the Retrospective Luminescence Dosimetry. *Atomnaya Energiya (Atomic Energy)*, 94(5), 413-415, 2003. (in Russian)
5. Orlov, M. Yu.^{*1}, Stepanenko, V. F.^{*1}, Kolyzhenkov, T. V.^{*1}, Hoshi, M. and Takada, J. (^{*1}Medical Radiological Scientific Center of the Russian Academy of Medical Sciences, Russia) Monte-Carlo calculation of gamma-dose distribution inside brick wall and in air. *Atomnaya Energiya (Atomic Energy)*, 94(6), 479-483, 2003. (in Russian)
6. Huber, T.^{*1}, Rühm, W.^{*2}, Hoshi, M., Egbert, S. D.^{*3} and Nolte, E.^{*4}(^{*1}Technical University of Munich, Germany,^{*2} University of Munich, Germany,^{*3}Science Applications International Corporation, USA) ^{36}Cl measurements in Hiroshima granite samples as part of an international intercomparison study Results from the Munich group. *Radiation and Environmental Biophysics* 42, 27-32, 2003. (I)
7. Toyoda, S.^{*1}, Tanizawa, H.^{*2}, Romanyukha, A.A.^{*2}, Miyazawa, Ch.^{*3}, Hoshi, M., Ueda, Y.^{*1} and Nitta, Y.(^{*1}Okayama Univ. Science, ^{*2}Uniformed Service of the Health Science, USA, ^{*3}Ohu Univ.) Gamma-ray dose response of ESR signals in tooth enamel of cows and mice in comparison with human teeth. *Radiation Measurements* 37, 341-346, 2003. (I)
8. MacDonald, J.^{*1}, Fleischer, R.L.^{*2}, Fujita, S.^{*3} and Hoshi, M.(^{*1}Union College, USA, ^{*2}State University of New York, ^{*3}RERF) Use of Glazes on Porcelain from Near Ground Zero to Measure Hiroshima Neutron Fluence. *Health Physics* 85 (4), 428-432, 2003. (I)
9. Bratilova, A.A.^{*1}, Zvonova, I.A.^{*1}, Balonove, M.I.^{*1}, Shishikanov, N.G.^{*2}, Trushin, V.I.^{*3} and Hoshi, M.(^{*1}Institute of

- Radiation Hygiene, Russia, ¹²Medical Radiological Research Center, Russia, ¹³Russian Scientific Roentgen-Radiological Center, Russia } ¹³¹I Content in the Human Thyroid Estimated from Direct Measurements of the Inhabitants of Russia Areas Contaminated due to the Chernobyl Accident. *Radiat. Protect. Dosimetry* 105, No.1-4, 623-626, 2003. (I)
- 10 . Zhumadilov, Zh., Hoshi, M., Takeichi, N.¹, Abisheva, G.², Taooka, Y., Bhattacharjee, D.² and Kamiya, K.³(¹Takeichi Hiroshima Thyroid Medicine Clinic, ²Semipalatinsk State Medical Academy, Kazakhstan, ³Dept. Exp. Oncol. } Some approaches to treatment of patients with thyroid nodular diseased in the Semipalatinsk region of Kazakhstan. *Hiroshima J. Med. Sci.* 52(4), 81-89, 2003.
 - 11 . 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)
 - 12 . 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)
 - 13 . 高田 純：東京での核兵器テロ被曝シミュレーション．岩波書店 科学，73(5)，614-619 2003．(R, C)
 - 14 . 高田 純：原子力防災（前編）．岩波書店 科学，73(6)，644-670，2003．(R, C)
 - 15 . 高田 純：原子力防災（後編）．岩波書店 科学，73(7)，815-821，2003．(R, C)
 - 16 . 金 隆史，吉田和弘¹，大崎昭彦¹，平井敏弘¹，峠 哲哉²(¹腫瘍外科)：転移性腫瘍に対する化学療法の治療成績．*広島医学* 56，67-73，2003．
 - 17 . 金 隆史，恵美 学¹，田邊和照¹，峠 哲哉²(¹腫瘍外科)：制癌剤の新しい視点，制癌剤の効果増強，遺伝子併用療法，アンチセンス．*Surgery Frontier* 10, 94-100, 2003.
 - 18 . 金 隆史，峠 哲哉²(¹腫瘍外科)：がん研究にける個別化と EBM，臨床腫瘍学 3rd edition, 癌と化学療法社，139-146，2003．
 - 19 . Kim, R., Tanabe, K.¹, Emi, M.¹, Uchida, Y.¹, Inoue, H.¹ and Toge, T.²(¹Dept. Surg. Oncol. } Inducing cancer cell death by targeting transcription factors. *Anti-Cancer Drugs*, 14, 3-11, 2003. (I)
 - 20 . Kim, R., Murakami, S.¹ and Toge, T.²(¹Dept. Surg. Oncol. } Effects of introduction of dThdPase cDNA on sensitivity to 5'-deoxy-5-fluorouridine and tumor angiogenesis. *Int. J. Oncol.* 22, 835-841, 2003. (I)
 - 21 . Kim, R., Osaki, A.¹ and Toge, T.²(¹Dept. Surg. Oncol. } Feasibility and therapeutic efficacy of weekly 1-h low-dose paclitaxel infusion for relapsed breast cancer. *Oncol. Rep.* 10, 145-150, 2003. (I)
 - 22 . Kim, R. and Toge, T.²(¹Dept. Surg. Oncol. } Clinical relevance of meta-analysis of survival benefit when deciding treatment of adjuvant chemotherapy in gastric cancer. *Anticancer Res.* 23, 1843-1846, 2003. (I)
 - 23 . Kim, R., Tanabe, K.¹, Uchida, Y.¹, Emi, M.¹ and Toge, T.²(¹Dept. Surg. Oncol. } Effect of Bcl-2 antisense oligonucleotide on drug-sensitivity in association with apoptosis in undifferentiated thyroid carcinoma. *Int. J. Mol. Med.* 11, 799-804, 2003. (I)
 - 24 . Kim, R., Osaki, A.¹, Kaneko, M.², Inai, K.² and Toge, T.²(¹Dept. Surg. Oncol., ²Grad. Sch. Biomed. Sci. } Factors that

influence the incidence of microscopic carcinoma in frozen section and preserved specimens from patients with carcinoma after breast-conserving surgery. *Oncol. Rep.*10, 1321-1328, 2003. (1)

- 25 . Kim, R., Tanabe, K.^{*1}, Emi, M.^{*1}, Uchida, Y.^{*1} and Toge, T.^{*}(^{*}Dept. Surg. Oncol.): Death receptor-dependent and -independent pathways in anticancer drug-induced apoptosis of breast cancer cells. *Oncol. Rep.*10, 1925-1930, 2003(1)
- 26 . Kim, R., Emi, M.^{*1}, Tanabe, K.^{*1}, Uchida, Y.^{*1} and Toge, T.^{*}(^{*}Dept. Surg. Oncol.): Chemosensitivity testing for gastrointestinal cancer : survival benefit potential and limitations. *Anti-Cancer Drugs* 14, 715-723, 2003. (1)
- 27 . Nitta, Y. and Hoshi, M. : Relationship between oocyte apoptosis and ovarian tumors induced by high and low LET radiations in mice. *Int. J. Radiat. Biol.* 79(4), 241-250, 2003. (1)
- 28 . Harada, T.^{*1}, Ishizaki, F.^{*2}, Cheng, W.P.^{*1}, Matsumoto, M.^{*1}, Nitta, Y., Nitta, K.^{*3}, Tsyamma, K.^{*3}, Inoue, Y.^{*3}, Ohtani, M.^{*3} and Ohtani, H.^{*}(^{*}3rd Med., ^{*2}Hiroshima Prefectural College of Health Sciences, ^{*3}Ohtani Rehabilitation Hospital) Aged patients with dextocardia. *International Medical Journal* 10, 205-207, 2003.
- 29 . Wu, X.^{*1}, Li, Y.^{*1}, Cheng, W.P.^{*1}, Harada, T.^{*1}, Ishizaki, F.^{*2}, Matsumoto, M.^{*3}, Nitta, Y., Nitta, K.^{*3}, Inoue, Y.^{*3}, Oikawa, K.^{*3}, Masumi, M.^{*3}, Tsuyama, K.^{*3}, Ohtani, M.^{*3} and Ohtani, H.^{*}(^{*}Sch. Med., ^{*2}Hiroshima Prefecture College of health science, ^{*3}Ohtani Hospital) Study on Relation between Hypertension and the Function of Nitric Oxide as the Messenger. *International Medical Journal* 11(1), in press 2004.
- 30 . Nitta, Y., Yoshida, K.^{*1}, Satoh, K.^{*2}, Senba, K.^{*2}, Nakagata, N.^{*3}, Peters, J.^{*4} and Cattanaach, B.M.^{*}(^{*}NIRS, ^{*2}Inst. Environm. Sci., ^{*3} Kumamoto Univ., ^{*4}MRC, UK) Spontaneous and Radiation-induced Leukemogenesis of the Mouse Small Eye Mutant, Pax6^{Sey3H}. *J. Radiat. Res.* in press 2004. (1)
- 31 . Kawano, N., Taooka, Y., Takeichi, N.^{*1}, Kobatake, Ch.^{*2}, Noso, Y.^{*3}, and Hoshi, M.(^{*}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. *J. Internatl. Development and Cooperation* 9(2), 89-100, 2003.
- 32 . 川野徳幸 , 平林今日子^{*1} , 星 正治 , 松尾雅嗣^{*}(^{*}広島大学大学院国産協力研究科 , ^{*2}平和科学研究センター) : セミパラチンスク核実験場近郊被曝証言の日本語版全文データベース化 . 広島平和科学 25 , 31-51 , 2003 .
- 33 . Kawano, N.: Content analysis of testimonies written by *Hibakusha* near the nuclear test site of Semipalatinsk. Report on the Actual Conditions of the Radiation Exposed Residents near the Former Semipalatinsk Nuclear Test Site 30-42, 2004.
- 34 . 峠岡康幸 , 川野徳幸 , 武市宣雄^{*1} , Zhumadilov Zh. , 星 正治(^{*}武市クリニック) : カザフスタン共和国セミパラチンスク在住の核実験被曝者に対する健康状態聞き取り調査に関する検討 . 広島医学 56(3) , 189-192 2003 .
- 35 . Kitahara, Y.^{*1}, Matsumoto, K.^{*1}, Taooka, Y., Moritani, Ch.^{*1}, Nakamura, K.^{*1}, Ohashi, N.^{*1}, Daido, K.^{*1} and Arita, K.^{*1} (^{*}Hiroshima Red Cross and Atomic Bomb Survivors Hospital) Cigarette smoking-induced acute eosinophilic pneumonia showing tolerance in broncho-alveolar lavage findings. *Internal Medicine* 42(10), 1016-1021, 2003.
- 36 . 峠岡康幸 : カザフスタン共和国セミパラチンスク州在住の核実験被曝者に対する健康状態聞き取り調査に関する検討 . (川野徳幸編) : 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・ひろしま平和

37. Taooka, Y.: Medical information analysis on the radiation exposed residents near the former Semipalatinsk nuclear test site using questionnaires. Report on the actual conditions of the radiation exposed residents near the former Semipalatinsk nuclear test site.(Kawano N ed.) Hiroshima University and Hiroshima Peace Science Consortium (Hiroshima) 2004. Hiroshima, 15-29.
38. 石川正純^{*1}, 宇根崎博信^{*2}, 古林 徹^{*2}, 櫻井良憲^{*2}, 田中憲一, 遠藤 暁^{*3}, 星 正治(^{*1}東京大, ^{*2}京都大, ^{*3}大学院工学研究科): ホウ素中性子捕捉療法用リアルタイム熱中性子束モニターの開発. 医学物理 23(Sup.2) 174-176, 2003.
39. 田中憲一, 古林 徹^{*1}, Bengua, G.^{*1}, 中川義信^{*2} (^{*1}京都大, ^{*2}香川小児病院): しきい値近傍 $^7\text{Li}(p,n)^6\text{Be}$ 反応直接中性子による BNCT における治療可能深さの ^{10}B 濃度依存性. 医学物理 23(Sup.2) 181-184, 2003.
40. Bengua, G.^{*1}, Tanaka, K., Kobayashi, T.^{*1} and Nakagawa, Y.^{*2} (^{*1}Kyoto Univ., ^{*2}Natl. Kagawa Child. Hospital): Characteristics of boron-dose enhancer (BDE) materials for BNCT using near threshold $^7\text{Li}(p,n)^6\text{Be}$ direct neutrons. *Japanese Journal of Medical Physics*, 23(Sup.2) 181-184, 2003.
41. 田中憲一, 古林 徹^{*1}, Bengua, G.^{*1}, 中川義信^{*2}, 星 正治 (^{*1}京都大, ^{*2}香川小児病院): しきい値近傍 $^7\text{Li}(p,n)^6\text{Be}$ 反応直接中性子による BNCT における治療可能深さの ^{10}B 濃度依存性. 医学物理 23(Sup.3) 288-291, 2003.
42. Bengua, G.^{*1}, Tanaka, K., Kobayashi, T.^{*1} and Nakagawa, Y.^{*2} (^{*1}Kyoto Univ., ^{*2}Natl. Kagawa Child. Hospital): Characteristics of boron-dose enhancer (BDE) materials for BNCT using near threshold $^7\text{Li}(p,n)^6\text{Be}$ direct neutrons. *Phys. Med. Biol.* 49(5) 819-831, 2004. (I)

II. 学会発表

1. 遠藤 暁^{*1}, 鬼塚昌彦^{*2}, 石川正純^{*3}, 高田正志^{*4}, 桜井良憲^{*5}, 古林 徹^{*5}, 星 正治, 静間 清^{*1} (^{*1}大学院工学研究科, ^{*2}九大, ^{*3}東大, ^{*4}放医研, ^{*5}京都大): マイクロドジメトリ手法による京大原子炉 BNCT 治療場の線量の測定. 第85回日本医学物理学会大会, 横浜, 4月, 2003.
2. 佐方周防^{*1}, 星 正治, 佐野正子^{*1}, 福村明史^{*1}, 平岡 武^{*1}, 辻井博彦^{*1} (^{*1}放医研): 日医放学会医療用線量標準センターによる線量校正数の年次変化. 第85回日本医学物理学会大会, 横浜, 4月, 2003.
3. 星 正治: 新しい原爆線量評価体系2002 (DS02): 第44回原子爆弾後障害研究会, シンポジウム「新世紀の緊急被ばく医学」, 広島, 6月1日, 2003.
4. 遊佐圭介^{*1}, 遠藤 暁^{*1}, 静間 清^{*1}, 星 正治(^{*1}大学院工学研究科): イメージインテンシファイヤーを用いた X線カメラの製作. 第28回中国地区放射線影響研究会, 広島, 7月31日, 2003.
5. 星 正治: いつまで続く広島・長崎の原爆線量評価. 第5回「環境放射能・放射線夏の学校」, 長崎, 8月6-8日, 2003.
6. Hoshi, M., Endo, S.^{*1}, Straumem, T.^{*2}, Komura, K.^{*3}, Ruehm, W.^{*4}, Nagashima, Y.^{*5}, and Fukushima, H.^{*1} (^{*1}Grad. Sch. Engn., ^{*2}University of Uta, USA, ^{*3}Kanazawa Univ., ^{*4}Ludwig Mximilians Universitaet Muenche, Germany, ^{*5}University

of Tsukuba) Intercomparison study of Eu-152 and Cl-36 measurements. 12th International Congress of Radiation Research, Brisbane Australia, August 17, 2003.

7. 星 正治: Eu-152と Cl-36の相互比較の結果 (W3: 新しい原爆線量評価体系2002 (DS02)). 第46回日本放射線影響学会, 京都, 10月6 - 8日 2003.
8. 丸山隆司^{*1}, 星 正治, 長友恒人^{*2}, 藤田正一郎^{*3}, カリングス・ハリー^{*1} (*¹放影研, ^{*2}奈良教育大, ^{*3}放医研): レンガなどの熱ルミネセンス測定による γ 線量の推定. 第46回日本放射線影響学会, 京都, 10月6 - 8日 2003.
9. カリングス・ハリー^{*1}, エグバート・ステファン^{*2}, 丸山隆司^{*1}, 星 正治(*¹放影研, ^{*2}Science Applications International Corporation, ^{*3}放医研): DS02 Evaluation of Sample-specific Calculated Doses for Thermo-luminescent Dosimetry Measurements. 第46回日本放射線影響学会, 京都, 10月6 - 8日 2003.
10. 田中公夫^{*1}, モハンクマー・メアリー^{*2}, 遠藤 暁^{*3}, 星 正治(*¹環境研, ^{*2}インデラガンジー原子力研, ^{*3}大学院工学研究科): 単色中性子の染色体異常形成とエネルギースペクトル依存性. 第46回日本放射線影響学会, 京都, 10月6 - 8日, 2003.
11. 山内光利, 星 正治: 日本人標準人体における頭部数学ファントムの作成. 日本放射線技術学会第31回秋季大会, 秋田, 10月10 - 12日, 2003.
12. 星 正治: 広島大学・カザフスタンの放射線量共同研究について. HICARE・広島大学講演会, 鯉城会館, 1月6日, 2004.
13. Toyoda, S.^{*1}, Tanizawa, H.^{*1}, Tielweuham, E.^{*1}, Hoshi, M., Miyazawa, C.^{*2}, and Romanyukha, A.A.^{*3} (*¹Okayama University of Science, ^{*2}Ohu University, ^{*3}Uniformed Serviced University of the Health Sciences): Electron Spin Resonance (ESR): dosimetry of Human Tooth Enamel of Low Dose Region Using a Numerical Method with Matrices. The 36th Midyear topical Meeting, An Antonio, Texas, Jan.26 - 29, 2004.
14. Zhaxybay Zhumadilov: Selective Approaches to Treatment of Patients with Thyroid Nodular Diseases in the Semipalatinsk Region of Kazakhstan. The Ninth Hiroshima International Symposium, Hiroshima, March 10, 2004.
15. Alexander Ivannikov: Radiation Dose Reconstruction by Tooth Enamel EPR Dosimetry for Population of Settlements Affected by Radiation in the Vicinity of the Semipalatinsk Nuclear Test Site (Dolon and Mostik). The Ninth Hiroshima International Symposium, Hiroshima, March 10, 2004.
16. 高田 純: 1キロトン核兵器の地上爆発による放射線被曝と防護. 第44回原子爆弾後障害研究会, 広島 6月, 2003. (R, C)
17. 高田 純: 海藻類による甲状腺放射線防護法 (1). 日本保健物理学会第37回研究発表会, 千葉 6月 2003. (R, C)
18. 高田 純: 個人線量計 RAD-60S の特性. 第40回理工学における同位元素放射線研究発表会, 東京 7月 2003. (R, C)
19. 高田 純: 核災害の調査と公衆の放射線防護. 第5回夏の学校環境放射能放射線ワークショップ, 8月6日 - 8

日，長崎県川棚町2003.(R,C)

20. 焦 玲，高田 純，星 正治：Effect of sunlight irradiation on ESR signals of human tooth enamel. 第5回夏の学校環境放射能・放射線ワークショップ，長崎，8月6 - 8日，2003.
21. 高田 純：その後マーシャル諸島の放射線環境．日本放射線影響学会第46回大会，10月6 - 8日，京都2003.(R,C)
22. 金 隆史，田邊和照^{*1}，上野秀晃^{*1}，内田陽子^{*1}，井上秀樹^{*1}，峠 哲哉^{*(^{*1}腫瘍外科)}：胃癌細胞に対するアンチセンス HER-2 による抗癌剤感受性増強の検討．第74回日本胃癌学会総会，東京，2002.
23. 金 隆史，恵美 学^{*1}，田邊和照^{*1}，内田陽子^{*1}，大崎昭彦^{*1}，峠 哲哉^{*(^{*1}腫瘍外科)}：乳癌に対する HER-2，Bcl-2 を分子標的とした抗癌剤効果増強とその意義．第1回日本臨床腫瘍学会，福岡，2003.
24. 金 隆史，田邊和照^{*1}，恵美 学^{*1}，平井敏弘^{*1}，峠 哲哉^{*(^{*1}腫瘍外科)}：甲状腺未分化癌に対するアンチセンス Bcl-2，HER-2 による抗癌剤効果増強．第31回中国四国甲状腺外科研究会．米子，2003.
25. 金 隆史，峠 哲哉^{*(^{*1}腫瘍外科)}：胃癌術後補助化学療法の有効性と今後の課題．東京がん化学療法研究会月例会，東京，2003.
26. 金 隆史，大崎昭彦^{*1}，峠 哲哉^{*1}，金子真弓^{*2}，井内康輝^{*(^{*1}腫瘍外科，^{*2}大学院医歯薬総合研究科)}：乳房温存術の断端陽性に及ぼす諸因子 - 乳癌の局所進展における HER-2 蛋白発現の意義．第33回広島乳腺疾患研究会．広島，2003.
27. 金 隆史，恵美 学^{*1}，田邊和照^{*1}，内田陽子^{*1}，井上秀樹^{*1}，峠 哲哉^{*(^{*1}腫瘍外科)}：胃癌に対するアンチセンス Bcl-2 を用いた抗癌剤効果増強に関する前臨床試験．第36回制癌剤適応研究会，岡山 2003.
28. 金 隆史，田邊和照^{*1}，恵美 学^{*1}，内田洋子^{*1}，大崎昭彦^{*1}，峠 哲哉^{*(^{*1}腫瘍外科)}：乳癌センチネルリンパ節シンチグラフィーにおける internal mammary node の臨床的意義．第15回内分泌外科学会，京都，2003.
29. Kim, R., Emi, M.^{*1}, Tanabe, K.^{*1}, Uchida, Y.^{*1}, Osaki, A.^{*1} and Toge, T.^{*(^{*1}Dept. Surg. Oncol.)} Therapeutic efficacy of antisense HER-2 and Bcl-2 in combination with anticancer drugs in breast cancer -A comparative preclinical study on antitumor effect between Herceptin, antisense HER-2 and Bcl-2 -. 39th Annual Meeting of American Society of Clinical Oncology, Chicago, 2003.
30. 金 隆史，恵美 学^{*1}，田邊和照^{*1}，内田陽子^{*1}，大崎昭彦^{*1}，峠 哲哉^{*(^{*1}腫瘍外科)}：乳癌に対する HER-2，Bcl-2 を分子標的とした抗癌剤効果増強とその機序．第11回日本乳癌学会．新潟，2003.
31. 金 隆史，恵美 学^{*1}，田邊和照^{*1}，内田陽子^{*1}，峠 哲哉^{*(^{*1}腫瘍外科)}：胃癌に対するアンチセンス Bcl-2 による抗癌剤効果増強の前臨床的検討．第28回日本外科系連合学会，東京，2003.
32. Kim, R., Tanabe, K.^{*1}, Emi, M.^{*1}, Uchida, Y.^{*1}, Inoue, H.^{*1} and Toge, T.^{*(^{*1}Dept. Surg. Oncol.)} Antisense therapy targeting antiapoptotic protein for enhancement of drug-sensitivity in solid tumors. 94th Annual Meeting of American Association for Cancer Research, Washington, 2003.

33. 金 隆史, 大田耕司^{*1}, 峠 哲哉[†]([†]腫瘍外科): 消化器癌化学療法におけるクリニカルパスの導入とその有用性の検討. 第58回日本消化器外科学会総会, 東京, 2003.
34. Kim, R., Emi, M.^{*1}, Tanabe, K.^{*1} and Toge, T.[†]([†]Dept. Surg. Oncol.): Antisense therapy targeting antiapoptotic protein, Bcl-2 for enhancement of chemotherapeutic effect in solid tumors. 9th Annual Meeting of Japan society of Gene Therapy, Tokyo, 2003.
35. 金 隆史, 大崎昭彦^{*1}, 峠 哲哉[†]([†]腫瘍外科): 進行乳癌に対する Neoadjuvant chemotherapy (NAC) の臨床的意義. 第16回中国四国乳腺疾患研究会, 広島, 2003.
36. 金 隆史, 大田耕司^{*1}, 吉田和弘^{*1}, 峠 哲哉[†]([†]腫瘍外科): 高度進行・再発胃癌に対する CPT-11の臨床効果. CPT-11 RORUM IN HIROSHIMA, 広島, 2003.
37. 金 隆史, 恵美 学^{*1}, 田邊和照^{*1}, 大崎昭彦^{*1}, 峠 哲哉[†]([†]腫瘍外科): 乳癌細胞に対するアンチセンス c-Jun による抗癌剤感受性の増強. 第62回日本癌学会, 名古屋, 2003.
38. 金 隆史, 峠 哲哉[†]([†]腫瘍外科): M.D. アンダーソンがんセンターにおける乳がんをモデルとした集学的治療とチームアプローチ - 患者ベネフィットの向上を目指して -. 九州・沖縄薬物療法研究会, 福岡, 2003.
39. 金 隆史, 田邊和照^{*1}, 恵美 学^{*1}, 内田陽子^{*1}, 峠 哲哉[†]([†]腫瘍外科): 固形癌に対するアンチセンス療法: Bcl-2 を分子標的とした癌化学療法の効果増強と臨床応用, 第41回日本癌治療学会, 札幌, 2003.
40. 金 隆史, 恵美 学^{*1}, 田邊和照^{*1}, 峠 哲哉[†]([†]腫瘍外科): 甲状腺未分化癌に対する分子標的治療, 第36回甲状腺外科研究会, 京都, 2003.
41. 金 隆史, 恵美 学^{*1}, 田邊和照^{*1}, 峠 哲哉[†]([†]腫瘍外科): 胃癌細胞に対するアンチセンス Bcl-2 による抗癌剤効果増強の前臨床試験, 第65回日本臨床外科学会, 福岡, 2003.
42. 金 隆史, 恵美 学^{*1}, 田邊和照^{*1}, 峠 哲哉[†]([†]腫瘍外科): 胃癌細胞に対するアンチセンス Bcl-2 を用いた抗癌剤効果増強の前臨床的検討, 第16回日本バイオセラピー学会学術集会総会, シンポジウム2, 分子標的治療, 富山, 2003.
43. 新田由美子, 星 正治: マウス染色体 2 番中間部欠失ミュータントの発がん機構の解析. 第44回原子爆弾後障害研究会, 広島, 6月1日, 2003.
44. Nitta, Y., Hoshi, M., Yoshida, K.^{*1}, Yamate, J.^{*2}, Josephine, P.^{*3} and Bruce, M Cattanach[†]([†]Natl. Inst. Radiat. Sci., ^{*2}Osaka Prefecture Univ., ^{*3}MRC, UK): Radiation susceptibility of the mouse small eye mutants, De(2)Sey3Hpax6 and De(2)Sey4Hpax6, which delete the chromosome 2 middle regions. 12th International Congress of Radiation Research, Brisbane Australia, 17-22 August, 2003.
45. 新田由美子, 吉田和子^{*1}, 田中公夫^{*2}, 星 正治(^{*1}放医研, ^{*2}環境科学技術研): Radiation susceptibility of the mouse small eye mutants, which delete the chromosome 2 middle regions. 第46回日本放射線影響学会, 京都, 10月6 - 8日 2003.
46. 新田由美子, 吉田和子^{*1}, 田中公夫^{*2}, 星 正治(^{*1}放医研, ^{*2}環境科学技術研): 小腸腺癌を自然発症するマウ

スミュータント De(2)Sey3H Pax6, De(2)Sey4HPax6 の特徴 . 第62回日本癌学会 , 名古屋 , 9月25 - 27日 , 2003 .

- 47 . Nitta, Y., Yoshida, K.^{*1}, Nakagata N.^{*2} and Hoshi, M(^{*1}NIRS, ^{*2}Kumamoto University) Pancreas anomaly and intestinal tumors in the mouse small eye mutants. *Pax6*^{Sey3H} and *Pax6*^{Sey4H}. 17th International Mouse Genome Conference, Braunschweig, Germany, Nov. 9-12, 2003.
- 48 . Nitta, Y., Yoshida, K.^{*1}, Tanaka, K.^{*2} and Hoshi, M. (^{*1}NIRS,^{*2} IEST) Pancreas anomaly and intestinal tumors in the mouse small eye mutants. *Pax6*^{Sey3H} and *Pax6*^{Sey4H}. 5th International Congress of Toxicologic Pathology, Kobe, Feb. 15-18, 2004.
- 49 . 川野徳幸 , 峠岡康幸 , 平岡 敬^{*1} , 松尾雅嗣^{*2} , Apsalikov Kazbek Negmatovich^{*3} , Zhumadilov Zhaxybay Shaimardanovich^{*4} , 星 正治(^{*1}ヒロシマ・セミパラチンスク・プロジェクト , ^{*2}平和科学研究センター , ^{*3}カザフ放射線医学環境研究所 , ^{*4}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核実験場近郊の被曝実態調査研究報告 : 被曝証言調査を通して (招待講演) 国際学術会議 : 中央アジア研究報告会 , 韓国慶熙大学 , 国立民族学博物館地域研究企画交流センター , トヨタ財団共催 , 韓国ソウル慶熙大学 , 4月11日 - 12日 , 2003 .
- 50 . 川野徳幸 , 峠岡康幸 , 平岡 敬^{*1} , 松尾雅嗣^{*2} , Apsalikov Kazbek Negmatovich^{*3} , Zhumadilov Zhaxybay Shaimardanovich^{*4} , 星 正治 (^{*1}ヒロシマ・セミパラチンスク・プロジェクト , ^{*2}平和科学研究センター , ^{*3}カザフ放射線医学環境研究所 , ^{*4}セミパラチンスク医科大学): セミパラチンスク核実験場近郊被曝証言の内容分析 . 第44回原子爆弾後障害研究会 , 広島 , 6月 , 2003 .
- 51 . 川野徳幸 : セミパラチンスクにおける被曝証言の内容分析 . 現代中央アジア研究会 , 京都大学 , 1月10日 , 2004 .
- 52 . 川野徳幸 : セミパラチンスクにおける被曝者の実態解明の試み ; 被曝証言の内容分析を通して . 長崎大学医学部 < 招聘講演 > 長崎大学 , 2月16日 , 2004 .
- 53 . 峠岡康幸 : $\alpha 9 \beta 1$ インテグリンを介する好中球遊走能に関する検討 . 第15回日本アレルギー学会春季臨床大会 , 横浜 , 5月12日 - 5月14日 , 2003 .
- 54 . 峠岡康幸 , 好川基大^{*1} , 村上 功^{*1} , 星 正治 (^{*1} 廿日市野村病院内科): 各種刺激による好中球上の $\alpha 9 \beta 1$ integrin の発現増強効果に関する検討 . 第53回日本アレルギー学会総会 , 岐阜 , 10月23日 - 10月25日 , 2003 .
- 55 . 田中憲一 , 古林 徹^{*1} , Gerard Bengua^{*1} , 中川義信 (^{*1} 京都大 , ^{*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照射 BNCT における治療可能深さのプロトコール依存性 . 第85回日本医学物理学学会大会 , 横浜 , 4月 , 2003 .
- 56 . Bengua, G.^{*1} , Tanaka, K., Kobayashi, T.^{*1} and Nakagawa, Y.^{*2} (^{*1} Kyoto Univ., ^{*2} Natl. Kagawa Child. Hospital) Characteristics of boron-dose enhancer (BDE) materials for BNCT using near threshold $^7\text{Li}(p,n)^7\text{Be}$ direct neutrons. 第85回日本医学物理学学会大会 , 横浜 , 4月 , 2003 .
- 57 . 石川正純^{*1} , 宇根崎博信^{*2} , 古林 徹^{*2} , 櫻井良憲^{*2} , 田中憲一 , 遠藤 暁^{*3} , 星 正治 (^{*1} 東京大 , ^{*2} 京都大 , ^{*3} 大学院工学研究科): ホウ素中性子捕捉療法用リアルタイム熱中性子束モニターの開発 . 第85回日本医学物理学学会大会 , 横浜 , 4月 , 2003 .

58. 田中憲一, 古林 徹^{*1}, Bengua, G.^{*1}, 中川義信^{*2}, 星 正治(^{*1}京都大, ^{*2}香川小児病院): しきい値近傍 ${}^7\text{Li}(p,n){}^6\text{Be}$ 反応直接中性子による BNCT における治療可能深さの ${}^{10}\text{B}$ 濃度依存性. 第1回日本中性子捕捉療法研究会, 京都, 8月, 2003.
59. Tanaka, K., Kobayashi, T.^{*1}, Gerard, B.^{*1}, Nakagawa, Y.^{*2} and Hoshi, M. (^{*1}Kyoto Univ., ^{*2}Natl. Kagawa Child. Hospital): Protocol Dependence of Treatable Depth in Intra Operative BNCT Using Near-Threshold ${}^7\text{Li}(p,n){}^6\text{Be}$ Direct Neutrons. World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, Sydney, Australia, 24-29 August, 2003. (R,C)
60. Kobayashi, T.^{*1}, Tanaka, K., Sakurai, Y.^{*1}, Nakagawa, Y.^{*2}, Endo, S.^{*3} and Hoshi, M. (^{*1}Kyoto Univ., ^{*2}Natl. Kagawa Child. Hospital, ^{*3}Grad. Sch. Engn.): Depth-dose characteristics for BNCT using direct neutrons from near-threshold ${}^7\text{Li}(p,n){}^6\text{Be}$ reaction and moderated neutrons from research reactor. World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, Sydney, Australia, 24-29 August, 2003. (R,C)
61. 田中憲一, 古林 徹^{*1}, Bengua, G.^{*1}, 中川義信^{*2}, 星 正治(^{*1}京都大, ^{*2}香川小児病院): しきい値近傍 ${}^7\text{Li}(p,n){}^6\text{Be}$ 反応直接中性子による BNCT における治療可能深さの ${}^{10}\text{B}$ 濃度依存性. 第86回日本医学物理学会大会, 金沢, 9月25 - 26日, 2003.
62. 田中憲一, 古林 徹^{*1}, Bengua, G.^{*1}, 中川義信^{*2}, 星 正治(^{*1}京都大, ^{*2}香川小児病院): しきい値近傍の ${}^7\text{Li}(p,n){}^6\text{Be}$ 反応直接中性子による BNCT の検討 - 陽子ビーム径依存性 - 第9回京都大学原子炉実験所専門研究会, 大阪, 2月18 - 19日, 2004.

Ⅲ. その他

1. 星 正治: 「もんじゅ裁判」への疑問と思うこと. エネルギー政策研究 - もんじゅ裁判についての学識経験者の意見 -, 特別号, 43-44, 2003.
2. 星 正治: セミパラチンスク被曝実態調査の今. N L だより, No.310, pp1 2003.
3. Zhumadilov, Zh.: Health Effects of Radiation Associated with Nuclear weapons Testing at the Semipalatinsk Test Site, 広島大学平和科学研究センター第152回研究会, 12月17日, 2003.
4. 高田 純: 世界の放射線被曝地を調査. 放射線業務従事者教育, 茨城県大洗町東北大学金属材料研究所附属材料試験炉利用施設, 5月8日 - 9日, 2003. (R,C)
5. 高田 純: 正しい放射線の理解 ~ 原子力事故と放射線被曝. 施設見学セミナー講演: 「フォーラム・エネルギーを考える」, 水戸市, 5月22日 - 23日, 2003. (R, C)
6. 高田 純: 原子力災害の影響と公衆の防護. 講演と講義, 核燃料サイクル開発機構敦賀本部国際技術センター, 敦賀, 6月5日 - 6日, 2003. (R, C)
7. 高田 純: チェルノブイリを訪ねて, 講演と講義, 中国電力株式会社, 「ハーモニーネットエネルギーセミナー 柳井」第一回講演会, 柳井, 7月17日 2003. (R,C)
8. 高田 純: 原子力災害における公衆の放射線被曝の真実, 講演と講義, 財団法人放射線利用振興協会国際原子力技術協力センター, 日立シビックセンター, 茨城県日立幸町, 8月20日 2003. (R,C)

9. 高田 純:チエルノブイリを訪ねて,中国電力株式会社広報室,「ハーモニーネット」友の会会報誌, Tomonokai Vol.32, 平成15年 8 月 ,(R,C)
10. 高田 純:身の回りの放射線について,講演と講義,中国電力株式会社広報室,岡山,10月 9 日 2003 .(R,C)
11. 川野徳幸:カザフスタン共和国セミパラチンスクの被曝の実相:核実験場近郊被曝証言を通して,17年目のチェルノブイリ報告Ⅱ～プレスト市保健局長の現地最新情報～,広島市まちづくり市民交流プラザ,5月17日 2003 .
12. 川野徳幸:広島原爆の実相と目標選定プロセスの理解,セミパラチンスク被曝証言の内容分析,平和学習(中央大学法学部臼井ゼミ 8 名),9月 2 日,2003 .
13. 川野徳幸:セミパラチンスクにおける被曝証言の内容分析,現代中央アジア研究会,京都大学,1月10日,2004 .
14. Kawano, N. (Chief Editor) Taooka, Y., Matsuo, M.¹, Hiraoka, T.², Apsalikov, Kazbek³, Zhumadilov, Zhaxybay⁴, Hirabayashi, K. and Hoshi, M(eds.)(¹Institute for Peace Science,²Hiroshima Semipalatinsk Project,³Kazakh Research Institute for Radiation Medicine and Ecology,⁴ Semipalatinsk State Medical Academy) Report on the Actual Conditions of the Radiation Exposed Residents near the Former Semipalatinsk Nuclear Test Site. Hiroshima University, Jan. 2004
15. 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(岐阜県河合中学校),5月21日,2003 .
16. 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),7月 9 日,2003 .

附 1 広島大学の加速器による BNCT 計画と最先端核技術診断治療統合センター構想

日時:2003年12月19日(金)午後 3 時より

場所:広島大学病院外来棟 3 階大会議室

		司会:栗栖 薫,星 正治	
15:00 - 15:05	挨拶	広島大学医学部長 井内康輝	
15:05 - 15:30	加速器を用いた中性子捕捉療法用照射システムの現状	京都大学原子炉実験所 助教授 古林 徹	
15:30 - 16:00	BNCT 治療の経験と世界の状況	香川小児病院 病院長 中川義信	
16:00 - 16:10	広島大学の加速器による BNCT 計画	原爆放射線医科学研究所 星 正治	
16:10 - 16:30	広島大学における最先端核医学診断治療統合センター構想	医歯薬総合研究科脳神経外科学 栗栖 薫	
16:30 - 17:10	日本の大型加速器による放射線治療装置の現状と将来	財団法人 医用原子力技術研究振興財団 常務理事 平尾泰男	
17:10 - 17:30	総合討論		
17:30 - 17:35	まとめ	医歯薬総合研究科脳神経外科学 栗栖 薫	

附2 . HICARE・広島大学講演会「日本・カザフスタン被曝者医療協力の成果と将来計画」

カザフスタンにおける被曝者医療国際協力の実情を聞く

～カザフスタン政府ドスカリエフ保健大臣を迎えて～

日時：平成16年1月6日（火）午後1時～5時

場所：鯉城会館

1 . 広島大学・カザフスタンの放射線量共同研究について

広島大学原爆放射線医科学研究所 教授 星 正治

2 . カザフスタンにおける被曝者医療および肝再生研究について

カザフスタン共和国政府 保健大臣 ザクシリク・ドスカリエフ

3 . 広島大学における肝移植・肝再生研究について

広島大学大学院医歯薬総合研究科 教授 浅原利正

4 . セミパラチンスク地域の放射線被曝・甲状腺障害の発生について

広島大学原爆放射線医科学研究所 客員教授 ザクシバ・ズマジーロフ

5 . セミパラチンスク地域の歯科研究の成果について

広島大学大学院医歯薬総合研究科 教授 岡本哲治

討論・質疑応答 司会（財）放射線影響協会 理事長 青木芳朗

附3 . 第9回広島国際シンポジウム

- セミパラチンスクにおける被曝とその影響研究 -

2004年3月10日（水）

広仁会館・大会議室

10：00 - 10：05 開会の挨拶 神谷研二（広島大学原医研所長）

第 一 部 座長：木村昭郎（広島大学原医研）

10：05 - 11：05 Kazbek Apsalikov（カザフ放射線医学環境研究所）

Dosimetry and Epidemiology Studies around the Semipalatinsk Nuclear Test Site

11：05 - 11：35 Zhaxybay Zhumadilov（広島大学原医研）

Selective Approaches to Treatment of Patients with Thyroid Nodular Diseases in the Semipalatinsk Region of Kazakstan

第 二 部 座長：今中哲二（京都大学原子炉実験所）

12：50 - 13：20 坂口 綾（金沢大学自然計測応用研究センター）

セミパラチンスク核実験場周辺地域の放射能汚染状況：

ドロン，モスティク，チェリョムシキ，ボデネ集落

13：20 - 13：50 佐藤 斉（茨城県立医療大学保健医療学部）

セミパラチンスク近郊住民被曝線量再構築のためのレンガ蓄積線量測定

第 三 部 座長：宮川 清（広島大学原医研）

13：50 - 14：20 Alexander Ivannikov（広島大学原医研）

Radiation Dose Reconstruction by Tooth Enamel EPR Dosimetry for Population of Settlements Affected by Radiation in the Vicinity of the Semipalatinsk Nuclear Test Site (Dolon and Mostik)

14：20 - 14：50 田中公夫（環境科学技術研究所）

セミパラチンスク核実験場近隣村住民のリンパ球にみられる不安定型・安定型染色体異常

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 : 05 - 15 : 35 今中哲二 (京都大学原子炉実験所)
核実験場周辺村落における外部被曝線量評価の試み

15 : 35 - 16 : 05 片山博昭 (放射線影響研究所)
疫学解析用データベースの開発 - カザフ放射線医学環境研究所における試み -

第 五 部 座長 : 星 正治 (広島大学原医研)

16 : 05 - 16 : 35 特別講演 石田紀郎 (日本カザフ研究会 , NPO 市民環境研究所)
アラル海縮小と流域農業の現況

16 : 35 - 17 : 05 総 合 討 論

17 : 05 - 17 : 10 閉会の挨拶 : 大瀧 慈 (広島大学原医研国際放射線情報センター長)

17 : 30 - 19 : 30 懇親会 (広島大学霞会館 2 F)

備考 : 通訳 : 山田英雄 広島大学原医研国際放射線情報センター非常勤講師

附 4 . 広島大学平和科学研究センター (第155研究会): 原医研国際放射線情報センター共催

平成16年 3 月17日水 15 : 30 - 17 : 30

広島大学東千田キャンパス 第一演習室

被曝証言の収集と分析- マーシャル諸島を事例として

竹峰誠一郎 早稲田大学