

Annual Report of Nuclear Engineering Research Laboratory (1999)
原子力工学研究施設年報(平成11年度)



Nuclear Engineering Research Laboratory
University of Tokyo

Online Reports on Nuclear Engineering
Ed. M. Uesaka and T. Mukohara
Nuclear Engineering Research Laboratory
University of Tokyo

目次

0. 巻頭言
1. 大型設備の経過報告
 - 1.1 原子炉「弥生」経過報告
 - 1.2 ライナック経過報告
 - 1.3 ブランケット経過報告
 - 1.4 重照射運転管理部経過報告
2. 研究活動
 - 2.1 原子炉本部
 - 2.2 原子炉機器工学研究部門
 - 2.3 ビーム物質関連部門
 - 2.4 原子炉設計工学研究部門
 - 2.5 ライナック運転管理部
 - 2.6 ブランケット管理部
 - 2.7 重照射運転管理部
3. 研究発表
 - 3.1 原子炉本部
 - 3.2 原子炉機器工学研究部門
 - 3.3 ビーム物質関連部門
 - 3.4 原子炉設計工学研究部門
 - 3.5 ライナック運転管理部
 - 3.6 ブランケット管理部
 - 3.7 重照射運転管理部
4. 教育
 - 4.1 原子炉本部
 - 4.2 原子炉機器工学研究部門
 - 4.3 ビーム物質関連部門
 - 4.4 原子炉設計工学研究部門
5. 研究施設一年間の行事
6. 研究施設見学者一覧
7. 海外出張記録等
 - 7.1 教職員海外出張記録
 - 7.2 大学院生海外出張記録
 - 7.3 海外研究員・短期留学生記録
8. 学会賞等
9. UTNLレポート一覧

巻頭言

主任教授 岡 芳明

本年報は東京大学大学院工学系研究科附属原子力工学研究施設の平成11年度の研究教育活動、研究設備の運転状況などについてとりまとめたものである。本施設には高速中性子源炉「弥生」、電子ライナック、核融合ブランケット設計基礎実験装置、重照射研究設備(HIT)がある。前2者は全国大学共同利用、ブランケットは工学系研究科内のHITは原子力研究総合センターを通じて学内の共同利用に供している。なおこれらの設備はいずれも活発に利用されており、個々の研究テーマの成果はそれぞれの成果報告書にまとめられている。

本年度は平成10年度補正予算にて導入したフェムト秒高速量子現象研究設備に周辺機器の整備を行うことができた。本研究設備はフェムト秒電子ライナックレーザー同期システム、12TW50フェムト秒レーザーシステムと分析装置群より構成されている。本施設の電子ライナックは世界最短の電子パルスを発生できその世界記録を何度もぬりかえてきたが、本装置によりそのかがやかしい歴史に新たなページを加えることが可能になった。この装置を用いてフェムト秒時間領域の放射線化学反応が分析できる。12TWレーザーはその照射によりレーザープラズマを作り、電子、X線、イオン、中性子等の極短ビームを生成できる。これによりまず原子ダイナミックスの動画像化の研究を進めている。従来の静止情報に比べてさらに進んだ情報が得られると期待している。

本施設では平成7年度に独自に外部評価を実施し、高い評価を得ているが、平成11年度は工学系研究科が外部評価を実施するのに伴い、2度目の外部評価を受けることになった。外部評価委員長は村上健一日本原子力研究所副理事長で委員には木村嘉孝高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所長、藤原正巳文部省核融合科学研究所長、峰松昭義東京電力(株)原子力技術部長と各方面の代表する方々をお迎えした。評価は組織・運営・人事、教育、研究部門の成果、その他の項目についてまとめられた。幸い、これまでの成果と今後の方向性について高い評価を受け期待が表明された。いただいた貴重なご意見、示唆は今後の展開において活用したいと考えている。本施設では弥生研究会と名付けた多くの研究会を共同利用の一環として開催しているが、それらとは別に原子力全体を視野に入れその発展を図るために「核エネルギーシンポジウム」を毎年開催している。平成11年度は9月13日に開催し、吉川弘之日本学術会議会長に「エネルギーと学問」と題して特別講演をしていただくことができた。午後には共同利用成果の発表とともに施設教官により「21世紀と原子力発電」「超臨界圧軽水冷却炉の概念」の講演が行われ、その後の懇親会も含めて産業界や大学、研究期間からの参加者と意見の交換が行われた。

平成11年9月30日に本施設から約5km離れた東海村のJCOで臨界事故が生じた。当日は東大システム量子工学科学生の原子炉実習中であつたが事故発生

の報により中断し学生を帰宅させた。環境モニタは風向のかわった夜になってバックグラウンドの数倍程度のピークを4回観測したが、これは過去に中国が大気中核実験をした時に観測したのと同程度であった。この事故以降、防災対策、地元市町村との協定、核燃料物質の規制等が強化され、少ない職員数でこれらに懸命に対応しているのが実情である。本施設を支えている教職員数は原子力研究総合センターの重照射研究設備関係者も含めて全体で46名のうち17名は非常勤の職員である。一方平成11年度に本施設の研究部門に所属した学生は博士課程21名、修士課程24名、卒論生8名の53名であった(平成12年3月3日現在)。また、うち外国人留学生は9名で国際化の傾向も顕著である。さらに、平成9年より発足した機関研究員制度を利用して8名が研究にいそしんでおりうち5名は外国人研究者である。平成10年度から採択された未来開拓事業でも3名のリサーチ・アソシエイトが研究に参加している。その他、非常勤講師、受託研究員の各2名を合わせると、総勢121名が日夜活動していることになる。本年報では教職員の研究成果とともにこれらの学生の研究活動および学位論文、卒業論文の内容についてもとりまとめている。

最後になったが、これらの活動は文部省、工学系研究科長、評議員、協議員をはじめとする工学系研究科の先生方、運営委員会や実験計画委員会の先生方、ならびに日本原子力研究所の各位のご高配、ご厚情、ご指導の賜であり、ここに厚く御礼申し上げます。

1. 大型設備の経過報告

1.1 原子炉「弥生」経過報告

1) 平成11年度利用・運転について

昨年同様の高速中性子科学研究設備開発用として60kWh/2weeks運転を含め、年間420.0kWhを消化した。（年間運転時間537時間53分）この間、第26回定期検査にも無事合格し、年間を通じ支障なく運転を終了した。なお表 I-1-2に示される 計画外停止 1件は外部要因による商用電源の瞬断によるものである。（平成12年 1月21日発生）

2) 運転スケジュールと利用実績

表I-1-1 にH.11年度に係る年間運転計画予定書を示す。結果として、年間53週中37週（原子炉実習Bを含む。）の運転を実施した。また、表 I-1-2 に同年度の全利用実績集計一覧を示す。

3) 設備改善等

a. 排気系比例制御バタフライ弁の一部更新

排気設備の比例制御バタフライ弁の一部（5台）を予防保全を目的に更新した。

b. 原子炉運転データの計算機入力用アイソレーションアンプユニットの更新

原子炉運転データを計算機へ入力するためのアイソレーションアンプが老朽化してきたため、新たなアイソレーションアンプユニットに更新した。

c. モニタリングポストの設置

原子力災害対策特別措置法の制定に関連して、従来のモニタリングポスト（2基）に加えて高線量当量率対応の 線モニタ と中性子線モニタを新設した。また併せて原子力防災資機材として備え付けることが義務付けられた資機材の整備と放射線観測データの公開を目的に正門に専用表示盤を設置した。

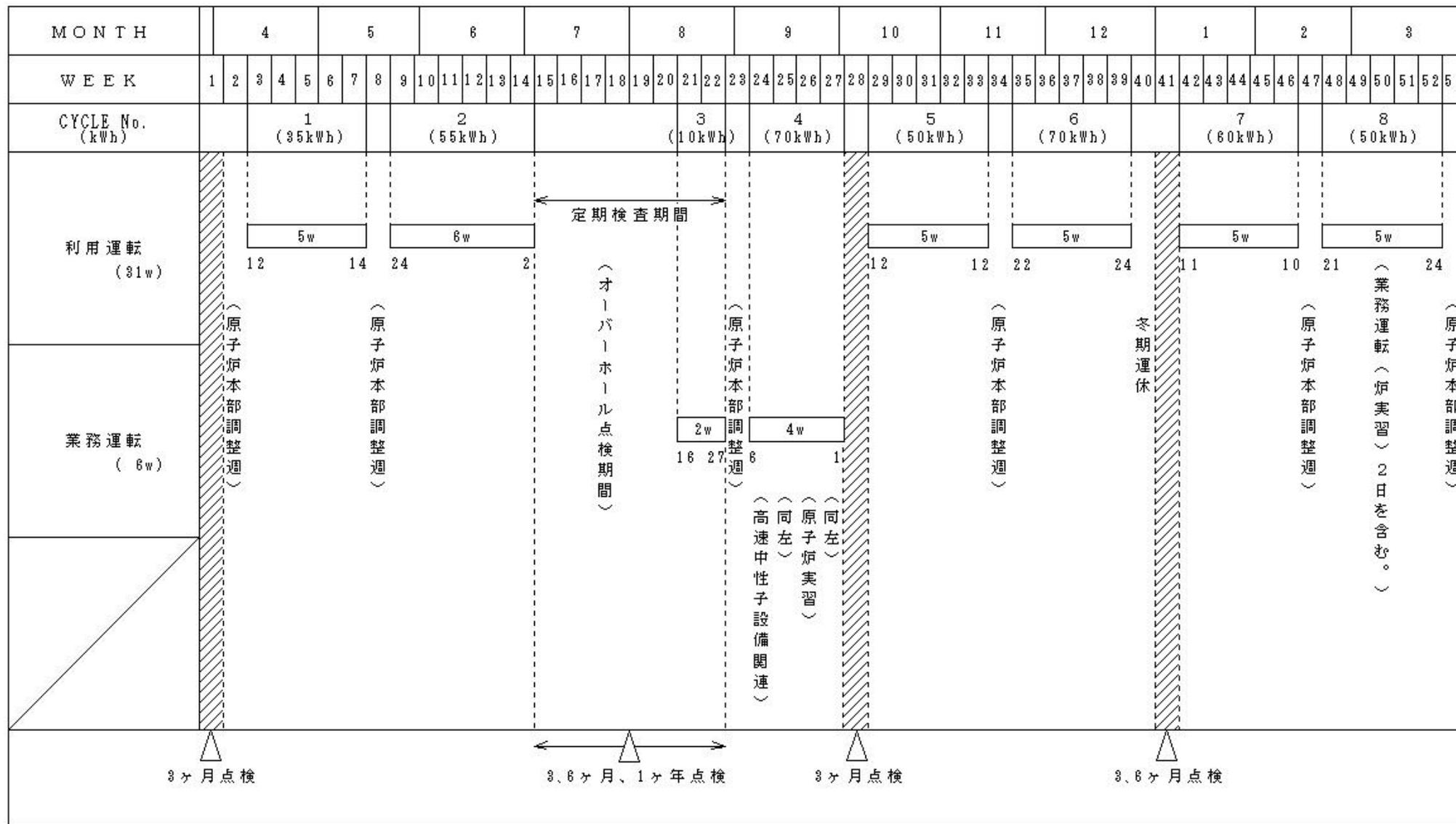
[平成10年度 共同利用テーマ一覧表\(Kシリーズ\)](#)

[平成10年度 共同利用テーマ一覧表\(Fシリーズ\)](#)

[平成10年度 弥生研究会一覧](#)

平成11年度弥生施設運転計画予定書

(平成11年 2月 1日開催第55回原子炉管理運営委員会決定事項)



(補説) 1.年間53週中37週で運転計画する。

 : 調整期間

平成11年度 東京大学原子炉「弥生」全利用実績集計一覧表（'99 4/1～'00 3/31）

項番	受付実験番号	研究テーマ名 (申請の略呼称)	研究テーマ代表者 氏名 (所属)	利用実績集計					ソースデータリスト へのリンク番号	
				運転日数	起動回数	運転時間	最高熱出力	積算熱出力		効率は回数
				日 (%)	回 (%)	時:分:秒 (%)	W	WH (%)		回
1	11K-01	セラミック・H	田中 知 (東大・工)	40(30.8)	67(30.5)	155: 6:38 (28.8)	2000	116406(27.7)	0 (4)	1
2	11K-02	弥生特性測定	岡 芳明 (施設)	2(1.5)	4(1.8)	12: 0:26 (2.2)	2000	4929(1.2)	0	2
3	11K-03	機能性材料照射	寺井隆幸 (東大・工)	71(54.6)	118(53.6)	307:39:34 (57.2)	2000	219655(52.3)	1	3
4	11K-04	半導体の照射効果	神野郁夫 (京大・工)	102(78.5)	174(79.1)	419: 2:24 (77.9)	2000	324176(77.2)	1 (4)	4
5	11K-05	照射損傷基礎過程	関村直人 (東大・工)	81(62.3)	128(58.2)	324:10:30 (60.3)	2000	270230(64.3)	1 (4)	5
6	11K-06	P F M中性子照射	田辺哲朗 (名大・理総セ)	16(12.3)	34(15.5)	65:21: 3 (12.1)	2000	46188(11.0)	0	6
7	11K-07	現場測定法	越塚誠一 (施設)	1(0.8)	2(0.9)	3:31:52 (0.7)	1021	2247(0.5)	0	7
8	11K-08	核融合炉材料水素	山脇道夫 (東大・工)	56(43.1)	92(41.8)	238:12:14 (44.3)	2000	164562(39.2)	1	8
9	11K-09	照射下物質移行5	田中 知 (東大・工)	4(3.1)	5(2.3)	12: 8:43 (2.3)	2000	14671(3.5)	0	9
10	11K-10	MA崩壊熱測定	越塚誠一 (施設)	7(5.4)	14(6.4)	25:24:45 (4.7)	1939	15794(3.8)	0 (2)	10
11	11K-11	ファイバーセンサ	中沢正治 (東大・工)	21(16.2)	31(14.1)	75:48:46 (14.1)	2000	56792(13.5)	0 (4)	11
12	11K-12	Dシメトリー	井口哲夫 (名大・工)	10(7.7)	24(10.9)	55:27:46 (10.3)	2000	32449(7.7)	1	12
13	11K-13	F N R - I P	玉置昌義 (名大・工)	0(0.0)	0(0.0)	0: 0: 0 (0.0)	0	0(0.0)	0	-
14	11K-14	気液二相流	竹中信幸 (神大・工)	8(6.2)	20(9.1)	31:48:54 (5.9)	2000	24519(5.8)	0	13
15	11K-15	F N R撮像高度化	三島嘉一郎 (京大炉)	11(8.5)	30(13.6)	47:23:15 (8.8)	1939	28082(6.7)	0	14
16	11K-16	光触媒沸騰	賞雅寛而 (東京商船大)	8(6.2)	17(7.7)	33: 3:41 (6.1)	2000	23784(5.7)	0 (2)	15
17	11K-17	スカイシャイン	高橋亮人 (阪大・工)	7(5.4)	14(6.4)	32:41:12 (6.1)	2000	30000(7.1)	0	16
18	業務	第25回定期検査他	班目春樹 (施設)	8(6.2)	18(8.2)	19:49:53 (3.7)	2000	5789(1.4)	0(11)	17,18
19	業務	高速中性子科学	岡 芳明 (施設)	7(5.4)	7(3.2)	45:54:52 (8.5)	2000	64211(15.3)	0	19
20	業務	原子炉実習 (東大, 北大, 東北大)	出町和之 (施設)	9(6.9)	16(7.2)	35:26:20 (6.6)	949	7121(1.7)	0(11)	20,21
総 計				463(360.8)	815(370.5)	1940: 2:48 (360.7)	2000	1451605(345.6)	5(42)	21
実稼働実績合計				130(100.0)	220(100.0)	537:53: 9 (100.0)	2000	420048(100.0)	1(22)	21

(注)1.スクラム回数の()なしは計画外停止の又()付は計画停止の回数。
2.ソースデータリストは、添付省略。

平成10年度共同利用テーマ一覧(Kシリーズ)

採番	テーマ名	研究テーマ代表者	実験参加代表者	施設内幹事
10K-1	核融合炉セラミックス材料照射下発光・トリチウム回収	田中 知	田中 知	山口 憲司
10K-2	弥生特性測定	岡 芳明	岡 芳明	斎藤 勲
10K-3	機能性材料の中性子照射効果	寺井 隆幸	寺井 隆幸	山口 憲司
10K-4	半導体に対する高速中性子照射効果	木村 逸郎	木村 逸郎	斎藤 勲
10K-5	材料の中性子照射損傷基礎過程	関村 直人	関村 直人	岩井 岳夫
10K-6	プラズマ対向材料(PFM)に対する中性子照射効果	田辺 哲朗	田辺 哲朗	山口 憲司
10K-7	高純度Ge検出器による放射性核種のin-situ測定法(現場測定)の開発に関する研究	越塚 誠一	寺井 邦雄	斎藤 勲
10K-8	核融合炉材料と水素の相互作用に関する研究	山脇 道夫	山口 憲司	小野 双葉
10K-9	放射性廃棄物固化体からの照射下物質移行メカニズムに関する実験(4)	田中 知	田中 知	斎藤 勲
10K-10	弥生炉を用いたマイナーアクチノイド核種の崩壊熱測定実験	岡 芳明	若林 利男	斎藤 勲
10K-11	放射線環境下における光ファイバー分布測定法に関する研究	中澤 正治	高田 英治	原野 英樹
10K-12	中性子ドシメトリーの高度化研究	井口 哲夫	井口 哲夫	原野 英樹
10K-13	高速中性子を用いるデジタノレラジオグラフィの研究と応用	玉置 昌義	玉置 昌義	吉井 康司

平成9年度のKシリーズは16テーマ。斜線は本年度よりの新規テーマを示す。

平成10年度共同利用テーマ一覧(Fシリーズ)

採番	テーマ名	研究テーマ代表者	実験参加代表者	施設内幹事
10F-1	原子炉の寿命評価に関する研究	宮 健三	宮 健三	吉田 義勝
10F-2	超電導体の電磁現象	宮 健三	宮 健三	出町 和之
10F-0	アクチニド化合物・合金の高温物性及び反応性の研究	山脇 道夫	山口 憲司	小野 双葉
10F-4	高速炉の熱流動	班目 春樹	岡本 孝司	鶴 大悟
10F-5	超臨界圧軽水炉の設計研究	岡 芳明	岡 芳明	越 塚誠一
10F-6	画像認識技術の応用に関する研究	岡本 孝司	岡本 孝司	鶴 大悟
10F-7	照射相関法の高度化に関する研究	関村 直人	関村 直人	岩井 岳夫
10F-8	高温ガス炉(HTGR)安全解析の高度化に関する研究	班目 春樹	岡本 孝司	鶴 大悟
10F-9	TRU元素の地下環境中移行挙動(3)	田中 知	田中 知	山口 憲司
10F-10	原子炉熱出力変動吸収機構の開発研究	菱田 誠	椎名 保顕	上坂 充
10F-11	原子力燃料・材料システムにおける界面現象	山脇 道夫	山口 憲司	小野 双葉
10F-12	「弥生」のシミュレーションシステムの構築	佐藤 圭祐	佐藤 圭祐	岡本 孝司

平成9年度のFシリーズは11テーマ。斜線は本年度よりの新規テーマを示す。

平成10年度弥生研究会一覽

採番	研究会名称 (開催回数)	主催者	申請者	場所
10Y-1	研究炉等の運転・管理及び改良に関する研究会(14)	岡 芳明	斎藤 勲	H11年2月又は3月 原施
10Y-2	核融合炉材料研究会(12)	関村 直人	関村 直人	H10年8月頃 原施
10Y-3	核融合炉工学研究会(11)	宮 健三	吉田 義勝	H10年12月 原施または本郷
10-Y4	新型核燃料材料研究会(10)	山脇 道夫	山脇 道夫	H11年3月23日 東京
10Y-5	核融合炉燃料サイクルの基礎過程(9)	山脇 道夫	山口 憲司	H11年3月3日 東京
10Y-6	放射線検出器とその応用研究会(8)	高橋 浩之	高橋 浩之	H11年1月 高エネ研
10Y-7	原子力分野における流体関連振動研究会(8)	班目 春樹	班目 春樹	H10年8月 原施
10Y-8	ライナックの技術と応用に関する研究会(8)	上坂 充	上坂 充	H11年3月 原施
10Y-9	粒子画像流速測定法研究会(6)	川橋 正昭	岡本 孝司	H10年12月11日 東京
10Y-10	廃棄物処理・処分の界面・表面科学(4)	田中 知	長崎 晋也	H10年6月 本郷
10Y-11	粒子法研究会(3)	岡 芳明	越塚 誠一	H10年8月頃 東京
10Y-12	放射線効果の解明と応用(2)	勝村 庸介	勝村 庸介	H10年8月 東京
10Y-13	核エネルギーシンポジウム(2)	勝村 庸介	岡本 孝司	H10年6月12日 本郷・山上会館
10Y-14	新型炉研究会(8)	岡 芳明	越塚 誠一	H10年9月22日 東京

平成9年度は14テーマ。
10Y-14は年度途中で申請された。

1. 大型設備の経過報告

1.2 ライナック経過報告

(1) 平成11年度のライナック本体関係の故障としては、18Lライナックシステム用の真空ポンプ電源不良による交換、及びクライストロンI用パルサーのIVR回路不良交換を行った。しかし、マシンタイムに影響を与えることはなかった。

(2) 平成11年度のライナック運転は、表1に示すように、利用モード32週、点検7週、保守10週、運休4週で計画した。利用モードは、表2に示すように共同利用テーマ8件（内3件が新規、平成10年度は10件）と施設内利用1件に供された。

(3) 平成10年度末に更新された、サブハーモニックバンチャーの特性測定を実施した結果、更新前のシングル電子ビームの安定性より格段向上した結果が得られた。又、ライナックと同調電子パルス測定装置を用いた同期運転において、数分間で330fs(rms)、数時間で2.1ps (rms)というより向上した結果が得られ、パルスラジオリシス実験を行った所、30psの時間分解能を達成できた。又、12TWレーザー装置を用いて、極短パルスのX線発生に成功し、静止画像のX線回折像の取得に成功した。

図2 平成11年度ライナック運転計画

表2 平成11年度ライナック共同テーマ一覧

表2 平成11年度ライナック運転計画

上半期			下半期		
月	週	項目	月	週	項目
4月	1	1力年点検週	10月	28	保守週
	2	1力年点検週		29	利用週
	3	1力年点検週		30	利用週
	4	利用週		31	点検週
	5	利用週		32	利用週
5月	6	保守週	11月	33	利用週
	7	利用週		34	利用週
	8	利用週		35	保守週
	9	利用週		36	利用週
6月	10	利用週	12月	37	利用週
	11	点検週		38	点検週
	12	利用週		39	保守週
	13	利用週		40	冬期運休
	14	利用週		41	冬期運休
7月	15	保守週	1月	42	保守週
	16	点検週		43	利用週
	17	利用週		44	利用週
	18	利用週		45	利用週
8月	19	利用週	2月	46	保守週
	20	夏期運休		47	利用週
	21	夏期運休		48	利用週
	22	保守週		49	利用週
9月	23	利用週	3月	50	保守週
	24	利用週		51	利用週
	25	利用週		52	利用週
	26	原子炉実習		53	利用週
	27	原子炉実習			

表 2 平成10年度ライナック共同テーマ一 覧

採 番	テーマ名	テーマ代表者	実験代表者	施設内幹事
10L-01	水溶液の放射線効果	勝村庸介	勝村庸介	渡部貴宏
10L-02	高分子材料への応用	山下 俊	山下 俊	上坂 充
10L-03	ポンプ&プローブ法を用いる 超高速反応研究	勝村庸介	勝村庸介	渡部貴宏
10L-04	フェムト秒パルス電子線モニ ターの開発	中沢正治	細野米市	上坂充
10L-05	レーザー・フェムト秒パルス 電子線モニターの開発	中島一久	中西 弘	吉井 康司
10L-06	機能性材料の電子線照射効果	寺井 隆幸	寺井 隆幸	山口 憲司
10L-07	コヒーレントな遷移放射を用 いたバンチ計測の研究	池澤幹彦	柴田行男	渡部貴宏
10L-08	フェムト秒X線回折	上坂充	上坂充	渡部貴宏
10S-01	フェムト秒ライナックのため のマシINSTAディ	上坂充	上坂充	-

1. 大型設備の経過報告

1.3 ブランケット経過報告

管理部長 山口 憲司 助教授
総合管理室 小野 双葉 助手

(1) 平成11年度利用について

本装置は工学部内共同利用施設で、核融合ブランケット設計基礎実験装置運営委員会により運用されている。委員長は原子力工学研究施設の班目春樹教授が担当された。平成11年度は表1に示す24件の研究テーマが採択され研究が進められた。

(2) 実験室管理責任者

実験室管理責任者を表2に示すように選任し、実験室の管理及び火元責任者とした。

(3) 本装置の修理整備について

表3に管理業務報告等メモを示す。

平成11年度の特記事項としては、冷房用冷却塔周り、R I貯留槽バルブ等大型設備あるいは玄関ドアを含めた各実験室等の扉開閉機構の老朽化に伴い、これらの補修・整備を重点的に進めた。実験室および廊下の照明器具(蛍光灯など)については、随時新規更新を実施しており、今年度は、第一壁電磁現象実験室、重イオン準備室、核融合量子工学準備室、実験室便所、トリチウム実験室および中性子発生装置室の蛍光灯器具を更新した。さらにトリチウム実験室および中性子発生装置室については、実験室内の水銀灯についても一部交換を実施した。

100keVイオン加速器および14MeV中性子発生装置については、利用者からの申し出があり廃止の方向で検討をはじめた。

表2. 平成11年度核融合炉ブランケット設計基礎実験装置実験室管理責任者

	管理責任者(正)	管理責任者(副)	管理責任者(副) (BLT管理部)
超電動工学 実験室	班目 春樹**	岡本 孝司	山口 憲司*
重イオン照 射実験室	関村 直人*	河西 寛	山口 憲司**
汎用実験室	山脇 道夫*	山口 憲司**	小野 双葉
トリチウム 工学実験室	田中 知*	山口 憲司	小野 双葉**
核融合量子 工学実験室	中沢 正治*	高橋 浩之	小野 双葉**
第一壁電磁 現象実験室	宮 健三**	出町 和之	山口 憲司*

** : 火元責任者(正)、* : 火元責任者(副)

表1. 平成11年度核融合炉ブランケット基礎実験装置 研究テーマ一覧

番号	研究テーマ	代表者
----	-------	-----

9901	プラズマ/固体界面粒子輸送挙動	田中 知
9902	デイスラクション時の第一壁の挙動	班目 春樹
9903	水素同位体ビームによる第一壁燃料ダイナミックスの研究	山脇 道夫
9904	固体表面近傍における粒子挙動の評価	山口 憲司
9905	固気・固液界面における水素、水、イオン粒子の吸着・脱離に関する量子化学的検討()	長崎 晋也
9906	核融合炉材料の照射下挙動評価に関する研究	関村 直人
9907	動的観察手法を用いた照射下物質表面・内部のミクロ変化機構	関村 直人
9908	非金属材料のイオン照射効果	石樽 顕吉
9909	高エネルギー粒子プロセッシングによる材料物性の制御と新物質創製	寺井 隆幸
9910	高温超電導体の核融合炉高度化への応用	宮 健三
9911	核融合炉第一壁の電磁的非破壊検査	宮 健三
9912	固体増殖材からのトリチウム回収挙動に及ぼす表面過程と照射効果の研究	田中 知
9913	液体ブランケット材料の化学的挙動	寺井 隆幸
9914	核融合炉実用材料へのトリチウムの付着と能動的除染	田中 知
9915	トリチウム 材料相互作用におけるトラップメカニズム	小野 双葉
9916	ウラン合金・化合物の水素同位体吸収放出特性	山脇 道夫
9917	光学的手法による核融合反応放射線場のキャラクタリゼーション	中沢 正治
9918	多次元定量可視化に関する研究	岡本 孝司
9919	相変化を伴う熱流動現象のモデリングに関する研究	岡 芳明
9920	ダストの同定、形成と移動現象	長崎 晋也
9921	液体増殖材料とセラミックスとの両立性	田中 知
9922	トカマク型D3He核融合動力炉の成立性に関する研究	近藤 駿介
9923	超臨界圧二酸化炭素伝熱挙動	班目 春樹
9924	NaFe複合酸化物の化学熱力学特性に関する基礎的研究	山脇 道夫

表3. 平成11年度ブランケット管理部業務報告等メモ

	内容
4月	<ul style="list-style-type: none"> ・ BLT棟建屋外環境整備:貯水槽清掃、庭木(松)剪定、玄関ドア補修など(4/2~) ・ R I 貯留槽、希釈槽および排水槽漏水チェック対応・異常なし(4/8~) ・ PAC-7(量子工学)、PAC-8(トリチウム工学)点検・異常なし(4/12) ・ 冷房用パッケージ・シーズンイン点検 フィルター腐蝕・交換(4/14) ・ R I 貯留槽バルブ不調・点検調整 要交換(4/20) ・ R I 排水槽排水(4/27)
5月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 超電導工学実験室。空調用スイッチ交換(5/24) ・ 実験用冷却水用冷却塔シーズンイン点検 水槽下部腐食有り(5/26) ・ ろ過水ポンプ用リレーおよびタイマー交換(5/27)

6月	<ul style="list-style-type: none"> ・中性子発生装置室・インターロックチェック(6/3) ・PAC-7(量子工学)、PAC-8(トリチウム工学)フィルタ-交換(6/14)
7月	<ul style="list-style-type: none"> ・重イオン照射準備室・薬品整理(7/2) ・超電導工学実験室・機械室 ローカルエアコン設置(7/8~) ・ディーゼル発電機潤滑油粘性低下 交換(7/9) ・各種法定点検実施(技術室)* (7/10) ・温水ボイラー整備および性能検査(7/21~8/3)
8月	<ul style="list-style-type: none"> ・R I 施設・上期自主点検(8/1~) ・整流器・蓄電池=経年劣化のため更新(8/3) ・東海村消防署よりアルカリ金属取扱状況調査(8/18) ・東大・工学部より実験台・製図台・製図用椅子の保有台数調査依頼(8/27) ・R I 貯留槽排水 対応(8/27)
9月	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ保管用プレハブ設置(9/28)
10月	<ul style="list-style-type: none"> ・31日1ヶ月、3ヶ月法定点検実施(技術室)(10/1~10/31) ・トリチウム工学実験室:RF-6のVベルト交換(10/20)
11月	<ul style="list-style-type: none"> ・パッケージ・シーズンオフ点検(11/4)
12月	<ul style="list-style-type: none"> ・地下機械室・発電機室用吸気ダクト補修工事(12/20) ・BLT棟内居室扉アーム補修(2ヶ所)(12/20) ・原研境界フェンス整備(12/21)
1月	<ul style="list-style-type: none"> ・排水用U字溝設置(1/12) ・R I 施設・下期自主点検(1/20~) ・超電導工学実験室用モジュトロモータ交換(PAC-2)(1/25)
2月	<ul style="list-style-type: none"> ・BLT棟内クレーン点検(6実験室)(2/9~) ・トリチウム工学実験室用排風機(RAF-6)ベアリング交換(2/18) ・ヘルメット掛設置工事(2/18) ・重イオン照射実験室・クレーンワイヤー破損交換(2/22) ・BLT棟内老朽蛍光灯器具交換(2/28~)
3月	<ul style="list-style-type: none"> ・本部・防火対象物及び危険物施設の立入り検査対応(3/2) ・汎用実験室・配電盤整備(3/7~) ・トリチウム工学実験室(PAC-7)及び中性子発生装置室(PAC-8)パッケージフィルタ-交換(3/16)

- 技術室対応：法定点検など(風量測定およびVD動作点検/1年、地下タンク貯蔵所点検/6月、濾過水設備および浄化槽点検/3月、絶縁抵抗、ディーゼル発電機点検など機械室点検/1月)

1. 大型設備の経過報告

1.4 重照射運転管理部経過報告

(1) 概要

本年度で共同利用を開始して14年目を迎え、加速器及び周辺装置のマイナーなトラブルはあったが、本年度もマシンタイムに大きな支障を与えるような故障は幸いにしてなく、共同利用は概ね予定通り消化した。

平成11年度もプロジェクト研究及び一般研究の募集を行い、採択を重照射委員会で行った。プロジェクト研究は上半期1件、下半期1件の応募があり、審査の結果採択された。一般研究については上半期13件、下半期12件の応募があり、全てのテーマが採択された。また平成11年度のマシンタイムは上半期、下半期ともに14週であった。安全審査は例年通り、重照射棟・設備安全管理委員会で行われ、全て問題なく審査をパスした。

設備面では、バン・デ・グラーフ加速器は従来のRFイオン源と微粒子イオン源の2用途で有効的に使用された。タンデトロン加速器ではユーザーの希望に沿うような形で種々のイオン種を発生させ、実験に提供することができた。また、中性子発生室に設置したイオンビーム照射下陽電子ビーム測定装置を用いて、イオンビームによって生成する欠陥を照射下で検出することができた。

財政面では前年同様、ユーザーから利用日数に応じて利用料金を徴収して予算の不足分に充てた。

(2) 平成11年度の利用運転

バン・デ・グラーフ、タンデトロン共に上・下半期を通じてほぼ順調に運転が行われた。11年度共同利用研究テーマ一覧及び運転・点検予定表を表1、2、3に示す。

(3) 保守及び設備改善等

バンデグラーフ：

1. イオン源交換
2. ドライブモータ・オルタネータのベアリンググリースアップ
3. 1500リットルターボ分子ポンプの電源交換

タンデトロン：

1. Cu, P, Feなど、各種イオン源の利用開始

(4) 表

- 表 1 上半期学内共同利用テーマ一覧
- 表 2 下半期学内共同利用テーマ一覧
- 表 3 重照射研究設備運転・点検予定表

11年度上半期学内共同利用テーマ一覧

テーマ	代表者 所属	研究課題
99P001	石樽顕吉 院工・システム量子	低次元構造体の電子物性に対する高エネルギーイオン照射効果
99H001	関村直人 院工・システム量子	同時照射効果の基礎研究
99H002	関村直人 院工・システム量子	金属材料の照射下組織変化のモデル化と表面改質
99H003	柴田裕実 原総センター	イオンビーム励起時間分解分光法による凝縮相の研究
99H004	田中 知 院工・システム量子	セラミックスの照射下発光測定
99H005	山脇道夫 院工・システム量子	固体酸化物材料の表面電位に及ぼすイオン照射効果
99H006	鈴木敬愛 生産研	イオン照射による材料の組織および強度変化
99H007	柴田裕実 原総センター	マイクロイオンビームの生成と応用に関する研究
99H008	中沢正治 院工・システム量子	放射線起因現象の特性評価と放射線計測への応用に関する研究
99H009	寺井隆幸 工・総試	イオン注入による機能性材料の開発
99H010	岩井岳夫 原総センター	MeVイオンビームを用いた欠陥生成 - 強度特性変化相関に関する研究
99H011	佐々木 晶 理・地質学	超高速微粒子加速実験と検出技術の開発
99H012	伊藤泰男 原総センター	イオンビーム照射下陽電子消滅実験と応用に関する研究
99H013	岩井岳夫 原総センター	材料強度に対する局所融解効果の基礎的研究

[H I T ホームページへ](#)

11年度下半期学内共同利用テーマ一覧

テーマ	代表者 所属	研究課題
99P101	石樽顕吉 院工・システム量子	低次元構造体の電子物性に対する高エネルギーイオン照射効果
99H101	岩井岳夫 院工・システム量子	同時照射効果の基礎研究
99H102	関村直人 院工・システム量子	金属材料の照射下組織変化のモデル化と表面改質
99H103	柴田裕実 原総センター	イオンビーム励起時間分解分光法による凝縮相の研究
99H104	田中 知 院工・システム量子	セラミックスの照射下発光測定
99H105	山脇道夫 院工・システム量子	固体酸化物材料の表面電位に及ぼすイオン照射効果
99H106	柴田裕実 原総センター	マイクロイオンビームの生成と応用に関する研究
99H107	中沢正治 院工・システム量子	放射線起因現象の特性評価と放射線計測への応用に関する研究
99H108	寺井隆幸 院工・システム量子	イオン注入による機能性材料の開発
99H109	岩井岳夫 原総センター	MeVイオンビームを用いた欠陥生成 - 強度特性変化相関に関する研究
99H110	佐々木 晶 理・地質学	超高速微粒子加速実験と検出技術の開発
99H111	伊藤泰男 原総センター	イオンビーム照射下陽電子消滅実験と応用に関する研究
99H112	岩井岳夫 原総センター	材料強度に対する局所融解効果の基礎的研究

[H I T ホームページへ](#)

平成 1 1 年度重照射研究設備運転・点検予定表

月	4月				5月				6月				7月				8月				9月					
週	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
運転 点検 予定	12ヶ月点 検		利用 運転		調 整	利用運転			3ヶ月点検			利用運転				6ヶ月 点検		夏期運 休		6ヶ月点 検		利用運転				調 整
	上半期																									

月	10月				11月					12月				1月				2月				3月					
週	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
運 転 点 検 予 定	利用運転				調 整	利用運転				3ヶ月点検			冬期運 休		利用運転				調 整	利用運転				12ヶ月点検			
	下半期																										

2. 研究活動

2.1 原子炉本部研究部門

(1) 構成

教授	班目 春樹
助教授	岡本 孝司
助手	田中 源太郎
研究機関研究員	高 漢瑞、高木 敏幸、飯田 将雄
受託研究員	二木 正一郎
協力者	助川 敏男（当研究施設技官）
大学院生	
博士課程3年	ビストリツェアヌ ミハイ、松山 敬介
1年	櫻井 克巳
修士課程2年	佐々木 俊武、徳田 剛、中務 貴之
1年	新 康弘、秋山 寛
学部学生4年	森元 雄一郎

(2) 主な研究活動

多液面区分線形振動系のカオス的挙動に関する研究

森元雄一郎・松山敬介・班目春樹・岡本孝司

多液面系を有するSPWR(System-integrated PWR)の均圧注入系 (PBIS: Pressure Balanced Injection System)は、加圧ライン(PL管)と注入ライン(IL管)により構成されており、LOCA時に格納容器内のボロン水を原子炉容器内に両容器内の圧力バランスを利用して受動的に注入し炉心を冷却する系である。この多液面系を模擬した実験体系において、ある特定の条件を与えることによって液位やタンク内圧力が減衰振動を繰り返し、しかもその繰り返し周期が一見不規則に変動する現象が発見された。体系は、メインタンク、サブタンク、および垂直管内に液面が存在し、多液面系を構成している。メインタンク上部からの窒素ガス流入によってメインタンク内の液位は押し下げられる。これが垂直管下端以下になると、垂直管を通じたガス噴出が繰り返し行われる。この系は、液面の位置によってカバーガスの流入出が切替わる。振動系としては、カバーガスの流入出による区分

系と考えることができる。このような単純な体系における振動の複雑な挙動の調査は、流体力学、ならびに振動工学にとって興味深く有義であると思われる。一方、近年比較的低位で記述される非線形振動系の挙動に着目した研究が工学の分野に限らず種々の分野においていくつも報告されており、最近では非常に注目されているカオス問題とも関連し大変興味深い問題である。その中でも、機械や構造物に見受けられる区分的に線形な系、例えば衝突、がた、クーロン摩擦などを持つ系では、接続点の非線形性ゆえに系挙動は複雑となることが知られている。そこで、先の多液面系を非常に単純で区分的に線形ではあるが接続点の非線形性のために複雑な挙動を示すモデル方程式を導出し、主にパラメータの変化による分岐現象について考察した。

超臨界二酸化炭素における強制対流熱伝達の可視化測定に関する研究

高 漢瑞・桜井克巳・岡本 孝司・班目 春樹

超臨界圧水を冷却材に用いた新型の原子炉が現在開発中である。超臨界流体の熱伝達特性は通常の未臨界の流体に比して極めて特異であり、臨界点近傍において熱流速や流量に依存した伝熱促進、あるいは劣化については広く知られている。一方流体挙動については条件に応じて单相流、二相流どちらの性質も示すため、未解明な部分もある。またこの性質は水と二酸化炭素では類似している。本研究では超臨界圧二酸化炭素の強制ループを用い、垂直上昇矩形流路における二酸化炭素の強制対流熱伝達を、干渉計などの光学的手法によって可視化計測している。

プラズマディスラプション時の第一壁の挙動に関する研究

徳田 剛、助川 敏男、岡本 孝司、班目 春樹

融合炉のダイバータや第一壁はプラズマからの熱流、イオン及び中性粒子などの照射などを受け、物理及び化学スパッタリング、溶融、蒸発などによって損耗する。しかし、プラズマと炉壁の間では、蒸発した炉壁粒子が炉壁に再付着することや蒸発した炉壁粒子が熱流を遮断したりするため正味の損耗過程は複雑である。ITERではこれらを考慮して得られた計算結果から、ダイバータターゲットには炭素繊維複合材 CFC(Carbon Fiber Composite)、第一壁にはベリリウム、バップル板及びドームにはタングステンを使用することになっている。しかし、プラズマ対向壁の寿命は正常放電時の損耗に加えディスラプション時の損耗によって決定され、その損耗過程はさらに複雑であり、寿命を評価する上で実験と計算に関するデータが少ないのが現状である。本研究はカーボン製プラズマ対向材料とプラズマの相互作用を評価するため、MPD(Magnet-plasma-dynamic)アークジェットで高熱負荷を与え、飛散した黒鉛粒子が放出する発光スペクトルを測定し、その振る舞いを評価することにある。具体的には異方性、等方性及び繊維複合材等の熱伝導率の違った各黒鉛を使用し、放出する発光スペクトルを分光分析すると共にその蒸発量の測定を行い、同時にそれぞれの黒鉛において繰り返し高熱負荷による損耗評価を行った。

自由液面と乱流場相互作用

田中 源太郎、岡本 孝司、班目 春樹

自由液面を有する体系、例えば種々の工業プラント内等において、気液界面での流場と液面の相互作用は、液面の自励振動や旋回渦による気泡巻き込みといった非線形現象を引き起こす要因となる。これらの非線形界面現象は、ループ内流体の流動特性を著しく低下させるとともに、プラント内配管等に深刻な影響を与える。これらの現象の回避のためには、気液界面での流場と液面との相互作用の解明が必要である。現在、数値解析手法の充実により様々な体系での流体計算が可能である。流れの数値解析において、自由液面を有する体系における流動計算は、波動する液面を境界条件としなくてはならない。しかしながら、準静的液面を除いてこの境界条件を正しく与えるような知見は未だ得られていない。従来、自由液面と液体内部の流速との相互作用を計測した研究は主としてLDVを用いて行われている。ところが、これらの研究のほとんどは、液体側の流速分布を測定しているに留まっており、液面変動の同時測定は行われていないため、液面の変動と内部流速分布の相互作用は明らかにされていない。また、その相互作用は多分に3次元である。LFDのような液位計やLDVといった流速計は測定の精度は高いが、点計測であるというデメリットがあり、液面と流場の相互作用を解析する上では、十分な情報を得ることができない。本研究では、自由液面の3次元計測手法であるSpeckle法を開発した。Speckle法は簡易な光学系で液面の形状を測定することができるuniqueな手法である。このスペックル法を用い、Stereo-PIV等の他の流速測定法と組み合わせることにより自由液面と液面下流場の高精度同時計測システムを構築を推進する。

RBFネットワークを用いた断層画像の再構築

高木敏幸、岡本孝司

観測領域や観測時間等が制限され、対象とする媒質から十分な投影データ数が得られない場合、従来の手法では対象を再構築することは非常に困難である。このような対象を再構築するには、対象に関する事前知識に基づいて情報量の不足を補間する必要がある。本稿では、制限されたデータからラジアル基底関数(Radial Basis Function、以下、RBFと略す)ネットワークに対象の媒質に関する事前知識を組み込んだ学習則を提案し、対象の断層画像を再構築する手法を示した。

相互結合型ネットワークによる流れ場の速度ベクトル分布の測定

高木敏幸、岡本孝司

濃度相関法や輝度差累積法は設定する画素マトリクスのサイズが大きい場合、測定画素点における空間分解能の低下が避けられず、物体等の境界壁近傍での速度計測が困難になる。逆に、画素マトリクスのサイズを小さく設定した場合、設定領域と探索領域の間に十分なパターン間の距離や相関が得られないため過誤ベクトルが生成される頻度が高くなる。そこで、本

稿では濃度相関法や輝度差累積法によって得られた、最大相関値あるいは最大類似度を示す領域だけでなく、第2、第3の候補を示す領域に対しても注目し、相互結合型ネットワークによって、これらの候補領域から最適な領域を選出し、速度分布を求める高解像度のPIV手法を提案した。

ファジィ推論によるPIVモデル

高木 敏幸、岡本 孝司

本研究では、動的な評価関数を用い一連の遺伝的操作によって粒子の対応付手法を提案した。さらに、これらの対応づけられた粒子の移動量からファジィ推論によって流速分布の推定する手法を提案する。ここでは、採取した画像データから一様に速度ベクトルが得られていない場合を考慮し、データの分布に応じたファジィ分割を行う手法についても示す。さらに、連続の式を緩やかに満足するような制限を与え、画像中の流速分布を再構築する。PIV標準画像を用いて解析を行い、本手法の有効性に関して議論を行った。

競合型ニューラルネットワークを用いたPTVアルゴリズム

高木敏幸、岡本孝司

本研究では粒子の対応付けを実現するため、競合型ニューラルネットワークを用い、第1画像の粒子と、第2画面の粒子間に結合荷重を設定し競合学習によって粒子間の結合強度により粒子の対応付けを行う手法を提案した。この粒子間の結合強度の更新式に近傍粒子の結合荷重の変化量を与えることによって、粒子間の距離のみによって粒子が対応付けられることなく、近傍粒子の流れにあった粒子が対応付けが得られることを示した。最後に、PTVアルゴリズムの性能評価のためにインターネット上に公開されているPIV標準画像を用いて本手法による有用性を示した。

疎な流速ベクトルからのファジィ推論による3次元流速分布再構築

高木敏幸、岡本孝司

本研究では3次元流れ場に対して、制限された状況において測定された粒子の流速ベクトルからファジィ推論によって3次元流れ場全体の流速分布の推定する手法を提案した。また、空間中に一様に速度ベクトルが得られていない状況を考慮し、データの分布に応じたファジィ分割を行う手法を示した。さらに、分割した格子状のファジィ分割空間の大きさに応じて連続の式を満足する制約条件を与え、粒子の移動量が得られない領域に対しても滑らかに流速分布を再構築した。本手法をPIVの性能評価のためにインターネット上に公開されている3次元PIV標準画像を用いて解析を行い、本手法の有効性に関して議論を行った。

電気粘性流体の可視化

中務 貴之、秋山 寛、岡本 孝司、班目 春樹

電気粘性流体(ER流体)は電界を印加することにより、流体の見かけ上の粘度を可逆的に変化させることのできる流体である。この性質はER効果と呼ばれている。電界を印加することによって流体中の粒子が分極し、静電気力によって粒子同士は互いに引き付け合う。その結果、極板間には鎖状構造が形成される。これが流動抵抗となって見かけ上、流体の粘度は増加する。本研究では、このER流体の挙動をレーザーシートによって可視化しその挙動を解析した。その結果、従来報告されていない堆積層の形成を発見し、その挙動が流体の挙動に大きく影響することを明らかにした。また、堆積層の発生機構に関して、議論を行い流体力と静電気力の比によって説明できることを示した。

2. 研究活動

2.2 原子炉機器工学研究部門

(1) 構成

教授	宮 健三
助教授	出町 和之
助手	内一 哲哉
研究機関研究員	プレダ ガブリエル、フローリン デービット
大学院生	
博士課程3年	ラバラ マイケル、程 衛英、ミハラケ オビドユ
2年	高瀬 健太郎
1年	松江 仁
修士課程2年	清水 良太、杉山 隆浩、高屋 茂、遊佐 訓孝
1年	松浦 貴洋、三浦 章
学部学生4年	中野 牧人

(2) 主な研究活動

高温超電導バルクにおける浮上力劣化の重イオン照射による改善

水 良太、高瀬健太郎、出町 和之、宮 健三

高温超電導バルクを用いた磁気力浮上系はフライホイールなどの工学的応用の実現に向けて研究が行われている。フライホイール回転時に発生する交流磁場は浮上力劣化を引き起こし、その実現化に対する大きな障壁となっている。本研究ではY系高温超電導バルクと永久磁石からなる浮上系についての交流磁場下における浮上力劣化特性の測定を実施した。得られた劣化特性は数値シミュレーションによる計算結果と比較され良い一致を得た。浮上力劣化特性の改善を計るべく重イオン照射によるバルク表面へのピンニングセンタ導入を提案した。実際に照射実験、浮上力劣化特性の測定実験を実施し、その浮上力劣化低減に対する有効性を示した。さらに臨界電流密度測定手法としてECT(EddyCurrent Testing)を用いることを提案し、測定実験によりその適用可能性を示した。

改良型磁束動力学法を用いた高温超電導体の電磁界解析

中野 牧人、出町 和之、宮 健三

これまでに当研究室にて開発されてきた磁束動力学法(FD法)に、格子ガスオートマトン法の取り扱いを適用し計算の高速化を図った。改良されたコードを用いて、重イオン照射後のBSCCO単結晶における臨界電流密度を評価した結果、計算値と実験値に良い一致がみられ、本コードの妥当性が示された。本コードを用いて、アキシアル型超電導磁気軸受における回転損失の不整磁場振幅、不整磁場波長、直流磁場成分に対する依存性を定量的に評価した。また、超電導体の重イオン照射による回転損失の改善について、その有効性が本コードによる解析により示された。

Bi系超電導テープの電磁-機械的挙動の解析

ラバラ マイケル、宮 健三

高温超電導線材実用化の可能性を探るため、高温超電導体の中で実用化に近いとされるBi-2223高温超電導線材に着目し、その電磁及び機械的特性を評価した。Bi-2223線材の場合、線材の諸特性の中でも特に重要である臨界電流密度は、複雑な温度、印加磁場等の様々なパラメータに対する依存性をもつ。これは、線材導体部の結晶構造及び磁束量子の準2次元的な振舞いという中間視的物理に起因するものである。そこで、特性評価を適切に行うため、実験的評価とともに超電導線材の中間視的観点に立脚した理論的考察を併せて行った。

本研究の結論は、

1. 平面型と円柱型の2種類のピン止め中心を導入し磁束量子との相互作用を考慮することによって、電流-電圧特性の理論式を求めた。また、実験結果との比較により、本理論式の定性的妥当性についても確認した。
2. 臨界電流密度の温度依存性について 12 T スプリット磁石を用いて実験的に調べ、 J_c と B の間の対数的な関係を明らかにした。また、不可逆磁場曲線についても測定および理論的考察を行なった。その結果、不可逆磁場と温度の関係が、印加磁場の強さにより2領域に分けられることを示した。さらに、実験結果との比較により、理論的考察の裏付けを得た。
3. 臨界電流のヒステリシスについて測定実験を行い、磁場の垂直成分のみに依存することを明らかにした。
4. 超電導テープ内のBi-2223がセラミックスであるために機械的な荷重に対して敏感であり、曲げ歪み $= 0.4\%$ のレベルを越えると、不可逆的な破壊が超電導結晶に生じ、臨界電流の低下が顕著となることがわかった。

高温超電導体における非CuO₂面内の電荷分布による影響のt-Jモデルに基づく評価

高瀬 健太郎、高屋 茂、宮 健三

本研究では、非CuO₂面に結晶場の乱れなどによる電荷の不均一性があった

場合に生じるポテンシャル場が、超電導性に重要であるCuO₂面上の電子に及ぼす影響の評価を行った。高温超電導体の物理特性を記述できるとして研究されているいくつかのモデルの中からt-Jモデルに着目し、t-JハミルトニアンにCuO₂面に生じたポテンシャル場を表す項を摂動として加えた新しいハミルトニアンを提案した。このハミルトニアンの基底状態から50個の固有エネルギー及び固有状態を調べたところ、摂動を加えることにより系の並進対称性がなくなり固有エネルギーの縮退が解ける様子が確認された。また超電導性の目安のひとつである正孔間の束縛エネルギーを、様々な形のポテンシャル場について計算したところ、全ての場合について束縛エネルギーが小さくなることが明らかになった。これはポテンシャル場が超電導性に不利に働く可能性があることを示し、応用上の観点から非CuO₂面における結晶場の乱れは出来る限り避けるべきであることがわかった。

材料劣化診断のための漏洩磁束からの磁化分布再構成

高屋茂、出町和之、宮健三

SUS304のように機器の構造部材として用いられる金属材料のなかには、通常非磁性体であるが供用中の外荷重や変形、周囲環境の影響により応力集中部においてマルテンサイト変態を起こし、強磁性を示すようになるものがある。このことから、磁束密度分布の逆解析を行ない金属材料内部の磁化分布を再構成することによって、疲労などによる劣化、損傷の程度を推定することが可能であると考えられる。この新しい劣化診断手法が従来の方法より優れている点は、き裂ができる前の段階で非破壊的に材料劣化を調べることができる点にある。本研究では、ニューラルネットワークを用いて磁束密度分布から磁化分布再構成を行なう手法を開発した。さらに、疲労損傷が与えられたSUS304試験片の磁束密度測定結果から磁化分布の再構成を行った。磁化分布再構成結果からき裂および切断面の一部で磁化している様子が確認できた。また得られた磁化分布の妥当性を確かめるために、磁化分布再構成結果から求めた磁束密度分布と測定データとの比較をおこなったが、両者は良く一致した。今回はき裂が導入された試験片について磁化分布の再構成を行なったが、本手法はき裂発生以前においても有効な手段となるであろうと思われる。

保全関連システムの特徴量抽出に関する数理的方法の開発

杉山浩隆、内一 哲哉、宮 健三

原子力発電設備等の保全活動の最適化のためには、まず保全活動や保全の対象となるシステムの分析が必要である。そこで、本研究では、以下の2つのシステムに着目して、保全に有用な情報を抽出することを試みた。

1. 保全関連文書の要約 膨大な量にのぼる定期検査報告書、設計文書等の保全文書から保全活動に有用な情報を抽出することを目的に、自然言語処理に基づく自動要約システムを構築した。具体的には、文章中からプラントの信頼性、安全性や保全に関して重要度の高いセンテンスをニューラルネットワークを用いて抽出する。開発されたシステムを用いて、様々な保全関係文書を解析した結果、プラントの信頼性、安

全性、保全活動に関して重要な情報を喪失することなく、文章を要約することが可能であることが示された。

2. Fault Tree によるプラント信頼性、安全性解析保全活動の最適化、合理化を念頭においた、プラントのFault Tree Analysis を実施した。ミニマルカットセットによる定性的及び定量的解析により、機器が含まれるミニマルカットセットの次数が、保全活動の概ねの指針を与えることが示された。また、Fussel-Vesely法、リスク増加評価による重要機器の選定を行い、重要機器を絞り込むことができた。

高温超電導トカマクの炉心設計

ミハラケ オビデウ、内一 哲哉、宮 健三

高温超電導コイルによりプラズマ不安定性が抑制されれば、高非円形度のプラズマ配位が可能となり、炉心性能の向上と炉の小型化が期待できる。一方、現在ITERの低コストオプション(RCO)の検討作業が進められ、ITER小型化の可能性が追求されている。この現状を踏まえ、本項目では非円形度、及びプラズマ大半径を除きRCOと同じ条件を用いて設計を行い、高温超電導コイルの導入によりさらなる小型化が可能であるかを検討した。新たに開発した安定性解析コードを用いて炉心設計を行った結果、高温超電導コイルを導入することでより大半径5mという小型な(RCO大半径は約6m)高効率炉の設計が可能であることが示された。

A- 法によるECT信号解析

程衛英、宮 健三

通常欠陥は特定の部分に集中して発生するため、その信号はきわめて複雑なものとなる。このような問題に対処すべく、近年新たに4センサー型のプローブが開発されたが、本研究においてはこのプローブの特性を定量的に評価するため、A- 解析コードを用いた順問題解析を行った。その結果、4センサープローブは従来のパンケーキプローブに比べて分解能が優れていること、また複数欠陥が存在する場合には、パンケーキ、4センサーいずれのプローブにおいてはその信号は各々の欠陥によるものの単純な重ねあわせにもならないことなどが示された。また、従来の解析コードはその解析体系が比較的単純な形状に限られていたが、今回新たに改良を加えることによって、支持板などを含む領域での解析、さらに磁性体の取り扱いをもが可能となった。

ニューラルネットワークを用いた自然き裂の再構成

遊佐訓孝、宮健三

近年の目覚ましい研究の発展により、渦電流探傷においては人工欠陥に対する再構成手法はほぼ確立されたと言っても過言ではない。しかしながら、渦電流探傷法における最終的な目標は蒸気発生器に発生した欠陥、すなわち自然欠陥の再構成であり、人工欠陥を対象とするものではない。本研究において

は自然欠陥のもつ断面における電氣的接触という特徴を考慮し、内部導電率分布を有する欠陥の形状再構成をニューラルネットワークを用いて行う手法を確立した。数値解析解を用いた検証の結果、本手法はたとえ信号に20%もの人工白色雑音が含まれていた場合でも十分な精度の解を与えるということが示された。

2. 研究活動

2.3. ビーム物質関連部門

(1) 構成

教授	勝村 庸介
助教授	上坂 充
	柴田裕実(原子力総合センター)
客員助教授	中島 一久 (KEK)
助手	渡部貴宏
リサーチアソシエイト	呉 国忠
研究員	李 細峰、小林 鉄也
協力者	吉井康司、上田 徹(当研究施設ライナック管理部)
大学院生	
博士課程2年	木下 健一、ナスル ハフス
修士課程2年	菅原 淳、室屋 裕佐
1年	奥田 泰之
学部学生4年	寺田 洋平、西原 鉄平

(2) 主な研究活動

新レーザーシステムにおけるフォトカソードRF電子銃の性能評価

小林鉄也，上坂充，上田徹，菅原淳，勝村庸介，室屋裕佐，吉井康司，渡部貴宏

フォトカソードRF電子銃は、従来の熱電子銃に比べ、低エミッタンスのシングルバンチビームの生成が可能であり、次世代高エネルギー加速器などの入射器として注目を集めている。当施設では、昨年、サブピコ秒パルスラジオリシス計画のため、新たなフェムト秒T3レーザーシステム及び新15MWクライストロンを電子ライナックに導入した。これら新システムにおいて、フォトカソードRF電子銃の性能評価を改めて行った。その結果、世界的にもトップレベルである7nCもの大きな電荷量（量子効率）の電子ビームが得られた。大電荷量を得るには真空度の向上が効果的あることが分かった。これらの結果から、放射線科学実験への応用利用にも有効性が認められる。2年半以上の運転において銅カソードのQEに劣化は見られず、その耐久性を確認できた。

サブピコ秒電子パルス・フェムト秒レーザーの高精度同期

渡部貴宏、室屋裕佐、菅原淳、上田徹、吉井康司、小林鉄也、勝村庸介、上坂充

複数の極短量子パルスを用いた研究分野は、サブピコ・ピコ秒パルスラジオリシス、ピコ秒X線回折、レーザー航跡場加速等幅広いが、いずれも両パルスの高精度同期が必要不可欠な課題となっている。従来のライナック・レーザー同期精度は3.5ps(rms)であったが、本研究においてサブピコ秒同期が可能な新同期システムの設計・構築を行った。最大のジッター要因は、基準RF・レーザーオシレータ間ジッターおよびクライストロン間相互ジッター（いずれも数ps）であり、新0.3TWフェムト秒レーザーおよび高出力クライストロンの導入により、それぞれ1ps以下に抑えた。システム構築後同期実験を行った結果、1.9ps(rms)までの同期精度を確認すると共に、今後ライナック冷却系の安定化を図ることでサブピコ秒同期が達成できることを確認した。

フラクチュエーション法による極短電子バンチ評価

渡部 貴宏、 上坂 充

電子バンチ中の電子の位置のバンチ毎のランダムさに起因する、インコヒーレント放射の変動から電子バンチ長を評価するフラクチュエーション法のシミュレーションを行った。本手法にはバンチ長の評価の物理的限界がないのが魅力的である。現在、レーザープラズマライナック方式によって、10fs程度のバンチ長の電子バンチの生成を目指した研究が行われているが、これはストリークカメラの時間分解能200fsを大きく下回っている。そこで新たな計測手法として注目されている。可視波長の光を利用でき、シングルショットでバンチ幅とエミッタンスを同時に測ることができる。

超臨界水のパルスラジオリシス

勝村庸介、呉国忠、室屋裕佐、寺田洋平、李細峰

パルスラジオリシスを用いて、超臨界水を含め、室温から400 までの温度範囲で水和電子や炭酸ラジカルなどと挙動を調べた。水和電子の吸収スペクトルが温度の上昇に伴い、吸収ピークが著しく赤外領域にシフトすることが分かった。ところが、炭酸ラジカルの吸収バンドが温度に影響されなかった。水和電子やラジカルのG値と吸収係数の温度依存性も検討した。超臨界水の物性が室温の液体水とかなり違うため、溶媒とラジカルとの相互作用も大きく変わる。

ポンプ・プローブ法を用いる超高速反応の研究

室屋裕佐、渡部貴宏、呉国忠、李細峰、小林鉄也、菅原淳、上田徹、吉井康司、上坂充、勝村庸介

超高速な放射線誘起反応の初期過程解明に向け、本研究ではポンプ・プロー

ブ方式によるサブピコ・ピコ秒パルスラジオリシスシステムの設計・構築を行った。従来時間分解能は数10psに留まっていたが、本システムはこれを1桁上回るものである。時間分解能にはポンプ・プローブのパルス幅、同期精度等が支配的である。ポンプには18Lライナックで生成可能となっているサブピコ秒電子パルス、プローブには従来のチェレンコフ光に代わりフェムト秒レーザーを用い、これらを新同期システムにおいてサブピコ秒同期を行うことで高時間分解能化が可能である。システム構築を進めつつ、非圧縮のピコ秒電子ビーム、フェムト秒基本波レーザーを用いた予備的実験を行った結果、30psの時間分解能を確認した。依然改善の余地を残しており、今後更なる高時間分解能化を目指す。

時間分解X線回折に関する研究

木下 健一、西原 鉄平、上坂 充

当施設では現在、極短パルスビーム生成技術の発展を後盾に、原子の高速過渡現象(コヒーレントフォノン、熱膨張、相転移、衝撃波生成等)を解明する為のピコ秒時間分解X線回折システムの構築を目的とした研究を進めている。システムは、12TW50fsレーザーによるレーザープラズマX線をプローブ光に、レーザー光そのものをポンプ光に用いて組み立てられている。現在までにX線発生から静止画像取得までの準備実験と、原子動画像化のシミュレーションが行われており、目下、動画像取得の為の実験が進められているところである。

レーザープラズマライナックによる電子・イオンビーム生成

奥田泰之、Nasr Hafz、木下健一、渡部貴宏、小林鉄也、上田徹、吉井康司、中島一久、上坂充

従来より、当施設ではライナックによる超短電子パルスの生成研究が行われてきた。本研究では、平成11年度より、当施設に設置されているフェムト秒高速量子現象研究設備の一つであるフェムト秒高出力レーザーを用いて、ライナックを使用しない、フェムト秒超短電子パルスの生成を目指すものである。数値解析の結果では25MeV,12fs,1nC,5 mm・mradの電子パルスが生成されており、平成12年度中に実験による検証が行われる。

2. 研究活動

2.4. 原子炉設計工学研究部門

(1) 構成

教授	岡 芳明
助教授	越塚 誠一
助手	斉藤 勲 ・ 岡村 和夫 ・ 向原 民
研究機関研究員	劉 杰
技術官	助川 敏男 ・ 上田 徹 ・ 貴家 憲彦 ・ 寺門 勉 ・ 間淵 幸雄 ・ 仲川 勉
大学院生	
博士課程3年	池田 博和
2年	近澤 佳隆
1年	ホ・ソン
修士課程2年	松浦 正治 ・ 白濱 寿敏
1年	野村 克也
学部学生4年	石渡 祐樹

(2) 主な研究活動

超臨界圧軽水冷却高速炉の増殖性の研究

石渡 祐樹, 岡 芳明, 越塚 誠一

超臨界圧軽水冷却炉は、超臨界圧水を冷却材とし、炉心で加熱された冷却水の全量がそのままタービンへ送られる貫流直接サイクル型の原子炉概念である。現行の軽水炉よりもシステムが簡素で熱効率も高く、経済性の飛躍的な向上が期待できる。炉心の燃料を稠密に配置すれば高速炉とすることができるが、これまでの設計では増殖比が1.0をわずかに上回る程度であった。本研究では、まず、様々な炉心のパラメータが燃料の増殖に与える影響を調べた。次に、燃料棒を太径にし、ブランケット燃料集合体を練炭型（冷却水が円管内を流れ、その周囲を燃料が囲むもの）にすれば、燃料体積比を向上することができ、増殖比1.04以上を達成できることがわかった。なお、練炭型ブランケット集合体は、従来のペレット燃料では製作することが難しいが、振動充填方式を採用すれば製作可能であると考えられる。また、振動充

填方式はコスト低減にも寄与する。

超臨界圧軽水冷却炉の安定性の研究

白濱 寿敏, 岡 芳明, 越塚誠一

超臨界圧軽水冷却炉では、炉心内で相変化は生じないものの、擬臨界温度を通過するために冷却水の密度変化が大きい。そのため、沸騰水型軽水炉で検討されているような、チャンネル水力安定性や炉心安定性が問題となることも考えられる。そこで、超臨界圧軽水冷却炉の安定性を周波数領域で解析する計算コードを開発した。コードでは超臨界圧水を冷却材としていることから单相流を扱う必要があり、従来の沸騰水型軽水炉で扱っていた二相流とは別の方程式が必要である。また、貫流直接サイクルであることも、再循環ループを有する従来の沸騰水型軽水炉とは異なるところである。開発したコードを用いて超臨界圧軽水冷却熱中性子炉のチャンネル水力安定性と炉心安定性をおこなったところ、起動時および定格運転時のいずれにおいても減幅比は現行軽水炉の基準を満たしていることがわかった。今後、設計パラメータに対する感度解析、高速炉の場合の安定性、変圧起動方式の際に現れる二相状態での安定性、についても検討する予定である。

超臨界圧軽水冷却炉のサブチャンネル解析と不確かさの解析

向原 民, 岡 芳明, 越塚 誠一

原子炉では、出力分布が径方向に一定でなかったり、流路面積が一様でないなどの場合に、冷却水の流量分布に偏りが生じるなど、設計値からの変動を生じることが考えられる。これらは設計上の余裕の範囲内に収まる必要があるが、超臨界圧軽水冷却炉についてどの程度こうした余裕を見込む必要があるかは系統的に検討されてはいなかった。特に、これまでの設計では、炉心の各領域の燃料棒 1 本分の流路（サブチャンネル）を取り上げて熱流動解析をおこなっていたため、サブチャンネル形状の統計的な誤差などを検討できなかった。そこで、超臨界圧軽水冷却炉の燃料集合体 1 体を扱えるサブチャンネル解析コードを新たに開発し、燃料集合体内の非一様性や製作上の統計誤差の影響を調べた。超臨界圧軽水冷却炉では炉心内での密度変化が大きい。そのため、出力の高いサブチャンネルでは冷却水の膨張によって周囲のサブチャンネルに冷却水が流出する傾向がある。そのため、液体金属冷却高速増殖炉と比較すると、燃料集合体中心部から周辺部への冷却水の流出が生じ、中心部では被覆温度が相対的に高くなる。ただし、燃料周辺部でのグリッドスペーサの圧力損失を高くしたり、グリッドスペーサにフィンを付けるなどして混合促進をおこなうと、こうした問題点は大幅に改善できることが分かった。今後は、製作上の統計誤差、および、設計上考慮すべき余裕について検討をおこなう予定である。

超臨界圧軽水炉におけるLOCAの感度解析

趙 國昌, 岡 芳明, 越塚誠一

これまでの超臨界圧軽水冷却炉の安全解析より、冷却材喪失事故(LOCA)に

よって設計パラメータが制約されると予想される。特に、稠密炉心を採用する高速炉では、LOCA時の再冠水の特性より炉心高さの上限が決まってしまう、炉の大型化が制限されてしまうことも考えられる。そこで、超臨界圧軽水冷却炉のLOCA解析コードSCRELAを用いて設計可能なパラメータ範囲を調べた。最高線出力密度、炉心高さ、燃料棒間距離、燃料棒直径、自動減圧系の遅れ時間と流路断面積、ダウンカム幅と高さ、下部プレナム容積、蓄圧注入系容量、および低圧注入系容量に対する被覆最高温度の感度解析をおこなった。燃料棒配置の稠密化によって可能な炉心高さは減少するが、ダウンカム高さなどの圧力容器の設計パラメータを調節すれば、高速炉であっても1500～1700MWeクラスの大型炉が設計可能であることが示された。

粒子法を用いた蒸気爆発素過程の数値シミュレーション

池田 博和, 劉 杰, 越塚 誠一, 岡 芳明

原子炉のシビアアクシデントにおいて懸念されている蒸気爆発は、強い衝撃波を伴うためその機械的エネルギーによって压力容器や格納容器を破損することが考えられる。これまでの研究では、粒子法(Moving Particle Semi-implicit, MPS Method)を用いた溶融物細粒化過程の2次元シミュレーションより、溶融物細粒化のメカニズムとしてCiccarelli-Frostの仮説が妥当であることが示された。さらに、日本原子力研究所のParkらがおこなった水ジェットの内り込み挙動の可視化実験をMPS法によって解析し、内り込み深さなどが実験と良く一致した。これによってMPS法による溶融物細粒化のシミュレーションの妥当性が確かめられた。さらに、溶融物液滴細粒化の3次元解析をおこない、Ciccarelli-FrostのX線ラジオグラフィによる写真と一致する結果が得られ、3次元体系においてもCiccarelli-Frostの仮説が細粒化過程として妥当であると結論した。現在は、上記の細粒化機構による発生機械エネルギーの評価のため、圧力波伝播解析コードを開発している。

粒子法による溶融炉心-コンクリート相互作用の解析

松浦 正治, 越塚 誠一, 岡 芳明

原子炉のシビアアクシデントでは、溶融炉心が格納容器内のコンクリート床上に落下すると、コンクリートが高温の溶融炉心によって熱分解すると考えられている。コンクリートは熱分解すると炭酸ガスなどの非凝縮性ガスが発生するので、これを停止させなければやがて格納容器が破損する。平成10年度はステンレスを溶融物に用いたSWISS-2実験の解析をおこない、溶融物プール上面での安定クラストの形成が計算結果においても確認され、コンクリートの侵食速度や冷却水への熱流束が実験と良く一致した。平成11年度は溶融炉心模擬物質(コリウム)を用いたMACE-M0実験の解析をおこなった。コリウムは融点が高いため、溶融物プール上面だけでなく、側面や下面にもクラストが形成される。そのため、SWISS-2実験と比較してコンクリートの侵食速度は遅くなる。さらに、両側面を周期境界として無限大体系の解析をおこなった。コンクリート分解ガスによりクラストが割れることを想定すると、比重の重いクラストの破片は側壁による支えが無いために溶融物プールに沈みこみ、比較的長時間、高い除熱を維持できることが分かっ

た。ただ、本解析がx-y 2次元であるので、3次元性が考慮されていないという問題がある。また、最終的に溶融炉心が冷却可能であるかどうかを判断するためには、溶融炉心が細粒化して固化し、デブリベッドに変化する過程を解析する必要がある。

粒子法による压力容器内炉心保持の解析

野村 克也, 越塚 誠一, 岡 芳明

米国スリーマイル島の原子力発電所の事故では、溶融炉心の一部が压力容器下部ヘッドに移行していたが、そこで冷却され、压力容器の破損にまで至らなかった。溶融炉心が压力容器下部ヘッド内で凝固すると、熱収縮のためにヒビ割れが形成され、そこに冷却水が浸透して溶融炉心の冷却が達成されたと考えられている。そこで本研究では、溶融炉心が下部ヘッドに落下する際の、溶融物液滴の分裂や凝固の過程のシミュレーションをおこない、溶融物が落下後どのような形状になるのかを調べる。平成11年度は、液-液系において液滴がどのように分裂するかをMPS法によって解析し、ウェーバー数に従って分裂様式が異なることを示した。今後は、気-液系での分裂過程、沸騰を伴う系での分裂過程、と研究を進めていく予定である。

粒子法による液体ナトリウム漏洩燃焼事故の解析

越塚 誠一, 池田 博和, 岡 芳明

高速増殖炉「もんじゅ」で発生した2次系の液体ナトリウム漏洩燃焼事故では、比較的少量のナトリウムが2次系配管より漏洩し、配管の直下にあった空調ダクトに衝突して飛散し、床ライナー上に落下した。同時に、ナトリウムは空気や湿分と化学反応を生じるため、極めて複雑な現象となる。安全上は床ライナーの温度が重要であり、これを予測することが解析に求められている。そこで、粒子法を用いてこの複雑現象の予測を試みる。平成11年度は解析に必要な基礎研究として、表面張力の計算モデルの開発をおこなった。粒子数密度を用いることで、液面形状を描くことなく表面張力を計算することができ、界面の大変形を扱える粒子法の特徴を損なうことがない。本モデルをエタノール液滴の振動に適用し、振動周期について解析解との良い一致が得られた。また、本モデルを用いて液体の広がりの解析をおこなったところ、ある程度床面上に薄く広がると、表面張力によって複数の液滴に急速に分裂することが分かった。

粒子モデルを用いた弾性、塑性および粘塑性の計算手法の開発

近澤 佳隆, 越塚 誠一, 岡 芳明

固体力学の分野でも、複雑形状や界面の大変形を扱うため、メッシュを必要としない計算手法の開発が望まれている。そこで、流体の問題にこれまで適用してきたMPS法を固体力学にも適用し、平成10年度までに薄肉弾性体および厚肉弾性体の粒子計算モデルを開発した。平成11年度は、厚肉弾性体と流体との相互作用の解析、および、大きさの異なる粒子を用いた空間解像度の制御方法の開発をおこなった。厚肉弾性体-流体相互作用としては、波

を受ける海岸構造物を解析し、波の衝突と海岸構造物内部の変位が粒子法によって同時に計算できることを示した。さらに、粒子の大きさを変えられるように計算モデルを拡張し、応力集中問題でその有効性を示した。現在は、大変形を伴う塑性および粘塑性の計算モデルの開発をおこなっている。

MPS-MAFL法による核沸騰の数値シミュレーション

Yoon Hang Young, Heo Sun, 越塚 誠一, 岡 芳明

MPS-MAFL法は粒子法であるMPS法に、格子生成を必要としない移流スキームであるMAFL(Meshless Advection using Flow-directional Local-grid)法を組み合わせたもので、任意ラグランジュ-オイラー系の計算が可能である。MPS-MAFL法によって、界面の大変形を扱いつつ、局所的な空間解像度の調節ができる。MPS-MAFL法を用いてHan-Griffithによるサブクール沸騰の実験の解析をおこなった。加熱壁上での気泡の成長速度や、気泡の離脱半径は実験と良く一致した。さらに、計算結果から伝熱量を評価したところ、これも実験と良く一致した。伝熱機構として、対流、熱伝導、潜熱の3種類に分割して評価したところ、対流の寄与が80%以上であり最も支配的であることがわかった。以上より、核沸騰の直接シミュレーションが本研究によって初めて成功したと結論できる。今後は過渡沸騰現象や膜沸騰現象を対象として研究を進め、沸騰遷移を予測できるような直接シミュレーション技術の確立を目指す。

koshi@tokai.t.u-tokyo.ac.jp

2. 研究活動

2.5 ライナック運転管理部

1、 構成

管理部長	宮 健三 教授
(副)管理部長	上坂 充 助教授
管理部員	吉井康司助手、 上田徹技術官、 小林鉄也研究機関研究員

2、 主な研究活動

(1) フォトカソード高周波電子銃の性能試験

フォトカソード照射用レーザーシステムを住友重機械工業製の全固体Nd:YLFレーザーシステム(PULRISEII)に更新し、性能試験を行った。その結果、エミッタンス:10 mm-mrad、パルス長:5ps、エネルギー:3MeV、電荷量:1nC、電荷量の安定度1%(rms)の電子ビームを発生でき、又、銅カソードの量子効率の低下(5×10^{-5})が認められたが、10-10torrの真空度にするすることで、 1.4×10^{-4} の量子効率まで回復した。

(2) フォトカソード高周波電子銃の性能試験

平成10年度末に導入された0.3TWレーザー装置のレーザー出力を2分割し、一方をフォトカソードRFガンに、一方をプローブ光とする放射線化学の超過渡現象解明を行うポンプアンドプローブ法の構築を行った。この研究の一環として、フォトカソードRFガンへの照射用レーザーシステムを0.3TWレーザーを用いたものに更新してのRFガンの特性試験を行った。その結果、ガン出口で7nC近い電荷量が確認され、Q値も 1.4×10^{-4} と大きな値が観測され、電荷量のサチュレーションの傾向も観測された。又、電荷量が大きい場合と小さい場合において、RF位相に対するピーク位相のずれが観測された。

(3)15MWクライストロンと5KWサブハーモニック半導体増幅器の導入による特性試験

平成10年度末に15MWクライストロン及びパルサーと5kWサブハーモニック半導体増幅器の更新を行った。

今までは7MWクライストロン2台のシステムで加速管3本とRF-電子銃への

マイクロ波の供給を行なっていた。今回、15MWクライストロンを導入する最大の利点は、2台のクライストロンの同時運転よりも1台のクライストロンで出力を2分割する方式の方が、パルサーが1台で済むためクライストロン相互の位相ジッターがなくなり安定度の向上が期待されることである。従って新システムでは35MeVライナックモードでは、15MWクライストロン出力を2分割してそれぞれの加速管に7.5Mを供給し、また、18MeVライナックモードではRF-GUNと加速管一本に各々7.5MWを供給することができる。一方、クライストロンIIは従来のまま残し、今までと同じ28MeVモードでの運転が可能である。クライストロンの仕様としては、基本的に従来と同じ空間内に納める必然性から、パルサー電源の小型化を計った。また、高安定化のためにインバータ方式による半導体直流高圧電源方式を選択した。短パルスビームを目指しているため、パルス巾は、1 μ s内での電圧、位相、平坦度の安定度を補償することとした。従って、長パルス(4.5 μ s)ビーム運転はできなくなる。繰返しも、小型化を考慮して従来の1/4の50 ppsまでとした。詳細設計は三菱電機(株)が行なった。また、476MHzサブハーモニック増巾器の更新を行なった。従来は板極管7651と7214を使用していたが、最近の半導体技術の発展によりトランジスタで制作し、5kW,30 μ s, 100ppsの性能とした。安定度は出力安定度1%以内、位相安定度 $\pm 1^\circ$ 以内とした。大きさは従来の1/2に小型化された。詳細設計は日本高周波(株)が行なった。

(4)サブピコ秒パルスラジオリシス同期システムの開発

放射線誘起反応初期過程の解明を目的として、18MeVライナックを用いて、上記(3)に示す新同期システムを用いて、ピコ秒電子パルスとフェムト秒レーザーの同期実験と、これらを照射、測定用パルスとするピコ秒パルスラジオリシス実験を行なった。

新同期システムにおいては、0.3TWフェムト秒チタンサファイアレーザーをビームスプリッターで分岐し、電子パルス生成用にレーザーフォトカソードRF電子銃への入射光として用いるだけでなく、測定光としても用いる(レーザー駆動方式)ことが大きな特徴で、更なる電子ビーム・レーザー高精度同期を目的とした。その結果、従来型同期システム(熱電子銃とフェムト秒レーザーの電氣的制御方式)における3.7ps[rms]を上回る、2.1ps[rms]の同期に成功した。次にパルスラジオリシス実験を行った所、30psの時間分解能を達成し、またピコ秒領域における水和電子およびプロトンとの反応による時間減衰の測定に成功した。

(5)12TW 50fsレーザーを用いたピコ秒X線発生実験

現在構築中のピコ秒時間分解X線回折システムのX線源強化のために12TW50fsレーザーおよびパラボリックミラーを導入しレーザープラズマX線発生実験を行った。発生したX線を結晶に照射してX線回折を行い回折像を取得した。我々は、物質の極短時間領域における動的挙動解明のための手法の一つとして、ピコ秒時間分解X線回折法の研究を行ってきた。これは、超短パルスレーザーをポンプ光、極短X線パルスをプローブ光として、ポンプ光により結晶に誘起した過渡的变化の情報をX線回折像として取得する方法であり、これによって熱膨張や格子振動など結晶のピコ秒時間領域に

おける動的挙動の直接的な観測が可能となる。これまでに、ライナックからのサブピコ秒X線パルスによる結晶の静的回折像の取得や3TWレーザーを用いたレーザープラズマX線の発生に成功しているが、いずれもX線発生量が弱いなどの問題により動的な回折像の取得にはいたっていない。そこで、本研究ではX線発生量を増加し、時間分解X線回折を実行するために、12TW50fsレーザーおよび反射光学系を導入し、レーザープラズマX線発生実験を行っている。

RFフォトカソードXバンドリニアックの設計研究

加速器を小型化するために、Xバンドのシステム設計検討している。Xバンドリニアックを用いフェムト秒のビームの発生については、以前から検討を進めている。例えば、熱電子銃とSHB,2本（加速とエネルギー変調）のXバンド加速管、アークタイプの磁気パルス圧縮装置で100[fsec]のビーム発生が可能であるというシュミレーション結果が得られた。また、SバンドRF電子銃と2本のXバンド加速管のシステムについても検討を行った。検討が進むに従い、構成機器が減少しシステムは単純化している。

さらに、単純化・小型化を目指し、フォトカソードXバンドRF電子銃と1本のXバンド加速管、シケインタイプの磁気パルス圧縮装置から構成されるシステムの検討を行った。ビームシュミレーション結果、150fsの電子ビームの発生の可能性が示された。

2. 研究活動

2.6 ブランケット管理部

(1) 構成

助教授	山口 憲司
助手	小野 双葉
外国人特別研究員	Bousniouk, Andrei (1998年12月27日 ~)
受託研究員	垣内 一雄 (1998年8月1日 ~ 1999年3月31日)

(2) 研究活動

核融合炉ブランケット固体増殖材料表面と水素同位体の相互作用に関する研究

核融合炉ブランケット固体増殖材料表面と水素同位体の相互作用に関する研究

核融合炉ブランケット固体増殖材からのトリチウム回収を促進するために、微量の水素をスイープガスに添加することが提案されている。これは、増殖材表面と水素の相互作用を利用するものであるが、その詳細は良く分かっていない。当研究グループでは、水素あるいは水蒸気の存在下での高温蒸発質量分析に加え、固体の表面状態に非常に敏感である仕事関数の測定を行うことで、この問題の打開に新しい視点を投げつつある。今年度は、 Li_2O と LiAlO_2 について実験を行い、酸素ポテンシャルの変化に伴う仕事関数変化が、気相分子の吸着・脱離に支配されることを明らかにしたが、従来 Li_2TiO_3 で見られた傾向とは著しく異なるものであることが分かった。

材料中の水素輸送過程に対する表面効果の研究

山口 憲司 (協力者; システム量子工学専攻・寺井 隆幸、山脇 道夫)

Nb は核融合炉プラズマ排気より燃料粒子である水素同位体を選択的に回収するための「超透過」膜ポンプの候補材料と考えられている。Nb 試料に対する熱解離水素(重水素)原子駆動透過速度について、これまでに山型の Arrhenius plot が得られているが、1.5 keV重水素イオン駆動透過実験による下流側表面再結合速度係数を用いた評価によって、各透過速度に対する膜内バルク下流端水素濃度、続いてバルク上流端における水素濃度が求められた。その 600 ~ 1000 K における Arrhenius plot は直線的に右上がりのものとなり、一見、上流側表面を介した疑似平衡的な関係が成立しているように見

受けられるものとなった。一定の入射フラックスに対する600 Kでの水素濃度は、1000 Kでのその2桁以上の値となり、極めて温度依存性の大きいことが示された。一方、定常到達時間に関しては実験結果は動的シミュレーションによる予想を大幅に上回るものとなり、Gorsky効果や表面における捕獲の効果などが議論されているさなかである。過渡状態における輸送制御は実機運転上の重要課題のひとつと考えられており、モデリングと実験条件の継続的な検討が必要と考えられている。

水素輸送過程に関しては、拡散律速型と従来分類されてきた幾つかの金属において、拡散係数と再結合速度係数の関係、温度によって、表面律速の傾向が出現することが報告されて来たが、シミュレーションおよび実験で確認された。

Niにおける低圧ガス駆動透過実験では上流側ガス圧力の低下・高真空条件への接近とともに予測より低い透過速度が得られた。これは高真空化による表面の影響の顕在化によるものと考えられ、入射粒子種に注目した比較を行うと、同一フラックスの加速イオンの強制注入あるいは熱領域に近い速度の原子のexposureと比較して、表面で解離しにくいガス分子では一般にバルク上流端水素濃度は低くなり易く、従って平坦濃度プロファイル・表面律速への移行が起こりやすいものと考察される。

プラズマ駆動「超透過」による水素同位体精製に関する基礎的研究

A. Busnyuk, 山口 憲司 (協力者; システム量子工学専攻・寺井 隆幸, 山脇 道夫)

水素同位体の「超透過」現象は、核融合炉燃料サイクルにおける燃料精製過程に応用される可能性を有しており、本研究では、超透過膜システムを組み込んだプラズマ試験装置を用い、超透過の実現に大きな役割を果たすと言われる表面不純物の存在がプラズマ粒子と金属膜との相互作用に及ぼす影響を明らかにすることを目的としている。透過膜には、ニオブ(Nb)あるいはパラジウム(Pd)を用いており、不純物源として、黒鉛ターゲットが組み込まれている。今年度、ようやく装置の組み立てが終わり、本格的に実験が可能になった。以下のテーマについて今後研究を予定しており、既に実験データが得られつつある。

- 透過膜上への炭素不純物の堆積による水素透過性への影響。
- 物理スパッタリングの閾値より低いエネルギーでの超透過の可能性に関する検討。
- 安定で持続性のあるプラズマ駆動「超透過」条件の探索。

ハイドライド(水素化物)燃料の評価に関する研究

垣内 一雄, 小野 双葉, 山口 憲司 (協力者; システム量子工学専攻・寺井 隆幸, 山脇 道夫)

BWRでは、炉心内で冷却水が沸騰することから、炉心上部で中性子減速不足が生じる特徴がある。水素化物燃料をBWRに適用することができれば炉心上部でも高い熱中性子束が得られ、出力分布の平坦化、燃焼の均一化等の性能向上の可能性が考えられる。水素化物燃料のBWRへの適用可能性を検

討するために平成10年度より本研究を開始し、これまで製造性検討、物性評価を行った。その結果、水素化物燃料の熱伝導度は UO_2 と比較して約3~5倍程度優れていることが分かった。一方、原子炉燃料として固有の安全性を有すると考えられているアクチノイド水素化物 $U-Th-ZrH_x$ や $ThZr_2H_x$ などの水素吸収放出特性、微粉化特性、熱膨張率、比熱、熱重量などの熱物性特性に関する研究を行っている。これらは原子力発電所などの廃棄物である使用済核燃料のいわゆる高レベル放射性廃棄物中に含まれる ^{237}Np ^{241}Am 、 ^{243}Am などの長半減期放射性核種の消滅処理やTh資源の有効利用に応用できる可能性を有している。今年度は $U-Th-ZrH_2H_x$ 照射試験用ペレット製造、 $ThZr_2H_x$ の水素吸蔵試験、熱測定試験を行い、プラトー特性、熱膨張率、比熱、熱重量変化等に関する知見を得た。

NaFe複合酸化物の精製と化学熱力学特性に関する基礎的研究

小野 双葉、山口 憲司 (協力者; システム量子工学専攻・山脇道夫)

「もんじゅ」事故において当該配管室に備えられていた炭素鋼製の構造物の一部に損傷あるいは減肉が認められた。これらの損傷部近傍対象とした材料分析では、NaFe複合酸化物が検出されている。サイクル機構による「燃焼実験 および 」では、生成したNaFe複合酸化物の種類や鉄の酸価数等も異なることが確認されている。腐食機構の解明や、今後の構造物損傷抑制を適切に行う為には、生成した各種NaFe複合酸化物の信頼性の高い熱力学データが必要である。このことから、夫々の化合物に対して以下の熱力学的特性など基礎的なデータ整備に関わる以下の検討を行う。

1. NaFe複合酸化物(Na_4FeO_3 、 $NaFeO_2$ 、 $Na_4Fe_5O_9$ 、 Na_5FeO_4 など)を単独で合成する手法を確立する。: 極低酸素ポテンシャルで生成する Na_4FeO_3 をはじめ、NaFe複合酸化物を研究室で合成する技術を開発する。
2. 合成した上記NaFe複合酸化物について、熱力学特性データを取得する。: Na_4FeO_3 の融点(分解点)、高酸素ポテンシャル下における Na_4FeO_3 生成(安定性)の確認をはじめ、合成したNaFe複合酸化物について熱力学的データの取得など試験評価を行う。
3. 熱力学データベース(MALT2)により検討され、提案された $FeO-Na_2O$ 状態図の確認。: MALT2により検討・提案された $FeO-Na_2O$ 状態図には「もんじゅ」事故および「燃焼実験 および 」で確認されなかった Na_2FeO_2 化合物の存在など不確かな問題も多く残している。また、これまでに提案された文献値にも整合性がない。このことから合成した化合物の熱測定など基礎データの取得によりデータベースを整備する。

これらの検討・確立によりNa-Fe系複合酸化物の熱力学特性が整備され、「もんじゅ」事故の機構解明、さらにはNa化合物を取り扱う化学熱力学計測技術の確立と、信頼性の高い標準データの提供が可能となる。

トリチウムによる汚染とその除染に関する研究

小野 双葉 (協力者; システム量子工学専攻・田中 知、山脇 道夫)

核融合炉燃料である水素同位体のトリチウムに対して、トリチウム取扱装置などでトリチウムガスあるいはトリチウム水蒸気の供給から回収または廃棄までの一連の操作を行うと、配管材料や測定機器の内壁などには必ずトリチウムの吸着(付着)が起こる。この際、吸着したトリチウムはガススイープあるいは真空排気などの操作では容易に脱離せず、吸着したトリチウムの一部は表面に残る。その結果材料などの汚染がもたらされる。この汚染の度合は材料の種類、表面状態および取扱い時の真空度などで大きく異なる。また、キュリーオーダー以上の取扱においては、より深刻な問題になることは良く知られている。吸着トリチウムによる材料の汚染やその除染、あるいは吸着トリチウムの再放出等に関する問題は、環境安全あるいは安全取扱上のみならず、測定精度への影響、計量管理上からも重要である。

核融合炉における燃料サイクルの中での水素吸着・吸蔵のメカニズムをFT/IR、TG-DTA等の分析手法や熱力学データ等を積極的に利用して、さらに水素同位体のトラップメカニズムについて検討していく予定である。これによって、核燃料サイクルでの水素同位体の分離・回収技術さらには水素貯蔵材の開発に発展させたいと考えている。

熱分析装置を用いた各種原子力関連材料の熱物性測定実験

小野 双葉

核燃料材料の基礎物性に関する実験を行ってきたが、ウラン-マンガン系化合物等あるいはウラン-トリウム系化合物等さらにはナトリウム-鉄系複合酸化物等の熱的特性はこれまで実験的に測定された例があまりない。その理由として核燃料物質を取り扱える施設は限定されてしまうことや生成物が大気中で不安定であることなどが挙げられる。

しかし、原子炉での想定される事故や燃料の安全性等の観点からは、これら燃料材料等の熱的特性を明らかにすることは重要である。ここでは、トリチウム工学実験室に設置されているマックサイエンス製熱分析装置(TD-3000)を用いてこれら燃料材料などの熱特性を実験的に求めて、既存の熱力学データとの比較やデータベースとなりうる熱力学的データを取得する事を目的とする。

得られた実験データは、それぞれの開発中の新しい核燃料材料の挙動評価に際して、熱力学的データベースとして有用な資料となる。

2. 研究活動

2.7 重照射運転管理部

(1) 構成

助教授	柴田 裕実
助手	岩井 岳夫
技官	田口 賢治

(2) 主な研究活動

放射線物理化学の研究

Study on Radiation Physics/Chemistry

最近のビーム科学技術の進展や放射線（ビーム）利用の急速な発展にともなって、液相や固相などの凝縮系の放射線化学、高分子材料や有機材料のビーム照射効果の基礎、気相におけるイオン分子反応や原子分子過程、凝縮系における放射線物理の研究などの基礎的な研究の重要性が強く認識されている。最近の主要研究課題を以下に示す。

A. 電子線と重イオンでは、LETあるいは阻止能に数ケタの違いがあるので、電子線や線照射による低密度電子励起より生じる物理・化学過程と重イオン照射による高密度電子励起より生じるそれらとは照射する系によって大きく異なる場合がある。有機物を中心に高密度電子励起後の特異反応の研究を行っている。

B. 電子線及びイオンビームパルスラジオリシス法を用いて、通常の方法では測定困難な反応性に富む短寿命の反応中間体を直接測定することにより、基本的な物質の放射線化学反応を解明し体系化する。

C. 生物や半導体素子への重イオン照射効果を考える上でトラック構造の解明が重要である。そこでイオンビームによるマイクロドシメトリーに関する研究を行っている。

D. 原子核や素粒子実験に用いられる粒子検出器として固体、液体シンチレータがあるが、その発光に関わる化学反応機構は詳細にはわかっていない。発光の効率の向上やLET依存性を考える上で放射線によって誘起される化学反応の機構を解明する必要がある。電子線、SR、イオンビーム照射における比較研究を行っている。

マイクロリソグラフィ用レジストの基礎研究

Fundamental Study on Resist Materials for Micro-lisography

最近、エレクトロニクスや新材料開発の分野では電子ビーム、イオンビーム、レーザービーム、X線、低温プラズマなどを用いた新技術の開発が著しいが、新しい技術の壁を破るためには、基礎的な研究が重要であるとの認識が強くなってきている。特に放射線と放射線感受性材料との相互作用の初期過程はピコ秒やナノ秒時間領域の測定手段がないと解析しきれないことが多く、ほとんど行われていない。

我々はマイクロリソグラフィ用レジストの初期過程をパルスラジオリシス法を用いて研究している。最近の主要研究課題を以下に示す。

- A. 超LSI作製等のための超微細加工のキーテクノロジーである高感度レジスト、特に化学増幅系レジストの反応機構の解明
 - B. 超微細加工上重要な酸素プラズマ耐性のあるポリシロキサンやポリシラン等のシリコン化合物の反応機構の研究
-

ビーム工学

Beam Engineering

ビーム工学は微量分析、新材料の合成、超微細加工、新ビーム源の開発等の多くの分野で急激に重要性を増し、研究量も非常な速度で増加している。我々も以下のようなイオンビーム、電子線、シンクロトロン放射光を用いた分析・測定技術や短いパルスビームの発生、さらに8年度からは月軌道人工衛星搭載用検出器の校正に使用するため、宇宙塵を模擬するダストイオン源の開発研究を行っている。

- A. イオンビームを用いた時間分解吸収及び発光スペクトル測定法の開発とその応用
 - B. イオンビームによる固体からの原子・分子脱離機構の研究のための測定技術開発
 - C. マイクロイオンビームの開発とその応用
 - D. シングライオンヒット装置の開発とその応用
 - E. 短い電子線パルスの発生研究
 - F. 電子線の新たな加速方法であるプラズマによる加速の研究
 - G. 新しいビームモニターであるDesmarquest (酸化クロムを含むアルミナ)の研究
 - H. 宇宙空間で飛び交う微粒子を模擬するためのダストイオン源の開発とその応用
 - I. 陽電子ビームの発生とイオンビーム照射下陽電子ビーム実験装置の開発
-

固体材料の照射損傷の研究

Radiation damage in Solids

核融合炉や軽水炉などの原子力エネルギーシステムにおいて、構造材料の

中性子照射損傷はそのシステムの安全性を左右する極めて重要な問題である。照射損傷の機構を理解するためには中性子照射だけにとどまらず、多様な照射手段を用いた実験データを有機的に活用していくことが望ましい。重照射研究設備の加速器はもちろん、弥生炉、ブランケット棟の加速器、原研高崎の加速器、JMT R、FFTFなど、多彩な照射手段を有効に用いて、以下のような研究を行っている。

A. バナジウム合金はオーステナイト系ステンレス鋼に比べて耐スエリング性で優れた性質を持つが、近年になってFeやCrなどのアンダーサイズ原子の添加によりスエリングが著しく加速されることがわかり、その機構理解はスエリングそのものの機構理解という意味でも重要な意味を持つ。重照射研究設備の二重ビーム照射装置によりアンダーサイズ原子添加したバナジウム合金中でのヘリウムのキャビティ核生成や転位組織発達に及ぼす効果、またバナジウム合金の照射誘起偏析に関する研究を行っている。

B. 軽水炉圧力容器鋼の中性子照射脆化は軽水炉システムの寿命を左右する重要な問題で、寿命評価・焼き鈍しによる回復挙動予測などを微視的な機構に基づいて行おうという機運が高まっているが、その微視的な機構はまだ明らかにされておらず、機構解明を目的とした照射実験を行っている。

C. イオン照射実験は非常に制御された比較的大きい実験マトリクスを組める利点があるが、中性子照射に比べてその損傷領域が表面近傍に限られることから電子顕微鏡など限られた照射後試験法しか用いられない。こうした現状を打破するため、イオン照射による機械的性質変化を評価するための手段として、微小押し込み試験によるイオン照射硬化の評価法の開発を行っている。

D. ピコ秒オーダーで起こる原子はじき出し衝突カスケード損傷構造は、全ての照射効果に影響を与える重要な問題であり、カスケード損傷構造理解を目的とした実験的研究を行っている。

iwai@tokai.t.u-tokyo.ac.jp

3. 研究発表

3.1 原子炉本部

1. T. Sukegawa, K. Okamoto and H. Madarame, "Distribution of Ionized Carbon during Simulated Plasma Disruption for the Isotropic Graphite Target," Journal of Plasma and Fusion Research, Vol. 75, No.7 (1999), pp.854-860.
2. 佐伯壮一,班目春樹,岡本孝司,田中伸和,「数値解析を用いた矩形容器内自励スロッシングの発生機構の解明(第2報,振動エネルギー変換機構の検討)」[Study on Growth Mechanism of Self-Induced Sloshing Using Numerical Simulation (2nd Report,Oscillation Energy Transformation System)],日本機械学会論文集(B編),Vol.65, No.635, (1999),pp.2263-2269.
3. 佐伯壮一,班目春樹,岡本孝司,「水平平面噴流による自励スロッシング振動発生機構の解明」[Excitation Mechanism of Self-Induced Sloshing Caused by Horizontal Plane Jet],日本機械学会論文集(B編),Vol.65, No.635, (1999),pp.2270-2277.
4. 馬場昌法,班目春樹,岡本孝司,「自由液面よりもぐり込む噴流による自励スロッシング」[Self-Induced Sloshing Caused by Plunging Jet]日本機械学会論文集(B編),Vol.65, No.635, (1999),pp.2278-2285.
5. 班目春樹,「液面に衝突する上向き円形噴流の自励振動(第2報,エネルギー供給機構)」[Self-Induced Oscillation of Upward Round Jet Impinging on Free Surface (2nd Report,Energy Supply Mechanism)]日本機械学会論文集(B編),Vol.65, No.635, (1999),pp.2286-2292.
6. 江藤 剛治、竹原 幸生、岡本孝司、「標準画像を用いた粒子マスク相関法とKC法の性能評価」日本機械学会論文集(B編),Vol.65, No.633, (1999),pp.1688-1695.
7. S. Someya, B. Chen, H. Akiyama, M. Nishio, K. Okamoto, "Visualization of the dissolution behavior of a CO₂ droplet into seawater using LIF," J. Flow Visualization and Image Processing, Vol. 6, No.3, (1999), pp.243-259.
8. 岡本 孝司他、「可視化情報学会新春若手放談会」、(Talking on Visualization by Young VSJ Members) 可視化情報, Vol. 19, No.73, (1999), pp.98-104.
9. Itoh, K., Kobayashi, H., Shikichi, A., Mayumi, M. and Madarame, H., "Thermal-Hydraulic Tests and Analysis on the FBR Ductless Fuel Assembly," Proc. NURETH-9, San Francisco (1999).
10. Toda, S., Satoh, M., Akamatsu, M., Maekawa, I., Mayumi, M. and Madarame, H., "Study on thermal hydraulic characteristics of natural convection inside a long container," Proc. NURETH-9, San Francisco (1999).

11. Matsuyama, K., Madarame, H. and Okamoto, K., "Chaotic Behavior in Piecewise Mechanical System with Displacement Dependent External Force," Proc. NOLTA '99, 1, Hawaii (1999), pp.195-198.
12. Madarame, H., Matsuyama, K. and Okamoto, K., "Fluctuation of Periods in Multi-Surface Oscillation System (1st Report, Experiment)," Proc. A-PVC '99, Singapore (1999), pp.850-855.
13. Bistríteanu, M. F., Okamoto, K., Madarame, H. and Iida, M., "Numerical Analysis of the Self-induced Oscillation of a Vertical Plane Jet Impinging on a Free Surface-Jet Flutter-," Proc. 3rd International Conference on ENGINEERING AEROHYDROELASTICITY, August 30-September 3, 1999 Prague.
14. Matsuyama, K., Madarame, H. and Okamoto, K., "Fluctuation of Periods in Multi-Surface Oscillation System (2nd Report, Analytical Model)," Proc. A-PVC '99, Singapore (1999), pp.1106-1111.
15. Bistríteanu, M., Okamoto, K. and Madarame, H. "Numerical Analysis on Growth Mechanism of Self-induced Sloshing by Vertical Plane Jet," JSME Proc. ICONE-7, Tokyo, (1999) ICONE-7032
16. Moriya Y., Madarame, H., Okamoto, K. and Saeki, S. "Numerical Study on the U-Tube Oscillation," JSME Proc. ICONE-7, Tokyo, (1999) ICONE-7430
17. Someya, S., Nishio, M., Chen, B., Akiyama, H. and Okamoto K., "Visualization of the Dissolution Behavior of a CO₂ Droplet into Sea Water using LIF", Proc. 2nd Pacific Symp. Flow Visualization and Image Processing, Honolulu, (1999), PF154.
18. Okamoto, K., "Checker Board Cross-correlation Technique for PIV", Proc. 2nd Pacific Symp. Flow Visualization and Image Processing, Honolulu, (1999), PF116.
19. Sasaki, T., Saeki, S., Okamoto, K. and Madarame H., "Visualization of the Jet Fluctuation on the Self-Induced Sloshing", Proc. 2nd Pacific Symp. Flow Visualization and Image Processing, Honolulu, (1999), PF057.
20. Hu, H., Kobayashi, T., Saga, T., Segawa, S., Taniguchi, N., Nagoshi, M., and Okamoto K., "A PIV Study on the Self-induced Sloshing in a Tank with Circulating Flow," Proc. 2nd Pacific Symp. Flow Visualization and Image Processing, Honolulu, (1999), PF152.
21. Okamoto, K., Kobayashi, T., Saga, T., and Nishio S., "Evaluation of Standard Images and Experiment on Particle Imaging Velocimetry" Proc. 3rd ASME/JSME Fluid Engineering Conf., San Francisco, (1999), FEDSM99-7074.
22. Takagi, T., and Okamoto, K., "Optical Tomography With Modified Radial Basis Function Networks" Proc. 3rd ASME/JSME Fluid Engineering Conf., San Francisco, (1999), FEDSM99-7073.
23. Saeki, S., Madarame, H. and Okamoto, K., "Growth Mechanism of Self-Induced Sloshing Caused by Horizontal Plane Jet" Proc. 3rd ASME/JSME Fluid Engineering Conf., San Francisco, (1999),

FEDSM99-7092.

24. Saeki, S., "Onset Mechanism of Self-Induced U-Tube Oscillation Caused by Horizontal Plane Jet" Proc. 3rd ASME/JSME Fluid Engineering Conf., San Francisco, (1999), FEDSM99-7378.
25. Okamoto, K., Nishio, S., Kobayashi, T., Saga, T. and Takehara, K., "Evaluation of the 3D-PIV Standard Images," Proc. 3rd Int. Workshop on PIV, (1999), pp.31-36.
26. Kobayashi, T., Saga, T., Nishio, S. and Okamoto, K. "Measurement of a self-induced sloshing flow by using various PIV systems" Proc. 3rd Int. Workshop on PIV, (1999), pp.183-188.
27. Nishio, S., Okamoto, K., Kobayashi and T., Saga, "Evaluation of system performance and uncertainty analysis of PIV," Proc. 3rd Int. Workshop on PIV, (1999), pp.465-470.
28. Tanaka, G. and Okamoto, K., "PIV application for the measurement of free-surface turbulence caused by horizontal polymer jet Proc. 3rd Int. Workshop on PIV, (1999), pp.645-649
29. Saga, T., Hu, H., Kobayashi, T., Segawa S., Taniguchi, N., Nagoshi, M., Higashiyama, T. and Okamoto, K., "A comparative study of the PIV and LDV measurement on a self-induced sloshing flow," Proc. 3rd Int. Workshop on PIV, (1999), pp.683-688.
30. Okamoto, K., "Three-dimensional particle tracking algorithms with considering the pattern distortion," Proc. Korea-Japan joint seminar on PIV, (1999), pp.61-67.
31. 松山 敬介、班目春樹、岡本孝司、森元雄一郎、「境界条件により外力が切替わる区分線形系のカオス現象」信学技報NL P99-165(2000), pp.27-34.
32. 森元雄一郎、松山 敬介、班目春樹、岡本孝司、「境界条件によって切り替わる外力項を持つ区分線形系のカオスと分岐現象」信学技報NLP99-166 (2000), pp.35-42.
33. 班目春樹、「流体関連振動による原子力プラントのトラブル事例」、弥生研究会「原子力分野における流体関連振動研究会(IX)」報告書、UTNL-R-0384, pp.153-186.
34. 班目春樹、「美浜2号機SG伝熱管損傷事象対応試験の概要」、弥生研究会「原子力分野における流体関連振動研究会(IX)」報告書、UTNL-R-0384, pp.187-192.
35. 徳田 剛、助川 敏男、岡本 孝司、班目 春樹 MPD Arc Jetにより飛散した黒鉛の試料温度と表面形状による影響 プラズマ . 核融合学会、第 1 6 回年会、1999.11,pp22
36. 徳田 剛、助川 敏男、岡本 孝司、班目 春樹 模擬ディスラプション下の炭素イオンの分光分析(第 3 報 試料表面形状分析) 日本原子力学会2000(第 3 8 回) 春の年会、2000.3
37. 二木 正一郎、班目 春樹 電磁ポンプの 2 次元流動シミュレーション、日本原子力学会誌 2000年春の大会予稿集,pp505

38. 櫻井 克己、岡本 孝司、加藤 文武、清水 勲、「レンティキュラーレンズを用いた多方向リアルタイムホログラフィック干渉計の開発」可視化情報, Vol.19, No. S-1, (1999), pp.115-118.
39. 岡本 孝司、小林 敏雄、佐賀 徹雄、西尾 茂、「ステオPIV用標準画像」可視化情報, Vol.19, No. S-1, (1999), pp.287-288.
40. 佐々木 俊武、佐伯 壮一、岡本 孝司、班目 春樹、「PIVを用いた自励振動におけるジェットの可視化」可視化情報, Vol.19, No. S-1, (1999), pp.301-302.
41. 高木 敏幸、岡本 孝司、「相互結合型ネットワークによる流れ場の速度ベクトル分布の測定」可視化情報, Vol.19, No. S-1, (1999), pp.331-332.
42. 田中 源太郎、岡本 孝司、「高分子溶液ジェットと自由液面の相互作用の可視化」可視化情報, Vol.19, No. S-1, (1999), pp.359-360.
43. H.S.Ko, K.Okamoto and K.D.Kihm, "Tomographic reconstruction of density fields using modified algebraic reconstruction technique for laser speckle photography projections" 可視化情報, Vol.19, No. S-2, (1999), pp.281-284.
44. 高木 敏幸、岡本 孝司、「三次元流速分布のファジィ推論の汎化能力に関する検討」可視化情報, Vol.19, No. S-2, (1999), pp.319-322.
45. 岡本 孝司、佐賀 徹雄、竹原 幸生、西尾 茂「画像情報とPIVにおけるサブピクセル精度に関する研究」可視化情報, Vol.19, No. S-2, (1999), pp.325-328.
46. 中務 貴之、班目 春樹、岡本 孝司、「感光染料によるER流体中流れの可視化」、日本機械学会関東支部講演会 講演論文集, No.000-1, (2000), pp.156-166.
47. 佐々木 俊武、班目 春樹、岡本 孝司、「噴流体系における反応性流体の可視化計測」日本機械学会関東支部講演会 講演論文集, No.000-1, (2000), pp.179-180.
48. 岡本 孝司、「HPIV(ホログラフィック粒子画像流速測定法)」、可視化情報学会ワークショップ「3次元PIV」, VSJ-PIV-S2, (1999) pp.97-112
49. 岡本 孝司、「画像処理プログラミングの実際」可視化情報学会講習会「デジタル画像取得技法」, (1999) pp.33-45.

3. 研究発表

3.2 原子炉機器工学研究部門

1. 出町和之, 沼田龍介, 清水良太, 宮健三, 桶笠博正: 「高温超電導フライホイールにおけるACロスシミュレーション」低温・超電導学会春の年会講演論文集
2. K.Demachi, R. Numata, R. Shimizu, K. Miya and H. Higasa : "Numerical Evaluation of AC Loss of Superconducting Magnetic Bearing", Proc. of Int. Symp. on Non-linear Electromagnetic Systems (ISEM Pavia), (1999).
3. J. Sosnowski, K. Demachi and K. Miya : "The Influence of the Pinning Interaction on the Electromagnetic Phenomena in the High Tc Superconductors", Proc. of Int. Symp. on Non-linear Electromagnetic Systems (ISEM Pavia), (1999).
4. H. Sugiyama, K. Demachi, K. Takase and K. Miya : "Evaluation of Magnetization of High Tc Superconductor by The Fluxoid Dynamics Method", Proc. of Int. Symp. on Non-linear Electromagnetic Systems (ISEM Pavia),(1999).
5. K.Demachi, R. Numata, R. Shimizu, K. Miya and H. Higasa : "AC Loss of HTSC Bulks for Magnetic Levitation", Proc. of 1st Japanese-Greek joint workshop, pp. 37 - 42, (1999).
6. K. Takase, S. Shindo, K.Demachi, and K. Miya : "A Study on the relaxation of levitation property in an HTSC magnetic bearing", Proc. of 1st Japanese-Greek joint workshop, pp. 53 - 58, (1999).
7. G. Preda, R. C. Popa, K. Demachi and K. Miya : "Neural Network for Inverse Mapping in Eddy Current Testing", Proc. of Int. J. Conf. Neural Network, pp. ??-??, (1999)
8. K. Demachi, A. Miura, K. Miya, H. Higasa, R. Takahata and H. Kameno : "Experimental and Numerical Evaluation of Rotation Speed Degradation of Radial Type Superconducting Magnetic Bearing", Proc. of Int. Symp. Supercond., pp. ??-?? (1999)
9. 出町和之, 三浦章, 清水良太, 宮健三, 桶笠博正: 「高温超電導フライホイールの回転損失抑制」第61回1999年度秋季低温工学・超電導学講演概要集p. 187 (1999).
10. K. Demachi, A. Miura, T. Uchimoto and K. Miya : "Analysis of Rotation Loss of S.M.B. based on the T-method", Proc. of 1st Japan-Australia Joint Workshop, , (2000).
11. K. Miya, K. Takase and K. Demachi : "Comprehensive Analysis of Nonlinear Electromagnetic Phenomena in High Tc Superconductors", Proc. of 1st

Japan-Australia Joint Workshop, (2000).

12. 出町和之, 中野牧人, 宮 健三: 「高温超電導磁気軸受の回転数劣化」, 第??回MAGDAコンファレンス 講演論文集, (2000).
13. 高屋 茂, G. Preda, 内一哲哉, 出町和之, 宮 健三: 「材料劣化診断のための漏洩磁束からの磁化分布再構成」, MAGDAコンファレンス 講演論文集, (2000).
14. 遊佐訓孝, 程衛英, 内一哲哉, 出町和之, 宮健三 : 「ECTにおける自然欠陥のモデリングとその再構成」, MAGDAコンファレンス 講演論文集, (2000).
15. 出町和之, 宮健三: 「第II種超電導体の磁束量子動力学」日本AEM学会誌 Vol. 7, No. 2 (1999) pp. 134-140.
16. T.Uchimoto, T.Yamada and K.Miya, Design of compact tokamak reactor with HTSC plasma stabilizing coils, Abstr. of 5th International Symposium on Fusion Nuclear Technology, Roma, September 19-24, 1999, p.314
17. T.Uchimoto, T.D.Rognlien, M.E.Rensink, R.W.Moir, A.Ying, Plasma/Liquid-vapor interactions for liquid wall concepts, Abstr. of 5th International Symposium on Fusion Nuclear Technology, Roma, September 19-24, 1999, p.331
18. O.Mihalache, T.Uchimoto and K.Miya, Analyses of multiple saddle shape high Tc superconducting coils to stabilize passively tokamak plasma, 1999年9月10~12日、新潟工科大学、日本原子力学会1999年秋の大会、第1分冊p.154
19. 松浦貴洋、内一哲哉、出町和之、宮健三、陳振茂、武田信和、小泉興一:渦電流探傷法によるITERブランケットにおけるHIP接合部検査, 日本原子力学会「2000年春の年会」要旨集第1分冊(2000, 日本原子力学会) p. 96.
20. 内一哲哉、杉山浩隆、宮 健三、村上弘良、保全学における言語学的アプローチ(I)、1999年9月10~12日、新潟工科大学、日本原子力学会1999年秋の大会、第2分冊p.459
21. 遊佐訓孝、程 衛英、出町和之、宮 健三、ニューラルネットワークを用いた欠陥形状の高速再構成、1999年9月10~12日、新潟工科大学、日本原子力学会1999年秋の大会、第2分冊p.457
22. 遊佐 訓孝, 程 衛英, 出町 和之, 宮 健三, データベース法を用いた三次元任意形状欠陥の再構成, 第8回MAGDAコンファレンス, 1999年4月22日(木)~23日(金), 広島大学会館, 第8回MAGDAコンファレンス講演論文集 p127.
23. N, Yusa, W. Cheng, K. Miya, Reconstruction of the parameters of Natural Crack Model Candidates by Using Neural Networks, Electromagnetic Nondestructive Evaluation(IV), IOS Press, pp. 135-142, 2000.
24. W. Cheng, K. Miya, K. Demachi, Application of FEM-BEM coupling Method to Eddy Current Testing Problems, Electromagnetic Nondestructive Evaluation(IV), IOS Press, pp. 17-24, 2000.
25. 遊佐訓孝、程 衛英、内一哲哉、出町 和之、宮 健三、 ニューラル

ネットワークによる渦電流探傷試験逆問題解析、2000年3月28
～20日、愛媛大学、日本原子力学会2000年春の年会、第2分
冊p.648

26. W. Cheng, K. Miya, G. Preda, K. Demachi, Development of Coupling FEM-BEM method for Steam Generator Inspection, Abst. of QNDE'99, Quebec, Canada, July 25-30, 1999, pp. 128.
27. N. Yusa, W. Cheng, K. Miya, K. Demachi, Inverse Problem in Eddy Current Testing Using Neural Network, Abst. of QNDE'99, Quebec, Canada, July 25-30, 1999, pp. 128.
28. 高屋 茂、G. Preda、出町和之、内一哲哉、宮 健三、漏洩磁束密度による劣化診断のための磁化再構成、2000年3月28～20日、愛媛大学、日本原子力学会2000年春の年会、第2分冊p.705
29. G. Preda, R.C. Popa, K. Demachi and K. Miya, Neural Network for Inverse mapping in Eddy Current Testing, in Proc. of Int. Joint Conf. on Neural Network IJCNN · 9, Washington DC, July 10-16, 1999, pp. 4033-4036.
30. G. Preda, S. Takaya, K. Demachi and K. Miya, Reconstruction of Magnetic Moments Distribution from 2D Scan Data using Neural Networks, in Proc. of 11 SEAD, Yokohama, Oct. 13-15, 1999, pp.618-621.
31. G. Preda, S. Takaya, K. Demachi and K. Miya, Inverse Mapping of Magnetic Moments Distribution for NDT using Neural Networks, in Digest of Joint Seminar Japanese-Bulgarian-Macedonian, Sapporo, Nov. 1-3, 1999, pp.50-51.
32. S. Takaya, G. Preda, K. Demachi, T. Uchimoto and K. Miya, Inverse Analysis of Magnetization from Magnetic Flux Density for Evaluation of Fatigue Degradation, First Japanese-Australian Joint Seminary, Adelaide, Australia, 16-17 March 2000.
33. S. Takaya, G. Preda, K. Demachi, T. Uchimoto and K. Miya, Inverse Analysis of Magnetization Distribution for Diagnosis of Non-ferromagnetic Steel, 9th MAGDA Conference, Brisbane, Australia, 20-21 March 2000.
34. A.Miura, K.Demachi, T.Uchimoto, K.Miya and H.Higasa, AC loss of YBCO magnetic bearing covered with HTSC thin films, abstr. of 12th international symposium on superconductivity, Morioka, Japan, 17-19 Oct. 1999, p.51
35. A.Miura, K.Demachi, R.Shimizu, T.Uchimoto, K.Miya and R.Takahata, Design for superconducting magnetic bearing system, abstr. of 2nd Vietnam-Japan symposium on advance in applied electromagnetics and mechanics, Hanoi, Vietnam, 19-21 Jan. 2000, p.123-126
36. Kentaro Takase, Kazuyuki Demachi and Kenzo Miya, Numerical prediction of superconducting critical current density of Bi-2212 single crystal by heavy ion irradiated with fluxoid dynamics method, Cryogenics vol. 39 No. 5 (1999) pp. 435 - 443
37. Kentaro Takase, Shigeru Takaya and Kenzo Miya, Evaluation of the effect due to the changes in non-CuO₂ planes in high T_c superconductors based on t-J model, Journal of the school of engineering, the University of Tokyo XLVI (1999) pp. 41 - 47

38. M.Rabara, N.Sekimura, P.Kovac, K.Demachi and K.Miya, Experimental and theoretical evaluation of bending influence on $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ tape properties, 1999 International workshop on Superconductivity Co-sponsored by ISTEK and MRS, June 27-30, 1999, Hawaii, USA, p.154-155.
39. S.Takaya, K.Takase and K.Miya, Simulation of the external charge effect on superconductivity in the t-J model, 1999 International workshop on Superconductivity Co-sponsored by ISTEK and MRS, June 27-30, 1999, Hawaii, USA, p.148-149.

3.研究発表

3.3 ビーム物質関連部門

1. Y.Muroya, N.Chitose, T.Watanabe, W.Wu, J.Sugahara, O.Urabe, T.Ueda, K.Yoshii, M.Uesaka and Y.Katsumura "Sub-picosecond Pulse Radiolysis Project at NERL, Univ. of Tokyo" Particle Accelerator Conference, March 31th, 1999, New York, U.S.A., Proceedings of Particle Accelerator Conference 1999, (1999) 2602-2604
2. M.Uesaka, K.Kinoshita, T.Watanabe, T.Ueda, K.Yoshii, H.Harano, J.Sugahara, K.Nakajima, A.Ogata, F.Sakai, H.Dewa, M.Kando, H.Kotaki, S.Kondo, "Femtosecond electron beam generation by S-band laser photocathode RF gun and linac", AIP conference proceedings (Eighth Workshop on Advanced Accelerator Concepts, Baltimore, USA), 427 (1999) 908-917.
3. Y. Katsumura, N. Chitose, M. Domae, Z. Zuo, J. A. LaVerne and T. Murakami, "Ion Beam Pulse Radiolysis Study of Intratrack Reactions in Aqueous Solutions", The 11th International Congress on Radiation Research, Dublin, Ireland, June 18-23, 1999
4. Guozhong Wu and Yosuke Katsumura, "Radiation Effects on Thermal Cracking of n-Hexadecane", The 11th International Congress on Radiation Research, Dublin, Ireland, June 18-23, 1999
5. N.Hafz, M. Uesaka, J. Koga, K. Nakajima, S. Bulanov, "International Workshop on 2nd Generation Laser and Plasma Accelerators" June 27-July 2, 1999, Kardamyli, Greece.
6. 勝村庸介「パラフィンの高温放射線分解」弥生研究会、放射線反応の解明と応用 (3) 東京大学、8月23日、1999年
7. 呉国忠「ポリエチレンの高温放射線照射効果」弥生研究会、放射線反応の解明と応用 (3) 東京大学、8月23日、1999年
8. G. Wu, Y. Katsumura, Y. Muroya and X. Li, "A pulse radiolysis of High Temperature and Supercritical Water", 第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年
9. 左志華、勝村庸介、「レーザーフォトリシス法による水溶液中のBrO₃⁻の光分解-水和電子の生成とBrO₃⁻生成と分解」第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日1999年
10. Xifeng Li, Zhongli Cai and Yosuke Katsumura, "Mechanism and Kinetics of Caffeic Acid in Reactions with Radicals by Pulse Radiolysis and Calculation", 第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年
11. 千歳範壽、勝村庸介、堂前雅史、蔡中麗、室屋裕佐、村上健、Jay A.

LaVerne, 「HIMAC のイオンビームを用いたパルスラジオリシス - プロトンとヘリウムパルスビーム照射効果-」第 42 回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年

12. Zhongli Cai, Xifeng Li, and Yosuke Katsumura, "Reaction of Hydrated Electrons with Dietary Flavonoids and Phenolic Acids - Rate Constants and Transient Spectra Studies by Pulse Radiolysis", 第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年
13. 室屋裕佐、渡部貴宏、呉国忠、李細峰、菅原淳、上田徹、吉井康司、上坂充、勝村庸介、「東大サブピコ秒パルスラジオリシス計画」第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年
14. Y. Katsumura, N. Chitose, M. Domae, Z. Zuo, T. Murakami and J. A. LaVerne, "Proton and Helium Ion Beam Pulse Radiolysis of Methyl Viologen Aqueous Solution Containing Formate", The 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
15. G. Wu, Y. Katsumura, N. Chitose and Z. Zuo, "A Pulse Radiolysis Study of Oil/Water Microemulsions", The 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
16. G. Wu, Y. Katsumura, H. Kudoh, Y. Morita and T. Seguchi, "Radiation Dependence of Radiation Effects in Polyethylene", The 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
17. Cai Zhongli, Li Xifeng and Y. Katsumura, "Interaction of Hydrated Electron with Dietary Flavonoids and Phenolic Acids - Rate Constants and Transient Spectra Studied by Pulse radiolysis", The 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
18. Li Xifeng, Cai Zhongli and Y. Katsumura, "Mechanism and Kinetics in Reactions of Caffeic Acid with Radicals by Pulse Radiolysis and Calculation", The 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
19. N. Hafz, J. Koga, M. Uesaka, H. Okuda, K. Nakajima, S. Bulanov, "Workshop on Beam Physics", 15-17 November, 1999, SPring-8, Hyogo, JAPAN.
20. G. Wu, Y. Katsumura, Y. Muroya and X. Li, "Hydrated Electron in Supercritical Water: A pulse radiolysis study", Trombay Symposium on Radiation Chemistry and Photochemistry 2000, January 13-17, 2000, Mumbai, India
21. Y. Muroya, T. Watanabe, G. Wu, X. Li, T. Kobayashi, J. Sugahara, T. Ueda, K. Yoshii, M. Uesaka and Y. Katsumura, "Design of a new sub-picosecond pulse radiolysis system at NERL 18 MeV LINAC, University of Tokyo", Trombay Symposium on Radiation Chemistry and Photochemistry 2000, January 13-17, 2000, Mumbai, India
22. X. Li, Z. Cai, Y. Katsumura, G. Wu and Y. Muroya, "Mechanism and kinetics of caffeic acid in reactions with radicals by pulse radiolysis and calculation", Trombay Symposium on Radiation Chemistry and

Photochemistry 2000, January 13-17, 2000, Mumbai, India

23. M. Uesaka, T. Watanabe, Nasr Hafs, T. Kobayashi, Y. Okuda, Y. Muroya, K. Yoshii, T. Ueda, K. Nakajima and Y. Katsumura, "Femtosecond Electron Beams from S-Band RF Photocathode Linac and Laser Plasma", International Symposium on Prospects for Application of Radiation towards the 21st Century, March 13-17, 2000, Tokyo, Japan
24. Y. Muroya, T. Watanabe, G. Wu, X. Li, T. Kobayashi, J. Sugahara, T. Ueda, K. Yoshii, M. Uesaka and Y. Katsumura, "Design and Development of a Sub-picosecond Pulse Radiolysis System", International Symposium on Prospects for Application of Radiation towards the 21st Century, March 13-17, 2000, Tokyo, Japan
25. G. Wu, Y. Katsumura, Y. Muroya, X. Li and Y. Terada, "Hydrated Electron in High Temperature and Super critical Water: A pulse radiolysis study", International Symposium on Prospects for Application of Radiation towards the 21st Century, March 13-17, 2000, Tokyo, Japan
26. X. Li, Z. Cai, Y. Katsumura, G. Wu and Y. Muroya, "Coupled Studies of Molecular Calculation and Pulse Radiolysis on Radical Reactions of Caffeic Acid", International Symposium on Prospects for Application of Radiation towards the 21st Century, March 13-17, 2000, Tokyo, Japan
27. 呉 国忠「超臨界水の放射線化学パルスラジオリシス」弥生研究会、極短量子ビームポンプ&プローブ分析(I) 東京大学、3月6-7日、2000年
28. 勝村 庸介、呉 国忠、室屋 裕佐、李 細峰、寺田 洋平、「超臨界水のパルスラジオリシス」原子力学会春の年会、愛媛大学、3月28-30日、2000年
29. M. Uesaka, T. Watanabe, H. Harano, K. Kinoshita, J. Sugahara, T. Ueda, K. Yoshii, A. Ogata, F. Sakai, M. Kando, H. Kotaki, H. Dewa, S. Kondo, "Femtosecond quantum beam science and new pump-and-probe analysis", The femtosecond technology (Springer Book) (1998) 313-327.
30. T. Watanabe, M. Uesaka, J. Sugahara, T. Ueda, K. Yoshii, Y. Shibata, F. Sakai, S. Kondo, M. Kando, H. Kotaki, K. Nakajima, "Subpicosecond electron single-beam diagnostics by a coherent transition radiation interferometer and a streak camera", Nuclear Instruments and Methods A 437 (1999) 1-11.
31. Zhongli Cai and Yosuke Katsumura, "A Simple Procedure to Eliminate Concentrated Sodium Bicarbonate and Carbonate with Reusable Strong Cation Exchange Cartridge for Ion Chromatographic Analysis of Formate and Oxalate", J. Chromatography A, 829, 407-410 (1999)
32. N. Chitose, Y. Katsumura, M. Domae, Z. Zuo and T. Murakami, "Radiolysis of Aqueous Solutions with Pulsed Helium Ion Beams - 2. Yields of SO₄⁻ Formed by Scavenging Hydrated Electrons as a Function of S₂O₈²⁻ Concentration", Radiat. Phys. Chem., 54, 385-391 (1999)
33. Z. Zuo, Z. Cai, Y. Katsumura, N. Chitose and Y. Muroya, "Reinvestigation of the Acid-Base Equilibrium of the Carbonate Radical and pH Dependence of Its Reactivity with Inorganic Reactants", Radiat. Phys. Chem., 55, 15-22

(1999)

34. Guozhong Wu, Yosuke Katsumura, Hisaaki Kudoh, Yosuke Morita and Tadao Seguchi, "Temperature Dependence of Radiation Effects in Polyethylene: Cross-linking and Gas Evolution", *J. Poly. Sci. A, Poly. Chem.*, 37, 1541-1548 (1999)
35. Norihisa Chitose, Yosuke Katsumura, Masafumi Domae, Zhihua Zuo, Takeshi Murakami and Jay A. LaVerne, "Radiolysis of Aqueous Solutions with Pulsed Helium Ion Beams - 3. Formation of Radiacal Cation in Methylviologen Solutions Containing Formate", *J. Phys. Chem. A*, 103, 4769-4774 (1999)
36. Rolf E. Bueler, Anastasia S. Domazou and Yosuke Katsumura, "The Chloroform Anion Fragmentation in Liquid Methylcyclohexane: t-0.6 Simulation of the Geminate Ion Kinetics", *J. Phys. Chem. A*, 103, 4986-4992 (1999)
37. Masafumi Domae, Norihisa Chitose, Zhihua Zuo and Yosuke Katsumura, "Pulse Radiolysis Study on Redox Reactions of Zinc(II)", *Radiat. Phys. Chem.*, 56, 315-322 (1999)
38. Zhongli Cai, Xifeng Li and Yosuke Katsumura, "Interaction of Hydrated Electron with Dietary Flavonoids and Phenolic Acids", *Free Radical Biology & Medicine*, 27, 822-829 (1999)
39. S. Verghese, Y. Katsumura, K. Makuuchi, and F. Yoshii, "Production of Soluble Protein Free Latex by Radiation Process", *Rubber Chem. Technol.*, 72, 308-317 (1999)
40. Guozhong Wu and Yosuke Katsumura, "H₂ Evolution in Hexadecane Irradiated at High Temperatures", *Radiat. Phys. Chem.*, 58, 267-269 (2000)
41. N. Hafz, M. Uesaka, K. Nakajima, J. Koga, S. Bulanov, Proc. of 1999 Fall Meeting of the Atomic Energy Society of Japan, pp.104, Niigata, 1999 / 9 /10-12.
42. Y. Katsumura, N. Chitose, M. Domae, Z. Zuo, T. Murakami and J. A. LaVerne, "Proton and Helium Ion Beam Pulse Radiolysis of Methyl Viologen Aqueous Solution Containing Formate", pp. 291-294, JAERI-Conf 2000-001, Proceedings of the 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October25-29, 1999
43. G. Wu, Y. Katsumura, H. Kudoh, Y. Morita and T. Seguchi, "Temperature Dependence of Radiation Effects in Polyethylene", pp. 126-129, JAERI-Conf 2000-001, Proceedings of the 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October25-29, 1999
44. G. Wu, Y. Katsumura, N. Chitose and Z. Zuo, "A Pulse Radiolysis Study of Oil/Water Microemulsions", pp. 108-111, JAERI-Conf 2000-001, Proceedings of the 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October25-29, 1999
45. Cai Zhongli, Li Xifeng and Y. Katsumura, "Interaction of Hydrated Electron with Dietary Flavonoids and Phenolic Acids - Rate Constants and Transient Spectra Studied by Pulse Radiolysis", pp. 144-147, JAERI-Conf 2000-001,

Proceedings of the 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999

46. Li Xifeng, Cai Zhongli and Y. Katsumura, "Mechanism and Kinetics in Reactions of Caffeic Acid with Radicals by Pulse Radiolysis and Calculation", pp. 140-143, JAERI-Conf 2000-001, Proceedings of the 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
47. N. Hafz, M. Uesaka, K. Nakajima, J. Koga, S. Bulanov, Proc. of the 12th Symposium on Accelerator Science and Technology, pp. 570-572, Wako, Saitama, Oct. 27-29, 1999. Japan.
48. N. Hafz, J. Koga, K. Nakajima, H. Okuda, K. Yoshii, T. Watanabe, K. Kinoshita, M. Uesaka, Proc. of the satellite meeting on ultrashort electron pulse generation and application, March 20, 2000, Tokai, Naka, Ibaraki, Japan, Nuclear Engineering Research Laboratory, University of Tokyo. UTNL-R-0397
49. Guozhong Wu, Katsumura Y., Muroya Y., X. Li, Terada Y, " Pulse Radiolysis of High Temperature and Supercritical Water: Experimental Setup and Observation of hydrated electron. " Proceedings of International Symposium on Prospects for Application of Radiation Towards the 21st Century. Waseda University, Tokyo, Japan. March 13-17, 2000.
50. N. Hafz, M. Uesaka, J. Koga, H. Okuda, K. Nakajima, S. Bulanov, Proc. of 2000 Annual Meeting of the Atomic Energy Society of Japan, pp. 118, Matsuyama, 2000 / 3 / 28 - 30.
51. Y. Katsumura, N. Chitose, M. Domae, Z. Zuo, J. A. LaVerne and T. Murakami, "Ion Beam Pulse Radiolysis Study of Intratrck Reactions in Aqueous Solutions", Radiatin Research, Vol. 2, 49-52 (2000) ed. by M. Moriarty, C. Mothersill, C. Seymour, M. Edington, J. F. Ward and R. J. Fry
52. Guozhong Wu and Yosuke Katsumura, "Radiation Effects on Thermal Cracking of n-Hexadecane" Radiatin Research, Vol. 2, 71-74 (2000) ed. by M. Moriarty, C. Mothersill, C. Seymour, M. Edington, J. F. Ward and R. J. Fry
53. N. Hafz, M. Uesaka, J. Koga, K. Nakajima, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, in press, 2000. 54. Guozhong Wu, Yosuke Katsumura, Yusa Muroya, Xifeng Li, Yohei Terada, Hydrated electron in Sub- and Supercritical Water: A pulse Radiolysis Study, Chemical Physics Letters, 2000, in press.

3. 研究発表

3.4 原子炉設計工学研究部門

1. Yoshiaki. Oka, "Radiation shielding for fission reactors", Journal of Nuclear Sci. Technol. AESJ, Supplement pp.1-10 March(2000)
2. T. Mukohara, S. Koshizuka and Y. Oka, "Core Design of a High-temperature Fast Reactor Cooled by Supercritical Light Water", Ann. Nucl. Energy 26, 1423-1436 (1999)
3. 越塚誠一, 岡芳明, "粒子法・グリッドレス法による熱流動数値シミュレーション", 化学工学シンポジウムシリーズ72「移動現象および化学装置の開発に関する数値シミュレーション技術」化学工学会「熱物質流体工学」特別研究会編, 40-45 (2000)
4. S. Koshizuka, H. Y. Yoon, D. Yamashita and Y. Oka, "Numerical Analysis of Natural Convection in a Square Cavity using MPS-MAFL", Comput. Fluid Dynamics J. 8, 485-494 (2000)
5. H. Y. Yoon, S. Koshizuka and Y. Oka, "A Particle-Gridless Hybrid Method for Incompressible Flows", Int. J. Numer. Methods in Fluids 30, 407-424 (1999)
6. S. Koshizuka, H. Ikeda and Y. Oka, "Numerical Analysis of Fragmentation Mechanisms in Vapor Explosions", Nucl. Eng. Des. 189, 423-433 (1999)
7. 近澤佳隆, 越塚誠一, 岡芳明, "MPS法を用いた液面と構造物の大変形を伴うスロッシングの数値解析", 日本機械学会論文集 (B) 65, 2954-2960 (1999)
8. H. Y. Yoon, S. Koshizuka and Y. Oka, "A Mesh-Free Numerical Method for Direct Simulation of Gas-Liquid Phase Interface", Nucl. Sci. Eng. 133, 192-200 (1999)
9. 岡芳明, "原子力発電の技術課題と展望", オームpp.39-43, November(1999)
10. 岡芳明, "技術的にみたプルトニウム利用の安全性", オーム vol.32 No.10,pp.96-98,
11. 岡芳明, "21世紀の原子力技術戦略", 季報エネルギー総合工学 第22巻3号 pp.41-51(1999)
12. K. Kitoh, S. Koshizuka and Y. Oka, "Refinement of Transient Criteria and Safety Analysis for a High Temperature Reactor Cooled by Supercritical Water", Proc. 7th Int. Conf. Nucl. Eng. (ICONE-7), Tokyo, April 19-23, 1999, ICONE-7234
13. H. Ikeda, S. Koshizuka, Y. Oka, H. S. Park and J. Sugimoto, "Numerical

Analysis of Water Jet Dynamics in Coolant Injection Mode of Fuel-Coolant Interactions", Proc. 7th Int. Conf. Nucl. Eng. (ICONE-7), Tokyo, April 19-23, 1999, ICONE-7113

14. H. Ikeda, S. Koshizuka, Y. Oka, H. S. Park and J. Sugimoto, "Numerical Analysis of Fuel-Coolant Interactions in Coolant Injection Mode Using MPS", Proc. Workshop on Severe Accident Research in Japan (SARJ-98), November 4-6, 1998, Tokyo, JAERI-Conf 99-005 (1999), p.376-381
15. H. Ikeda, S. Koshizuka, Y. Oka, H. S. Park and J. Sugimoto, "Numerical Analysis of Jet Injection Mechanism of Fuel-Coolant Interactions Using MPS", Proc. Workshop on Severe Accident Research in Japan (SARJ-99), Tokyo, November 8-10, 1999
16. S. Koshizuka, M. Sekine, Y. Oka and H. Obata, "Numerical Analysis of Molten Core-Concrete Interaction Using MPS Method", Proc. Workshop on Severe Accident Research in Japan (SARJ-99), Tokyo, November 8-10, 1999
17. 越塚誠一, 近澤佳隆, 岡芳明, "弾性体に対する陽的な粒子計算モデルの開発", 計算工学講演会論文集, Vol.4(1), 東京, May 26-28, 1999, p.33-36
18. 近澤佳隆, 越塚誠一, 岡芳明, "弾性体に対する陰的な粒子計算モデルの開発", 計算工学講演会論文集, Vol.4(1), 東京, May 26-28, 1999, p.37-40
19. H. Y. Yoon, S. Koshizuka and Y. Oka, "Numerical Simulation of a Bubble Behavior under Subcooled Pool Boiling Condition", 計算工学講演会論文集, Vol.4(1), 東京, May 26-28, 1999, p.89-92
20. 越塚誠一, 岡芳明, "粒子法による流体の分裂・合体を伴う自由液面流れの数値解析", 計算工学講演会論文集, Vol.4(1), 東京, May 26-28, 1999, p.111-112
21. 野村克也, 岡芳明, 越塚誠一, 向原民, "超臨界圧軽水冷却高速炉の高出力炉心の設計", 日本原子力学会1999年秋の大会予稿集II, 柏崎, September 10-12, 1999, E44, p.281
22. 尹漢榮, 越塚誠一, 岡芳明, "MPS-MAFL法によるサブクール核沸騰の数値解析", 日本原子力学会1999年秋の大会予稿集II, 柏崎, September 10-12, 1999, F69, p.371
23. 近澤佳隆, 越塚誠一, 岡芳明, "粒子計算モデルによる弾性体と流体の相互作用の数値解析", 日本原子力学会1999年秋の大会予稿集II, 柏崎, September 10-12, 1999, F70, p.372
24. 池田博和, 越塚誠一, 岡芳明, ヒュン・サン・パーク, 杉本純, "粒子法を用いたMUSEにおけるFCIの等温可視化実験の数値解析", 日本原子力学会1999年秋の大会予稿集II, 柏崎, September 10-12, 1999, G25, p.397
25. 越塚誠一, 関根瑞恵, 岡芳明, 小幡宏幸, "粒子法による溶融炉心-コンクリート相互作用の数値解析", 日本原子力学会1999年秋の大会予稿集II, 柏崎, September 10-12, 1999, G30, p.398
26. 越塚誠一, 岡芳明, "粒子法・グリッドレス法による熱流動数値シミュレーション", 化学工学会第32回秋季大会研究発表講演要旨集, 金沢, September 26-28, 1999, p.103-105
27. 近澤佳隆, 越塚誠一, 岡芳明, "粒子法による構造物の数値解析", 日本機

- 械学会第 1 2 回計算力学講演会, 松山, November 24-26, 1999, p.723-724
28. 越塚誠一, 岡芳明, "弾性体の粒子モデルに対するシンプレクティックスキームの適用", 日本機械学会第 1 2 回計算力学講演会, 松山, November 24-26, 1999, p.725-726
 29. 黒澤龍平, 寺井邦雄, 仲川勉, 寺門勉, 斉藤勲, 越塚誠一 "東大炉炉室内の線量に対するラドン・トロンの寄与に関する研究", UTNL-R-0390, (2000)
 30. 木藤和明, 越塚誠一, 岡芳明, "超臨界圧軽水冷却炉における過渡事象判断基準の高度化と安全解析", 弥生研究会「第 9 回新型炉研究会」報告書, 東京, January 19, 2000, UTNL-R-0391, p.49-70
 31. 中塚亨, 越塚誠一, 岡芳明, "超臨界圧軽水冷却炉の制御と起動", 弥生研究会「第 9 回新型炉研究会」報告書, 東京, January 19, 2000, UTNL-R-0391, p.71-97
 32. 近澤佳隆, 越塚誠一, 岡芳明, "粒子法による流体と構造の同時解析", 弥生研究会「第 4 回粒子法研究会」報告書, 東京, March 21, 2000, UTNL-R-0392, p.92-111
 33. 越塚誠一, 岡芳明, 池田博和, 尹漢榮, 松浦正治, "MPS法とMPS-MAFL法", 弥生研究会「第 4 回粒子法研究会」報告書, 東京, March 21, 2000, UTNL-R-0392, p.112-133
 34. 池田博和, 越塚誠一, 岡芳明"シビアアクシデントの伝熱流動現象における素過程の研究 (6) 蒸気爆発における溶融物液滴細粒化の 3 次元数値解析", 日本原子力学会2000年春の年会要旨集II, 松山, March 28-30, 2000, E12, p.483
 35. 岡芳明, "超臨界圧軽水冷却炉の概念" pp.3-8 ~ 3-14,平成11年3月,日本原子力学会中部支部 原子力エネルギーシステム研究委員会報告書 (1999)

3、研究発表

3.5 ライナック管理部

1. A. Takeshita, M. Uesaka, T. Watanabe, M. Yamamoto, N. Kaneko, "Study of the 100 fs 10kA X-band linac", Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 421 pp.43-53 (1999)
2. R. Hajima, K. Yoshii, T. Ueda, F. Sakai, H. Kotaki, S. Kondoh, M. Kando, K. Kinoshita, H. Harano, T. Watanabe, M. Uesaka, H. Dewa, K. Nakajima, "Self-interaction of subpico-second electron bunch traveling through a chicane-based bunch-compresso" Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 429 pp.264-268 (1999)
3. M. Uesaka, T. Watanabe, K. Yoshii, T. Ueda, K. Nakajima, Y. Katsumura, "Current Status of the Femtosecond Triplet Linac at NERL of Univ . Tokyo, 99" Proceedings of the 24 Linear Accelerator Meeting in Japan , pp.7-9 (1999)
4. T. Watanabe, J. Sugahara, K. Yoshii, T. Ueda, M. Uesaka, Y. Shibata, Y. Kondo, K. Nakajima, S. Kondo, M. Kando, H. Kotaki, "Evaluation of Diagnostic of Femtosecond Electron Pulse" Proceedings of the 24 Linear Accelerator Meeting in Japan , pp.98-100 (1999)
5. M. Kando, H. Kotaki, H. Dewa, S. Kondo, T. Ueda, K. Yoshii, T. Watanabe, M. Uesaka, F. Sakai, A. Ogata, H. Nakanishi, K. Nakajima, "Performance Tests of the BNL/KEK/SHI Photocathode RF Gun" Proceedings of the 24 Linear Accelerator Meeting in Japan , pp.128 -130 (1999)
6. T. Ueda, K. Yoshii, T. Watanabe, M. Uesaka, H. Nakanishi, K. Nakajima, H. Kotaki, S. Kondo, H. Dewa, M. Kando, T. Hosokai, F. Sakai, A. Ogata, "Evaluation of Diagnostic of Femtosecond Electron Pulse" Proceedings of the 24 Linear Accelerator Meeting in Japan , pp.176 -178 (1999)
7. J. Sugahara, T. Watanabe, Y. Muroya, T. Ueda, K. Yoshii, M. Uesaka, Y. Katsumura, "Construction of Synchronization System between S-band Linac and Femtosecond Laser at UTNL" Proceedings of the 24 Linear Accelerator Meeting in Japan , pp.296 -298 (1999)
8. M. Yamamoto, A. Yamamoto, N. Kaneko, T. Ueda, M. Uesaka, "Design Study of an RF Photo Cathod X-band Linac" Proceedings of the 24 Linear Accelerator Meeting in Japan , pp.335 -337 (1999)
9. Nasr Hafz, M. Uesaka, K. Nakajima, J. Koga, Sergi Bulanov, "10 Femtosecond Relativistic Electron Beam Generation in Plasma via Wake Wave-breaking" 日本原子力学会秋の大会、新潟工科大学 (1999)
10. 木下建一、原野英樹、吉井康司、上坂充、雨宮邦昭、福田大治、高橋浩之、 “ 3TWレーザーを用いたレーザープラズマX線の発生と計測 ”

日本原子力学会秋の大会、新潟工科大学 (1999)

11. 菅原淳、渡部貴宏、室屋裕左、上田徹、吉井康司、上坂充、勝村庸介、 “ フェムト秒ライナック・レーザー同期測定 ” 日本原子力学会秋の大会、新潟工科大学 (1999)
12. 渡部貴宏、上坂充、 “ フラクチュエーション法によるフェムト秒電子パルス計測 ” 日本原子力学会春の年会、愛媛大学 (2000)
13. 木下建一、西原鉄平、吉井康司、上坂充、高橋浩之、A. Zhidkov, “ 12TW50fs レーザーを用いたピコ秒X線の発生 ” 日本原子力学会春の年会、愛媛大学 (2000)
14. 西原鉄平、木下建一、上坂充 “ 時間分解X線回折による原子動画像化シュミレーション ” 日本原子力学会春の年会、愛媛大学 (2000)
15. 勝村庸介、呉国忠、室屋裕佐、李細峰、寺田洋平、 “ 超臨界圧水のパルスラジオリシス ” 日本原子力学会春の年会、愛媛大学 (2000)
16. 室屋裕佐、渡部貴宏、呉国忠、小林鉄也、菅原淳、吉井康司、上田徹、上坂充、勝村庸介、 “ サブピコ秒パルスラジオリシス・同期システムの開発 ” 日本原子力学会春の年会、愛媛大学 (2000)
17. 神門正城、安恵栄、出羽英紀、小瀧秀行、上田徹、上坂充、渡部貴宏、中西弘、小方厚、中島一久 "Experimental Results of Laser Wakefield Acceleration Using a Femtosecond Terawatt Laser Pulse" Jpn. J. Appl. Phys. Vol.38 (1999) pp. L967-L969
18. Takahiro Watanabe, Mitsuru Uesaka, Jun Sugahara, Koji Yoshii, Yukio Shibata, Fumio Sakai, Shuji Kondo, Masaki Kando, Hideyuki Kotaki, Kazuhisa Nakajima "Subpicosecond electron single-beam diagnostics by a coherent transition radiation and a streak camera" Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 437 (1999) pp. 1-11
19. 細貝知直、神門正城、出羽英紀、小瀧秀行、近藤修司、金沢修平、長谷川登、堀岡一彦、中島一久 「高速Zピンチを用いた高強度超短パルスレーザーのガイディング」電気学会論文誌A (2000年5月号)
20. T.Hosokai, M.Kando, H.Dewa, H.Kotaki, S.Kondo, N.Hasegawa, K.Horioka, and K.Nakajima "Fast Z-pinch optical guiding for X-ray generation and laser-plasma accelerators" Nuclear Instruments and Methods B (印刷中)
21. T.Hosokai, M.Kando, H.Dewa, H.Kotaki, S.Kondo, N.Hasegawa, K.Horioka, and K.Nakajima "Optical guidance of terrawatt laser pulses by the implosion phase of fast Z-pinch discharge in a gas-filled capillary" Optics Letters (Optical Society America) vol.25,10 (2000)
22. Kazuhisa Nakajima, “ Particle Acceleration by Ultraintense Laser Interactions with Beams and Plasmas ”, LASER AND PARTICLE BEAMS to be published.
23. Kazuhisa Nakajima, “ Recent Progress on Laser Acceleration" Nuclear Instruments and Methods in Physics Research to be published
24. T.Hosokai, S.Kondo, M.Kando, H.Dewa, H.Kotaki, K.Horioka, and K.Nakajima, "Application of fast imploding capillary discharge for laser wakefield acceleration" Particle Accelerator Conference '99 (New York USA

March 1999) AIP PROC vol.5, P3690-3692 (1999)

25. Kazuhisa Nakajima " Particle Acceleration by Ultraintense Laser Interactions with Beams and Plasmas " Ultraintense Laser Interactions and Applications-1, Elounda, Crete, Greece, May 7-11,1999
26. 細貝知直、神門正城、出羽英紀、小瀧秀行、近藤修司、金沢修平、長谷川登、堀岡一彦、中島一久「高速Zピンチを用いた高強度超短パルスレーザーのガイディング」1999年電気学会基礎材料共通部門大会、講演論文集p337(1998)
27. 神門正城、小瀧秀行、出羽英紀、近藤修司、上田徹、吉井康司、渡部貴宏、上坂充、酒井文雄、小方厚、中西弘、中島一久「BNL/KEK/SHI フォトカソード高周波電子銃の性能試験」第24回リニアック技術研究会、1999年7月9日、第24回リニアック技術研究会報告書 pp.128-129
28. Kazuhisa Nakajima "Recent progress on Laser-Driven Particle Accelerators", First International Conference on Inertial Fusion Science and Applications (IFSA'99), Bordeaux, France, 12-17 September, 1999 Proceedings of Inertial Fusion and Sciences and Applications 99, ELSEVIER, pp.1145-1150 (2000)
29. 神門正城「レーザー加速研究」粒子線技術研究会第17会定例研究会、1999年9月24日平成11年度粒子線技術開発定例研究会資料集第6巻pp.21-28
30. Kazuhisa Nakajima " Recent Progress on Laser Acceleration " New Visions in Laser-Beam Interactions, Tokyo Metropolitan University, Tokyo, Japan, 11-15 October,1999
31. T.Hosokai, S.Kondo, M.Kando, H.Dewa, H.Kotaki N.Hasegawa, K.Horioka, and K.Nakajima "Fast Z-pinch optical guiding for X-ray generation and laser-plasma accelerators", International Symposium on New Visions in Laser-Beam Interactions (October 11-15 1999 Tokyo Japan) (Nuclear Instruments and Methode B (印刷中))
32. Hideyuki Kotaki, Masaki Kando, Hideki Dewa, Syuji Kondo, Takahiro Watanabe, Toru Ueda, Kenichi Kinoshita, Koji Yoshii, Mitsuru Uesaka, Kazuhisa Nakajima "Compact X-Ray Sources by Intense Laser Interaction with Beams and Plasmas", International Symposium on New Visions in Laser-Beam Interactions (October 11-15 1999 Tokyo Japan) (Nuclear Instruments and Methode B (印刷中))
33. 中島一久「レーザー加速研究の最近の展開」第一回光量子科学研究シンポジウム、1999年11月9日
34. 神門正城、出羽英紀、小瀧秀行、近藤修司、細貝知直、金沢修平、横山隆司、中島一久「高品質電子ビーム加速器の開発」第一回光量子科学研究シンポジウム、1999年11月9日 Proc. of the First Symp. on APR(JAERI-Conf 2000-006), pp.218-221
35. Hideki Dewa, Takako Fukuda, Noboru Hasegawa, Tomonao Hosokai, Masaki Kando, Yasuteru Kodaka, Syuji Kondo, Hideyuki Kotaki, Nasr A. Mohamed Hafz, Kazuhisa Nakajima, Kimio Niwa and Mitsuru Uesaka, "Generation of

Electron Jet from Intense Laser Plasma" 第一回光量子科学研究シンポジウム, 1999年11月9日 Proc. of the First Symp. on APR(JAERI-Conf 2000-006), pp.242-245

36. 細貝知直、神門正城、出羽英紀、小瀧秀行、近藤修司、金沢修平、中島一久「レーザー加速の為にZピンチプラズマ光導波路の開発」第一回光量子科学研究シンポジウム、1999年11月9日 Proc. of the First Symp. on APR(JAERI-Conf 2000-006), pp.250-253
37. 神門正城、出羽英紀、近藤修司、小瀧秀行、横山隆司、細貝知直、金沢修平、中島一久「Zピンチプラズマ光導波路中でのビーム軌道計算」ビーム物理研究会1999、1999年11月16日、SPRING-8プロシーディングスpp.409-417
38. 中島一久、金沢修平、神門正城、近藤修司、小瀧秀行、出羽英紀、細貝知直「原研関西研におけるGeVレーザー加速研究」レーザー学会講演会第20回年次大会、平成12年1月20-21日、福岡
39. Hideyuki Kotaki, Masaki Kando, Hideki Dewa, Syuji Kondo, Takahiro Watanabe, Toru Ueda, Kenichi Kinoshita, Koji Yoshii, Mitsuru Uesaka, Kazuhisa Nakajima "Compact X-Ray Sources by Intense Laser Interaction with Beams and Plasmas", PhotonicsWEST LASE2000 (SPIE主催) January 22-28, 2000, San Jose
40. Y. Katsumura, N. Chitose, M. Domae, Z. Zuo, J. A. LaVerne and T. Murakami, "Ion Beam Pulse Radiolysis Study of Intratrack Reactions in Aqueous Solutions" The 11th International Congress on Radiation Research, Dublin, Ireland, June 18-23, 1999
41. Guozhong Wu and Yosuke Katsumura, "Radiation Effects on Thermal Cracking of n-Hexadecane" The 11th International Congress on Radiation Research, Dublin, Ireland, June 18-23, 1999
42. G. Wu, Y. Katsumura, Y. Muroya and X. Li, "A pulse radiolysis of High Temperature and Super critical Water", 第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年
43. 左志華、勝村庸介、「レーザーフォトリシス法による水溶液中のBrO₃⁻の光分解 - 水和電子の生成とBrO₃生成と分解」第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年
44. Xifeng Li, Zhongli Cai and Yosuke Katsumura, "Mechanism and Kinetics of Caffeic Acid in Reactions with Radicals by Pulse Radiolysis and Calculation", 第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年
45. 千歳範壽、勝村庸介、堂前雅史、蔡中麗、室屋裕佐、村上健、Jay A. LaVerne「HIMACのイオンビームを用いたパルスラジオリシス - プロトンとヘリウムパルスビーム照射効果 -」第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年
46. Zhongli Cai, Xifeng Li, and Yosuke Katsumura, "Reaction of Hydrated Electrons with Dietary Flavonoids and Phenolic Acids - Rate Constants and Transient Spectra Studies by Pulse Radiolysis", 第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年

47. 室屋裕佐、渡部貴宏、呉国忠、李細峰、菅原淳、上田徹、吉井康司、上坂充、勝村庸介、「東大サブピコ秒パルスラジオリシス計画」第42回放射線化学討論会、広島大学、9月8-10日、1999年
48. Y. Katsumura, N. Chitose, M. Domae, Z. Zuo, T. Murakami and J. A. LaVerne, "Proton and Helium Ion Beam Pulse Radiolysis of Methyl Viologen Aqueous Solution Containing Formate", The 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
49. G. Wu, Y. Katsumura, N. Chitose and Z. Zuo, "A Pulse Radiolysis Study of Oil/Water Microemulsions", The 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
50. G. Wu, Y. Katsumura, H. Kudoh, Y. Morita and T. Seguchi, "Radiation Dependence of Radiation Effects in Polyethylene", The 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
51. Cai Zhongli, Li Xifeng and Y. Katsumura, "Interaction of Hydrated Electron with Dietary Flavonoids and Phenolic Acids - Rate Constants and Transient Spectra Studied by Pulse radiolysis", The 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
52. Li Xifeng, Cai Zhongli and Y. Katsumura, "Mechanism and Kinetics in Reactions of Caffeic Acid with Radicals by Pulse Radiolysis and Calculation", The 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
53. G. Wu, Y. Katsumura, Y. Muroya and X. Li, "Hydrated Electron in Supercritical Water: A pulse radiolysis study" Trombay Symposium on Radiation Chemistry and Photochemistry 2000, January 13-17, 2000, Mumbai, India
54. Y. Muroya, T. Watanabe, G. Wu, X. Li, T. Kobayashi, J. Sugahara, T. Ueda, K. Yoshii, M. Uesaka and Y. Katsumura, "Design of a new sub-picosecond pulse radiolysis system at NERL 18 MeV LINAC, University of Tokyo", Trombay Symposium on Radiation Chemistry and Photochemistry 2000, January 13-17, 2000, Mumbai, India
55. X. Li, Z. Cai, Y. Katsumura, G. Wu and Y. Muroya, "Mechanism and kinetics of caffeic acid in reactions with radicals by pulse radiolysis and calculation", Trombay Symposium on Radiation Chemistry and Photochemistry 2000, January 13-17, 2000, Mumbai, India
56. M. Uesaka, T. Watanabe, N. Hafz, T. Kobayashi, Y. Okuda, Y. Muroya, K. Yoshii, T. Ueda, K. Nakajima and Y. Katsumura, "Femtosecond Electron Beams from S-Band RF Photocathode Linac and Laser Plasma", International Symposium on Prospects for Application of Radiation towards the 21st Century, March 13-17, 2000, Tokyo, Japan
57. Y. Muroya, T. Watanabe, G. Wu, X. Li, T. Kobayashi, J. Sugahara, T. Ueda, K. Yoshii, M. Uesaka and Y. Katsumura, "Design and Development of a Sub-picosecond Pulse Radiolysis System", International Symposium on Prospects for Application of Radiation towards the 21st Century, March

13-17, 2000, Tokyo, Japan

58. G. Wu, Y. Katsumura, Y. Muroya, X. Li and Y. Terada, "Hydrated Electron in High Temperature and Super Critical Water: A pulse radiolysis study", International Symposium on Prospects for Application of Radiation towards the 21st Century, March 13-17, 2000, Tokyo, Japan
59. X. Li, Z. Cai, Y. Katsumura, G. Wu and Y. Muroya, "Coupled Studies of Molecular Calculation and Pulse Radiolysis on Radical Reactions of Caffeic Acid", International Symposium on Prospects for Application of Radiation towards the 21st Century, March 13-17, 2000, Tokyo, Japan
60. 呉国忠 「超臨界水の放射線化学パルスラジオリシス」、弥生研究会、極短量子ビームポンプ & プローブ分析 (I) 東京大学、3月6-7日、2000年
61. 勝村庸介 「パラフィンの高温放射線分解」、弥生研究会、放射線反応の解明と応用 (3) 東京大学、8月23日、1999年
62. 呉国忠 「ポリエチレンの高温放射線照射効果」、弥生研究会、放射線反応の解明と応用 (3) 東京大学、8月23日、1999年
63. 勝村庸介、呉国忠、室屋裕佐、李細峰、寺田洋平 「超臨界水のパルスラジオリシス」 原子力学会春の年会、愛媛大学、3月28-30日、2000年
64. Zhongli Cai and Yosuke Katsumura, "A Simple Procedure to Eliminate Concentrated Sodium Bicarbonate and Carbonate with Reusable Strong Cation Exchange Cartridge for Ion Chromatographic Analysis of Formate and Oxalate", *J. Chromatography A*, 829, 407-410 (1999)
65. N. Chitose, Y. Katsumura, M. Domae, Z. Zuo and T. Murakami, "Radiolysis of Aqueous Solutions with Pulsed Helium Ion Beams - 2. Yields of SO₄-% Formed by Scavenging Hydrated Electrons as a Function of S₂O₈²⁻ Concentration", *Radiat. Phys. Chem.*, 54, 385-391 (1999)
66. Zuo, Z. Cai, Y. Katsumura, N. Chitose and Y. Muroya, "Reinvestigation of the Acid-Base Equilibrium of the Carbonate Radical and pH Dependence of Its Reactivity with Inorganic Reactants", *Radiat. Phys. Chem.*, 55, 15-22 (1999)
67. Guozhong Wu, Yosuke Katsumura, Hisaaki Kudoh, Yosuke Morita and Tadao Seguchi, "Temperature Dependence of Radiation Effects in Polyethylene: Cross-linking and Gas Evolution", *J. Poly. Sci. A, Poly. Chem.*, 37, 1541-1548 (1999)
68. Norihisa Chitose, Yosuke Katsumura, Masafumi Domae, Zhihua Zuo, Takeshi Murakami and Jay A. LaVerne, "Radiolysis of Aqueous Solutions with Pulsed Helium Ion Beams - 3. Formation of Radiacal Cation in Methyviologen Solutions Containing Formate", *J. Phys. Chem. A*, 103, 4769-4774 (1999)
69. Rolf E. Bueler, Anastasia S. Domazou and Yosuke Katsumura, "The Chloroform Anion Fragmentation in Liquid Methylcyclohexane: t-0.6 Simulation of the Geminate Ion Kinetics", *J. Phys. Chem. A*, 103, 4986-4992 (1999)
70. Masafumi Domae, Norihisa Chitose, Zhihua Zuo and Yosuke Katsumura,

- "Pulse Radiolysis Study on Redox Reactions of Zinc(II)", *Radiat. Phys. Chem.*, 56, 315-322 (1999)
71. Zhongli Cai, Xifeng Li and Yosuke Katsumura, "Interaction of Hydrated Electron with Dietary Flavonoids and Phenolic Acids", *Free Radical Biology & Medicine*, 27, 822-829 (1999)
 72. S. Verghese, Y. Katsumura, K. Makuuchi and F. Yoshii, "Production of Soluble Protein Free Latex by Radiation Process", *Rubber Chem. Technol.*, 72, 308-317 (1999)
 73. Guozhong Wu and Yosuke Katsumura, "H₂ Evolution in Hexadecane Irradiated at High Temperatures", *Radiat. Phys. Chem.*, 58, 267-269 (2000)
 74. Y. Katsumura, N. Chitose, M. Domae, Z. Zuo, T. Murakami and J. A. LaVerne, "Proton and Helium Ion Beam Pulse Radiolysis of Methyl Viologen Aqueous Solution Containing Formate", pp. 291-294, JAERI-Conf 2000-001, Proceedings of the 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
 75. G. Wu, Y. Katsumura, H. Kudoh, Y. Morita and T. Seguchi, "Temperature Dependence of Radiation Effects in Polyethylene", pp. 126-129, JAERI-Conf 2000-001, Proceedings of the 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
 76. G. Wu, Y. Katsumura, N. Chitose and Z. Zuo, "A Pulse Radiolysis Study of Oil/Water Microemulsions", pp. 108-111, JAERI-Conf 2000-001, Proceedings of the 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
 77. Cai Zhongli, Li Xifeng and Y. Katsumura, "Interaction of Hydrated Electron with Dietary Flavonoids and Phenolic Acids - Rate Constants and Transient Spectra Studied by Pulse Radiolysis", pp. 144-147, JAERI-Conf 2000-001, Proceedings of the 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
 78. Li Xifeng, Cai Zhongli and Y. Katsumura, "Mechanism and Kinetics in Reactions of Caffeic Acid with Radicals by Pulse Radiolysis and Calculation", pp. 140-143, JAERI-Conf 2000-001, Proceedings of the 8th Japan-China Bilateral Symposium on Radiation Chemistry, Kyoto, Japan, October 25-29, 1999
 79. Y. Katsumura, N. Chitose, M. Domae, Z. Zuo, J. A. LaVerne and T. Murakami, "Ion Beam Pulse Radiolysis Study of Intratrck Reactions in Aqueous Solutions", *Radiation Research*, Vol. 2, 49-52 (2000) ed. by M. Moriarty, C. Mothersill, C. Seymour, M. Edington, J. F. Ward and R. J. Fry
 80. Guozhong Wu and Yosuke Katsumura, "Radiation Effects on Thermal Cracking of n-Hexadecane", *Radiatin Research*, Vol. 2, 71-74 (2000) ed. by M. Moriarty, C. Mothersill, C. Seymour, M. Edington, J. F. Ward and R. J. Fry

3. 研究発表

3.6 ブランケット管理部

1. K. Ohkoshi, V. Alimov, K. Yamaguchi, M. Yamawaki, A. I. Livshits, "The ion- and atom-driven transport of deuterium in Nb under the influence of surface impurities", J. Nucl. Mater. 266-269 (1999) 1167-1171.
2. J. Huang, M. Yamawaki, K. Yamaguchi, F. Ono, M. Yasumoto, H. Sakurai, J. Sugimoto, "Vaporization properties of $Cs_2U_4O_{12}$ in LWR severe accident simulating conditions", J. Nucl. Mater. 270 (1999) 259-264.
3. M. Yamawaki, H. Suwarno, T. Yamamoto, H. Itoh, F. Ono, K. Yamaguchi, "Hydrogenated actinide alloys as innovative fission reactor fuel and hydrogen storage material", P. Vincenzini ed., Advances in Science and Technology 24 (1999) 369-380.
4. 山脇 道夫, 山口 憲司, 小野 双葉, 黄 锦涛, 原田 雄平, 日高 昭秀, 杉本 純, 「シビアアクシデント時の強放射能核分裂生成物の挙動に関する研究」, JAERI-Tech 2000-015 (2000) 1-38.
5. 山脇 道夫, 山口 憲司, 小野 双葉, 黄 锦涛, 桜井 博司, 杉本 純, 「強放射能FPの原子炉事故時の輸送挙動」 ~ LWR シビアアクシデント模擬条件下における $Cs_2U_4O_{12}$ の蒸発特性 ~ , 東京大学工学部総合試験所年報 58 (2000) 127-131.
6. 山脇 道夫, 山口 憲司, 小野 双葉, 利根川 雅久, 青砥 紀身, 古川 智弘, 榊原 安英, 「NaFe 複合酸化物の合成と物性測定 - $NaFeO_2$ の熱化学的特性 - 」, 東京大学工学部総合試験所年報 58 (2000) 133-137.
7. 山脇 道夫, 山口 憲司, 鈴木 敦士, 林 君男, 「核融合炉セラミックス増殖材料の照射下物性測定 - 照射下での仕事関数測定に向けて - 」, 東京大学工学部総合試験所年報 58 (2000) 139-144.
8. K. Yamaguchi, O. Onoue, M. Yamawaki, "Retention of hydrogen isotopes implanted by low flux ion beam", Abstr. Int. Workshop "Potential of Russian Nuclear Centers and ISTC (International Science and Technology Center) in Tritium Technology", Sarov, Nizhegorodski Region, Russia, May 17-21, 1999, (1999) 120-121.
9. M. Yamawaki, K. Yamaguchi, H. Suwarno, K. Kakiuchi, N. Itagaki, F. Ono, Y. Nakazono, K. Konashi, "Development of U-Th-Zr alloy hydrides as alternative thorium-base fuel and MA burning target fuel", Proc. Int. Conf. Future Nuclear Systems (GLOBAL '99), Jackson Hole, U.S.A., August 29 - September 3, 1999, (1999).

10. N. Ohyabu, Y. Nakamura, Y. Nakahara, A. Livshits, V. Alimov, A. Busnyuk, M. Notkin, A. Samartsev, A. Doroshin, "Active control of hydrogen recycling by the permeation and absorption techniques", Abstr. 2nd Int. Workshop Hydrogen Recycle at Plasma Facing Materials, St. Petersburg, Russia, September 15-17, 1999, (1999) 4.
11. Y. Nakamura, N. Ohyabu, H. Suzuki, V. Alimov, A. Busnyuk, A. Livshits, "Membrane bias effect on plasma driven permeation of hydrogen through niobium membrane", Abstr. 2nd Int. Workshop Hydrogen Recycle at Plasma Facing Materials, St. Petersburg, Russia, September 15-17, 1999, (1999) 22.
12. K. Ohkoshi, K. Yamaguchi, M. Yamawaki, "Hydrogen transport in Nb membrane under exposure to atomic hydrogen beam", Abstr. 2nd Int. Workshop Hydrogen Recycle at Plasma Facing Materials, St. Petersburg, Russia, September 15-17, 1999, (1999) 23.
13. A. Suzuki, K. Yamaguchi, M. Yamawaki, "Application of high temperature mass spectrometry and work function measurement to evaluation of thermochemical performance of ceramic breeders", Abstr. 5th Int. Symp. Fusion Nuclear Technology, Rome, Italy, September 19-24, 1999, (1999) 362.
14. Y. Nakahara, H. Suzuki, V. Alimov, A. Busnyuk, "Superpermeable membrane for the particle control in divertor: effect of impurity deposition", Abstr. 5th Int. Symp. Fusion Nuclear Technology, Rome, Italy, September 19-24, 1999, (1999) 382.
15. T. Yokota, A. Suzuki, K. Yamaguchi, M. Yamawaki, "Sweep gas on the surface of Li_2O by means of work function measurement", Abstr. 8th Int. Workshop Ceramic Breeder Blanket Interactions, Colorado Springs, U.S.A. October 6-8, 1999, (1999) 12.
16. G. N. Luo, K. Yamaguchi, M. Yamawaki, "Measurement of work function change of ceramic breeder materials under ion beam irradiation", Abstr. 8th Int. Workshop Ceramic Breeder Blanket Interactions, Colorado Springs, U.S.A. October 6-8, 1999, (1999) 15.
17. T. Yokota, A. Suzuki, K. Yamaguchi, M. Yamawaki, "Study of the tritium behavior at the surface of Li_2O by means of work function measurement", Abstr. 9th Int. Conf. Fusion Reactor Materials, Colorado Springs, U.S.A., October 10-15, 1999, (1999) 52.
18. N. Ohyabu, Y. Nakamura, Y. Nakahara, A. Livshits, V. Alimov, A. Busnyuk, A. Doroshin, M. Notkin, A. Samartsev, "Effects of the coating on the energetic hydrogen inventory, permeation and re-emission", Abstr. 9th Int. Conf. Fusion Reactor Materials, Colorado Springs, U.S.A., October 10-15, 1999, (1999) 171.
19. K. Ohkoshi, S. Tohda, K. Yamaguchi, M. Yamawaki, "Deuterium transport in Nb under exposure to D^0 ", Abstr. 9th Int. Conf. Fusion Reactor Materials, Colorado Springs, U.S.A., October 10-15, 1999, (1999) 189.
20. K. Ohkoshi, K. Shimura, K. Yamaguchi, M. Yamawaki, "Deuterium

permeation in Nb under exposure of thermal D⁰", Abstr. Int. Symp. Surface Science for Micro- and Nano- Device Fabrication, Tokyo, Japan, November 29 - December 1, 1999, (1999) 54.

21. 山口 憲司, 大越 啓志郎, 尾上 修, 山脇 道夫, 「核融合炉プラズマ - 壁相互作用研究における質量分析手法の適用」, 日本質量分析学会「第47回質量分析総合討論会」講演要旨集, 吹田, 1999年5月12~14日, (1999) 400-401.
22. 柿内 宏憲, 寺井 隆幸, 山口 憲司, 山脇 道夫, 「イオン注入によるdiamond-like carbon 薄膜の物性変化」, 応用物理学会「第60回応用物理学会学術講演会」講演予稿集, 神戸, 1999年9月1~4日, (1999) 470.
23. 横田 敏彦, 山口 憲司, 寺井 隆幸, 山脇 道夫, 「仕事関数測定によるLiセラミックス表面へのスイープガス効果の研究」, 日本原子力学会「1999年秋の大会」予稿集(I), 柏崎, 1999年9月10~12日, (1999) 184.
24. 鈴木 晶大, 寺井 隆幸, 田中 知, 山口 憲司, 山脇 道夫, 「高温照射下Flibe(Li₂BeF₄)からのトリチウム放出実験 (7) Flibe 配管材料壁からのトリチウム漏洩」, 日本原子力学会「1999年秋の大会」予稿集(I), 柏崎, 1999年9月10~12日, (1999) 188.
25. 大越 啓志郎, 志村 憲一郎, 山口 憲司, 山脇 道夫, 「水素原子ビーム露出下での超透過性Nbにおける水素透過: (2)表面 - バルク輸送」, 日本原子力学会「1999年秋の大会」予稿集(I), 柏崎, 1999年9月10~12日, (1999) 213.
26. 垣内 一雄, 江森 厚, 小野 双葉, 中園 祥央, 山口 憲司, 山脇 道夫, 小無 健司, 「ThZr₂合金の水素吸蔵特性」, 日本原子力学会「1999年秋の大会」予稿集(III), 柏崎, 1999年9月10~12日, (1999) 572.
27. アフマド・デスリアント, 山口 憲司, 寺井 隆幸, 山脇 道夫, 「高温酸化雰囲気中でのジルコニウムの表面電位測定に関する研究」, 日本原子力学会「1999年秋の大会」予稿集(III), 柏崎, 1999年9月10~12日, (1999) 605.
28. 小野 双葉, 利根川 雅久, 山口 憲司, 山脇 道夫, 「Na-Fe-O 系化合物の化学熱力学的特性に関する研究」, 日本原子力学会「1999年秋の大会」予稿集(III), 柏崎, 1999年9月10~12日, (1999) 631.
29. 山脇 道夫, 山口 憲司, 鈴木 敦士, 「固体表面での気体粒子ダイナミックスのin situ 測定」, 日本熱測定学会「第35回熱測定討論会」講演予稿集, 東京, 1999年11月10~12日, (1999).
30. 安本 勝, 山脇 道夫, 山口 憲司, 「高温固気平衡研究のための雰囲気制御型高温質量分析計の開発」, 日本熱測定学会「第35回熱測定討論会」講演予稿集, 東京, 1999年11月10~12日, (1999) 26-27.
31. 中園 祥央, 山脇 道夫, 寺井 隆幸, 山口 憲司, 小野 双葉, ハディ・スワルノ, 小無 健司, 「放射性廃棄物消滅処理のための ThZr₂H_x の熱測定」, 日本熱測定学会「第35回熱測定討論会」講演予稿集, 東京, 1999年11月10~12日, (1999) 36-37.
32. 小野 双葉, 利根川 雅久, 山口 憲司, 山脇 道夫, 「Na 漏洩反応生成物の熱

- 化学的特性」, 日本熱測定学会「第35回熱測定討論会」講演予稿集, 東京, 1999年11月10~12日, (1999) 272-273.
33. 山脇 道夫, 山口 憲司, 小野 双葉, 安本 勝, 黄 錦濤, 「高温固相 気相反応研究における高温質量分析: 揮発性FP化合物の蒸発挙動への雰囲気効果」, 第8回東京大学原子力研究総合センターシンポジウム, 東京, 1999年12月1~2日.
 34. 山脇 道夫, 寺井 隆幸, 山口 憲司, 小野 双葉, 羅 廣南, アフマド・デスリアント, 横田 敏彦, 倉富 敬, 「固体酸化物材料の表面電位に及ぼすイオン照射効果」, 第8回東京大学原子力研究総合センターシンポジウム, 東京, 1999年12月1~2日.
 35. 柿内 宏憲, 寺井 隆幸, 山口 憲司, 山脇 道夫, 「RFプラズマCVD法によるdiamond-like carbon 薄膜の作製とその特性」, 炭素材料学会「第26回炭素材料学会年会」要旨集, 長野, 1999年12月1~3日, (1999) 322-323.
 36. 柿内 宏憲, 寺井 隆幸, 山口 憲司, 山脇 道夫, 「イオン注入によるdiamond-like carbon 薄膜の特性変化」, 炭素材料学会「第26回炭素材料学会年会」要旨集, 長野, 1999年12月1~3日, (1999) 324-325.
 37. 山口 憲司, 「トリチウム透過実験における課題」, 平成11年度核融合科学研究所共同研究研究会「第4回核融合炉液体ブランケット開発研究の総合化/ 第2回核融合エネルギー取り出し先進熱システムに関する研究会」合同研究会, 土岐, 2000年2月10日.
 38. 大越 啓志郎, 志村 憲一郎, 山口 憲司, 山脇 道夫, 「水素原子ビーム露出下でのNiにおける水素透過」, 日本原子力学会「2000年春の年会」要旨集(I), 松山, 2000年3月28~30日, (2000) 141.
 39. 横田 敏彦, 山口 憲司, 寺井 隆幸, 山脇 道夫, 「仕事関数測定による固体増殖材表面へのスリープガス効果の研究」, 日本原子力学会「2000年春の年会」要旨集(I), 松山, 2000年3月28~30日, (2000) 174.
 40. G. N. Luo, K. Yamaguchi, T. Terai, M. Yamawaki, 「Work function change of Li_4SiO_4 under ion irradiation」, 日本原子力学会「2000年春の年会」要旨集(I), 松山, 2000年3月28~30日, (2000) 176.
 41. 鈴木 晶大, 寺井 隆幸, 田中 知, 山口 憲司, 山脇 道夫, 「高温照射下 Flibe (Li_2BeF_4) からのトリチウム放出実験: (8) 金属 Be と接する Flibe からのトリチウム放出挙動」, 日本原子力学会「2000年春の年会」要旨集(I), 松山, 2000年3月28~30日, (2000) 181.
 42. 西村 秀俊, 細矢 雄司, 寺井 隆幸, 山口 憲司, 山脇 道夫, 田中 知, 「核融合炉ブランケット材料のフッ化溶融塩 $\text{LiF}\text{-BeF}_2$ による腐食: (3) 構造材モデル材料の中時間浸漬実験」, 日本原子力学会「2000年春の年会」要旨集(I), 松山, 2000年3月28~30日, (2000) 182.
 43. 中園 祥央, 垣内 一雄, 小野 双葉, 山口 憲司, 寺井 隆幸, 山脇 道夫, 「 ThZr_2H_x 水素化物の熱測定」, 日本原子力学会「2000年春の年会」要旨集(III), 松山, 2000年3月28~30日, (2000) 890.
 44. A. Desrianto, 山口 憲司, 寺井 隆幸, 山脇 道夫, 「高温ケルビン計適用によるジルカロイ-4の酸化に関する研究」, 日本原子力学会「2000年春

の年会」要旨集(III), 松山, 2000年3月28 ~ 30日, (2000) 1014.

45. 小野 双葉, 山口 憲司, 山脇 道夫, 「 $\text{NaFeO}_2(\text{s})$ の化学熱力学的特性に関する研究」, 日本原子力学会「2000年春の年会」要旨集(III), 松山, 2000年3月28 ~ 30日, (2000) 1083.
-

3. 研究発表

3.7 重照射運転管理部

(3) 研究発表

1. T. Iwai, N. Sekimura, and F. A. Garner, "Effects of Helium on Void Swelling Behavior of Vanadium Alloys Using Dual Ion Beam Irradiation," Proc. Effects of Radiation on Materials: 18th International Symposium, ASTM STP 1325 (1999) 1109.
2. T. Iwai, Y. Ito and H. Shibata; "Merged positron-ion beams at RCNST", Proc. of Int. Workshop on Advanced Techniques of Positron Beam Generation and Control (1999) 68.
3. T. Iwai, Y. Ito and H. Shibata; "Formation and recovery of ion beam induced defects in iron and iron alloy", Int. Workshop on Advanced Techniques of Positron Beam Generation and Control, (1999) 141.
4. Y. Katoh, H. Tanigawa, T. Muroga, T. Iwai and A. Kohyama, "The influence of helium co-implantation on ion-induced hardening of low activation ferritic steel evaluated by micro-indentation technique", J. Nucl. Mater. 271&272 (1999) 115.
5. S. Seki, K. Maeda, Y. Kunimi, S. Tagawa, Y. Yoshida, H. Kudoh, M. Sugimoto, Y. Morita, T. Seguchi, T. Iwai, H. Shibata, K. Asai and K. Ishigure, "Ion Beam Induced Crosslinking Reactions in Poly(di-n-hexylsilane)", J. Phys. Chem. B 103 (1999) 3043.
6. S. Hasegawa, A. Fujiwara, H. Yano, T. Nishimura, S. Sasaki, H. Ohashi, T. Iwai, K. Kobayashi and H. Shibata, "Design of electrostatic acceleration system for microparticles to hypervelocities in Japan", Adv. Space Res. 23 (1999) 119.
7. T. Iwai, Y. Ito, M. Koshimizu and H. Shibata, "In-situ Ion Damage Analyzing System Using Positron Beam", 10th Workshop on 'Low-Energy Positron and Positronium Physics', (July 28-31, 1999, Tsukuba, Japan)
8. K. Asai, M. Koshimizu, T. Iwai, Y. Ito and H. Shibata "Characterization of Langmuir Blodgett membrane using a slow positron beam" 6th International Workshop on Positron and Positronium Chemistry, (June 7-11, 1999, Tsukuba, Japan).
9. H. Tanigawa, S. Jitsukawa, A. Hishinuma, M. Ando, Y. Katoh, A. Kohyama and T. Iwai, "Effects of Helium Implantation on Hardness of Pure Iron and a

Reduced Activation Ferritic-Martensitic Steel", 9th International Conference on Fusion Reactor Materials, 1999, Colorado Springs.

10. 岩井岳夫、伊藤泰男、柴田裕実、越水正典、「イオンビーム照射「その場」陽電子ビーム測定装置の開発」、2000年日本原子力学会春の年会、愛媛大学
11. 柴田裕実、小林紘一、岩井岳夫、尾亦孝男、佐々木 晶、濱邊好美、藤原 顕、長谷川直、矢野 創、大橋英雄、野上謙一、河村 亨、「超高速微粒子の生成」、2000年日本原子力学会春の年会、愛媛大学
12. 柴田裕実、「超高速微粒子の加速実験と応用」、タンデム領域の重イオン科学研究会、1999年
13. 柴田裕実、「超高速微粒子の生成・加速と固体との相互作用」、「粒子線の高度利用」専門委員会、粒子線の高度利用(III) (1999) 63.
14. 柴田裕実、「微粒子の超高速加速とその応用」、弥生研究会「極短量子ビームポンプ&プローブ分析」、1999年、東京大学.
15. 柴田裕実、「バン・デ・グラーフ静電加速器による微粒子の加速と宇宙科学への応用」、ビーム物理ワークショップ1999 (1999) 291.
16. 柴田裕実、「微粒子加速とその応用」、第8回放射線プロセスシンポジウム講演要旨集、(2000) 25.
17. 大橋英雄、濱邊好美、河村 亨、佐々木晶、野上謙一、柴田裕実、長谷川直、「TOF型ダスト質量分析器の開発」、次期月探査シンポジウム、1999年、国立天文台
18. 二田伸康、福元謙一、松井秀樹、岩井岳夫、「バナジウム合金の損傷組織および機械的性質に及ぼす低温予照射の影響」、日本金属学会1999年春期大会、東京工業大学.
19. 安堂 正己、加藤雄大、谷川博康、香山晃、岩井岳夫、「オーステナイト系ステンレス鋼の塑性変形挙動と照射欠陥の相互作用」1999年金属学会秋期大会、金沢工業大学
20. 岸本弘立、加藤雄大、香山晃、安堂正己、岩井岳夫、「SiCのイオン照射誘起スウェリングに及ぼす線量、線量率及び照射温度の影響」1999年金属学会秋期大会、金沢工業大学
21. 沖田泰良、久留井敦士、岩井岳夫、荒井良夫、関村直人、「オーステナイト系モデル合金の照射下ミクロ組織変化に与える損傷速度の影響の評価」、1999年日本金属学会秋期大会、金沢工業大学
22. 浅井圭介、越水正典、伊藤泰男、岩井岳夫、柴田裕実、「Langmuir-Blodgett膜の陽電子ビームによるキャラクタリゼーション」、第36回理工学における同位元素研究発表会、1999年7月、東京
23. 越水正典、岩井岳夫、柴田裕実、伊藤泰男、浅井圭介、石樽顕吉、「LB膜中の欠陥検出への低速陽電子ビームの適用」、日本化学会第77秋季年会、北海道大学
24. 越水正典、浅井圭介、石樽顕吉、岩井岳夫、柴田裕実、伊藤泰男、「陽電子消滅法によるLB膜中の構造欠陥の検出」、第52回コロイドおよび界面化学討論会、1999年10月、岩手大学

25. 細野米一、中沢正治、高田英次、柴田裕実、「マイクロビームプロファイルモニターの開発」、第60回応用物理学会学術講演会、1999年9月、甲南大学.
-

4. 教育

4.1 原子炉本部

博士論文

「多液面区分振動系におけるカオス現象」

松山 敬介

「Numerical Analysis on Self-induced Free Surface Oscillation Caused by Vertical Plane Jet」

ミハイ ビストリツェアヌ

修士論文

「可視化による分散系電気粘性流体流動特性の研究」

中務 貴之

「模擬ディスラプション下の蒸発挙動への黒鉛集積構造の影響」

徳田 剛

「噴流体系における反応性流体の可視化計測」

佐々木 俊武

卒業論文

「履歴に依存する外力項を持つ区分線形系のカオスの振舞いと分岐現象」

森本 雄一郎

4. 教育

4.2 原子炉機器工学研究部門

博士論文

「 Analysis of Electromagnetic and Mechanical Performance of
Bi2Sr2Ca2Cu3Ox Superconducting Tapes 」

RABARA, Michal

「 Study on Quantitative Evaluation of Surface Breaking Flaws
by Eddy Current Testing 」

CHENG, Weiyang

修士論文

「 高温超電導バルクによける浮上力劣化の重イオン照射による改善 」

清水 良太

「 保全関連システムの特徴量抽出に関する数理的方法の開発 」

杉山 浩隆

「 材料劣化診断のための漏洩磁束からの磁化分布再構成 」

高屋 茂

「 渦電流探傷法による自然欠陥の再構成 」

遊佐 訓孝

卒業論文

「 改良型磁束動力学法を用いた高温超電導体の電磁解析 」

中野 牧人

4. 教育

4.3 ビーム物質関連部門

修士論文

「コヒーレント放射スペクトル次元解析によるサブピコ秒電子パルス評価」

菅原 淳

「サブピコ秒パルスラジオリシスシステムの構築と活用」

室屋裕佐

卒業論文

「超臨界水のパルスラジオリシス」

寺田洋平

「時間分解X線回折の基礎研究」

西原鉄平

4. 教育

4.4 原子炉設計工学研究部門

博士論文

「粒子法による蒸気爆発の溶融金属細粒化過程の数値解析」

池田 博和

修士論文

「超臨界圧軽水冷却炉の安定性解析手法」

白濱 寿敏

「溶融炉心-コンクリート相互作用のMPS法による解析」

松浦 正治

卒業論文

「超臨界圧軽水冷却高速炉の増殖性の研究」

石渡 祐樹

5. 研究施設一年間の行事

月日	行事等内容
10年4月1日	採用 勝村麗子事務補佐員、武藤晶子事務補佐員、鹿野英美子事務補佐員、利根川博子事務補佐員
3日	重照射研究棟設備安全管理委員会
9日	研究施設の名称変更 東京大学工学部附属原子力工学研究施設から 東京大学大学院工学系研究科附属原子力工学研究施設に変更
16日	採用 武田紀子技能補佐員
17日	ライナック20周年記念式典
24日	臨界記念行事
5月21日	文部省・科学技術庁の合同視察 全9名
28日	平成10年度臨時補佐会 総長以下25名
6月3日	第102回核融合炉プランケット基礎実験装置運営委員会
11日	弥生研究会「廃棄物処理処分の界面・表面科学」
12日	弥生研究会「第2回核エネルギーシンポジウム」
19日	放射線安全管理委員会
22日	県・要請による事故・故障発生時の通報連絡訓練実施(時間外)
7月21日	弥生研究会r核融合炉材料研究会
27日	弥生研究会「放射線反応の解明と応用」
31日	原子炉部会
8月21日	退職 勝村麗子事務補佐員
24～25日	弥生研究会「原子力分野における流体関連振動研究会」
9月11日	重照射研究棟・設備安全管理委員会
25日	第66回原子炉実験計画委員会、 第46回ライナック実験計画委員会

10月13日	第95回原子力工学研究施設運営委員会
23日	防火・防災災害対策合同委員会
11月13日	原子炉保安規定棟等による非常訓練実施
12月11日	弥生研究会「粒子画像流速測定法研究会」
31日	退職 鶴大悟助手
11月1月1日	併任 中島一入客員助教授
22日	ライナック管理運営委員会
2月1日	第55回原子炉管理運営委員会
9日	第67回原子炉実験計画委員会 第47回ライナック実験計画委員会
8～9日	弥生研究会「放射線検出器とその応用研究会」
18日	協議員会
26日	原研との研究協力会議(東海)
3月1～2日	弥生研究会「ライナックの技術と応用に関する研究会」
9日	弥生研究会「新型核燃料材料」
10日	第96回原子力工学研究施設運営委員会
15日	弥生研究会「粒子法研究会」
16日	弥生研究会「核融合炉燃料サイクルの基礎過程」
19日	保安に係る教育の実施
24日	弥生研究会「研究炉等の運転・管理及び改良に関する研究会」
26日	第103回核融合炉ブランケット基礎実験運営委員会
30日	退職 稲沢孔江事務補佐員
31日	退職 原野英樹助手、澤田麻美子事務補佐員

6. 施設見学者一覧

施設見学来訪者一覧(平成11年度)

受付	来訪日	来訪者	見学先
1	5.26	Univ.of Cassino G.Rubinacci 他 1 名	炉、L I N A C
2	6.1	三菱重工 田原 義壽 他 2 名	炉
3	8.3	東大教養学部 1 年生 赤松亮介 他 3 7 名	炉、LINAC
4	9.1	京都大学 宇津呂 雄彦 他 3 名	炉、L I N A C、 H I T
5	9.29	東大・工 井川数志 他 2 3 名 (原子炉実習前半組)	H I T
6	10.15	東大原総センター 佐々野 善昭 他 1 4 名	H I T
7	10.26	東京電力 峰松外部評価委員	炉、L I N A C、 H I T、B L T
8	11.17	日立製作所 小田 将史氏 他 4 名	炉
9	1.15	東大教養学部 1 年生 藤本一多 他 5 名	LINAC、BLT
1 0	2.15	中部電力 竹下 明	炉
1 1	2.25	KAERI S.H.Kim 他2名	炉、LINAC
1 2	3.14	チュラロンコン大 Nares Chankorn 他 2 名	炉

来訪者数合計 105名

7. 海外出張記録等

7.1 教職員海外出張記録

(1)

教 職 員 海 外 出 張 記 録

番号	出張期間	氏名	官職	訪問国	主要目的
1	11. 4.16 ~ 11. 4.30	勝村 庸介	教授	スイス フランス オランダ	非極性溶液中の放射線初期過程に関する調査研究 高温水放射線化学とフェムト秒高速現象に関する研究 放射線化学ミラー会議出席・発表
2	11. 4.25 ~ 11. 4.28	岡本 孝司	助教授	大韓民国	韓国 日本合同PIV研究会出席
3	11. 5. 8 ~ 11. 5.21	宮 健 三	教授	イタリア ギリシャ フランス	ISEM学会出席 第1回日本・ギリシャ合同セミナー 研究打合せ
4	11. 5. 9 ~ 11. 5.17	出町 和之	助教授	イタリア ギリシャ	ISEM学会出席 第1回日本・ギリシャ合同セミナー
5	11. 5.16 ~ 11. 5.23	山口 憲司	助教授	ロシア	トリチウム工学に関する国際ワークショップ出席・発表
6	11. 5.16 ~ 11. 5.21	岡本 孝司	助教授	アメリカ	第2回可視化と画像処理に関する国際会議出席
7	11. 5.29 ~ 11.6.10	岡 芳 明	教授	ドイツ アメリカ	欧州発電会議出席 米国原子力学会出席
8	11. 6.24 ~ 11. 7. 4	上坂 充	教授	ハンガリー ギリシャ	フェムト秒レーザーの材料科学への応用に関する調査研究 次世代プラズマ加速器国際ワークショップ出席・発表
9	11. 7. 5 ~ 11. 7. 7	宮 健 三	教授	大韓民国	日韓拠点大学交流研究者交流（韓国における核融合炉工学に関する調査研究）

10	11.7.9 ~11.7.18	出町 和之	講師	アメリカ	IC JNN99 (ニュートラルネットワークに関する国際会議) 出席
11	11.7.15 ~11.7.24	岡本 孝司	助教授	アメリカ	アメリカ・日本機械学会合同流体力学国際会議
12	11.7.16 ~11.7.23	高木 敏幸	研究機関 研究員	アメリカ	アメリカ・日本機械学会合同流体力学国際会議
13	11.7.17 ~11.7.29	岡 芳明	教授	イギリス アメリカ	MOX燃料調査 国際発電会議出席
14	11.7.17 ~11.7.26	勝村 庸介	教授	アイルランド	放射線研究国際会議出席 イオンビーム放射線化学及び高温水放射線化学に関する意見交換等打合せ
15	11.7.17 ~11.7.26	呉 国忠	リサーチ アシエイト	アイルランド	放射線研究国際会議出席 イオンビーム放射線化学及び高温水放射線化学に関する意見交換等打合せ
16	11.7.28 ~11.8.5	宮 健三	教授	アメリカ	第5回電磁現象を用いた非破壊検査の国際ワークショップ出席 (ENDE '99)
17	11.7.31 ~11.8.7	上坂 充	教授	アメリカ	第5回電磁現象を用いた非破壊検査の国際ワークショップ出席 (ENDE '99) 原子炉材料劣化評価に関する研究打合せ
18	11.8.1 ~11.8.7	山口 憲司	助教授	オーストラリア	ニューサウスウェールズ大学との研究協力に関する打合せ
19	11.8.7 ~11.9.6	渡部 貴宏	助手	アメリカ	フェムト秒電子パルス計測に関する調査研究
20	11.8.17 ~11.8.28	向原 民	助手	ドイツ	炉物理に関する夏の学校に出席
21	11.8.22 ~11.8.28	岡 芳明	教授	アメリカ	確率論的安全評価国際会議出席
22	11.8.30 ~11.9.5	岡本 孝司	助教授	ドイツ イタリア	多次元流速計測標準に関する調査 ヨーロッパPIVNetの会合に出席し標準に関する調査

2 3	11. 9. 14 ~ 11. 9. 25	山口 憲司	助教 授	ロシア イタリア	「プラズマ対向材における水素リサイクリング」国際ワークショップに出席し、研究発表を行う。 第5回「核融合炉工学」国際シンポジウムに出席して研究発表を行う。
2 4	11. 9. 14 ~ 11. 9. 20	岡本 孝司	助教 授	アメリカ	第3回PIVワークショップ国際会議出席
2 5	11. 9. 15 ~ 11. 9. 19	田中源太郎	助手	アメリカ	第3回PIVワークショップ国際会議出席
2 6	11. 9. 18 ~ 11. 9. 28	宮 健 三	教授	イタリア ハンガリー	ISFNT (第5回核融合炉工学国際シンポジウム) に出席 研究打合せ
2 7	11. 9. 18 ~ 11. 9. 26	内一 哲哉	助手	イタリア	第5回「核融合炉工学国際シンポジウム」に出席・論文発表
2 8	11.10.5 ~ 11. 10.16	山口 憲司	助教 授	アメリカ	「セラミックス増殖材ブランケット相互作用」ワークショップに出席して、研究発表を行う。 「第9回核融合炉材料」国際会議に出席して研究発表を行う
2 9	11. 10. 16 ~ 11. 10. 24	宮 健 三	教授	アメリカ	米国の研究所及び発電所の方々と意見交換を行うとともに、米国の研究所発電所の予防保全関連の調査を行う
3 0	11. 10. 19 ~ 11. 10. 23	班目 春樹	教授	大韓民国	日韓拠点大学交流。共同研究
3 1	11. 10. 24 ~ 11. 10. 29	岡 芳 明	教授	アメリカ	軽水炉安全情報会議出席
3 2	11. 11. 13 ~ 11. 11. 26	岡 芳 明	教授	アメリカ ドイツ オーストリア	米国原子力学会出席 新型原子炉の調査 国際原子力機関専門家会議出席

3 3	11. 11. 15 ~ 11. 11. 21	越塚 誠一	助教 授	ドイツ	圧力容器外融合炉心冷却性 ワークショップ出席
3 4	11. 11. 29 ~ 11. 12. 5	岡 芳 明	教授	アメリカ	発電技術国際会議出席
3 5	11. 12. 6 ~ 11. 12. 10	岡本 孝司	助教 授	大韓民国	粒子画像流速計測標準に関する 国際共同研究の打合せ
3 6	11. 12. 12 ~ 11. 12. 16	班目 春樹	教授	シンガポ ール	アジア太平洋振動工学会議出 席
3 7	12. 1. 9 ~ 12. 1.17	勝村 庸介	教授	インド	放射線化学・応用放射線化学 グループとの情報交換 放射線光化学のトロンベイン シポジウム出席及び発表
3 8	12. 1.18 ~ 12. 1.23	宮 健 三	教授	ベトナム	第2回日本 ベトナム合同セ ミナー
3 9	12. 2.27 ~ 12. 3. 5	宮 健 三	教授	アメリカ	米国機械学会規格委員会
4 0	12. 3. 1 ~ 12. 3. 5	岡本 孝司	助教 授	アメリカ	多次元画像流速計測標準に関 する国際共同研究の打合せ
4 1	12. 3. 4 ~ 12. 3.11	岡 芳 明	教授	オースト リア	国際原子力機関評価委員会出 席
4 2	12. 3.14 ~ 12. 3.24	宮 健 三	教授	オーストラ リア	第11回日豪ジョイレットセミ ナー 第9回MAGDAコンファレン ス
4 3	12. 3.14 ~ 12. 3.23	出町 和之	講師	オーストラ リア	第1回日本 オーストラリア 合同セミナーに出席・発表 第9回MAGDAコンファレン スに出席・発表
4 4	12. 3.18 ~ 12. 3.25	上坂 充	教授	オーストラ リア	電磁力学学会会議に出席・発表 フェムト秒イオンビーム材料 相互作用に関する調査研究

4 5	12. 3.25 ~ 12. 4. 8	岡 芳 明	教授	オーストリア フランス アメリカ	諮問委員会出席 新型原子炉設計情報交換 原子力工学国際会議出席
--------	------------------------	----------	----	------------------------	---------------------------------------

(2) 大学院生海外出張記録

機器

氏名	学年	期間	訪問国	目的
ラバラ マイケル	D3	平成11年6月27日～7月6日	アメリカ	4th Joint ISTE/MRC Workshop 出席
高屋 茂	M2	平成11年6月27日～7月6日	アメリカ	4th Joint ISTE/MRC Workshop 出席
遊佐 訓孝	M2	平成11年7月23日～8月6日	アメリカ カナダ	4th E'NDE 出席 QNDE'99 出席
三浦 章	M1	平成12年1月18日～23日	ベトナム	2nd Vietnam-Japan Symposium on Advance in Applied Electromagnetics and Mechanics 出席
佐々木 俊武	M2	平成11年5月16日～5月21日	アメリカ	PSFVIP2 出席
Bistriteane Mihai	D3	平成11年8月30日～9月6日	チェコ	FIV 出席
松山 敬介	D3	平成11年11月27日～12月2日	アメリカ	NOLTA 出席
		平成11年12月12日～12月16日	シンガポール	APVC 出席
菅原 淳	M2	平成11年3月25日～4月3日	アメリカ	Particle Accelerator Conference 1999 出席
室屋 裕佐	M2	平成11年3月25日～4月3日	アメリカ	Particle Accelerator Conference 1999 出席

		平成12年1月9日～1月17日	インド	Trombay Symposium on Photochemistry and Radiationchemistry 2000 出席
ナスル ハフス	D1	平成11年6月27日～7月2日	ギリシャ	International Workshop on 2nd Generation Laser and Plasma Accelerators 出席

(3) 海外研究員・短期留学生記録

氏名	国籍	所属研究室	期間	目的
Florin David	ルーマニア	原子炉機器工学 研究部門	平成12年1月～平成12年5月	研究協力
Preda Gabriel	ルーマニア	原子炉機器工学 研究部門	平成11年1月～平成12年3月	研究協力
Mihalache Ovidiu	ルーマニア	原子炉機器工学 研究部門	平成9年10月～平成12年9月	学位取得
Rabara Michal	スロバキア	原子炉機器工学 研究部門	平成8年10月～平成11年9月	学位取得
程 衛英	中華人民共和国	原子炉機器工学 研究部門	平成9年4月～平成12年3月	学位取得
呉 国忠	中華人民共和国	ビーム物質関連部門	平成10年9月～	リサーチ アソシエイト
李 細峰	中華人民共和国	ビーム物質関連部門	平成11年4月～平成12年3月	研究員
Nasr Haf	エジプト	ビーム物質関連部門	平成10年10月～平成13年9月	学位取得

8. 学会賞等

(1) 学会賞等の受賞

- 岡本 孝司、可視化情報学会功労賞、1999年7月10日
- 上坂 充 日本AEM学会最優秀著作賞「電磁現象と逆問題」（養賢堂）、平成12年3月

(2) 招待講演

- 岡本 孝司、「異機種間の文章交換」、PDF Conference'99, Ebisu, July 28-29.
- K. Okamoto, "PIV standard experiment in Japan," PivNet Workshop, Rome, Sept. 3-4.

9. UTNLレポート一覧

平成10年度UTNL-Rレポート一覧表

No.	著者名	表題
0366	山口 憲司	弥生研究会:第8回「核融合炉燃料サイクルの基礎過程」研究会報告書
0367	山口 憲司	弥生研究会:第9回新型核燃料材料研究会 講演資料集
0368	田中 知	弥生研究会:「廃棄物処理・処分の界面・表面科学4」
0369	班目 春樹	弥生研究会:「原子力分野における流体関連振動研究会」報告書
0370	岡本 孝司	原子力工学研究施設年報
0371	小野 双葉	原子力工学研究施設共同利用成果報告書
0372	岡 芳明	弥生研究会:「新型炉研究会(第8回)」報告書
0373	勝村 庸介	平成10年弥生研究会「放射線反応の解明と応用(2)」イオンビーム放射線化学
0374	岡本 孝司	弥生研究会:「粒子画像流速測定法研究会(VI)」報告書
0375	高橋 浩之	弥生研究会:「放射線検出器とその応用」報告書
0376	吉井 康司	弥生研究会:「ライナックの技術と応用に関する研究会(7)」-粒子ビーム/レーザー/プラズマの相互作用とその応用- 発表要旨集
0377	出町 和之	弥生研究会:原子力核融合の保全構築に向けて
0378	斉藤 勲	平成10年度弥生研究会「研究炉等の運転・管理及び改良に関する研究会」報告書