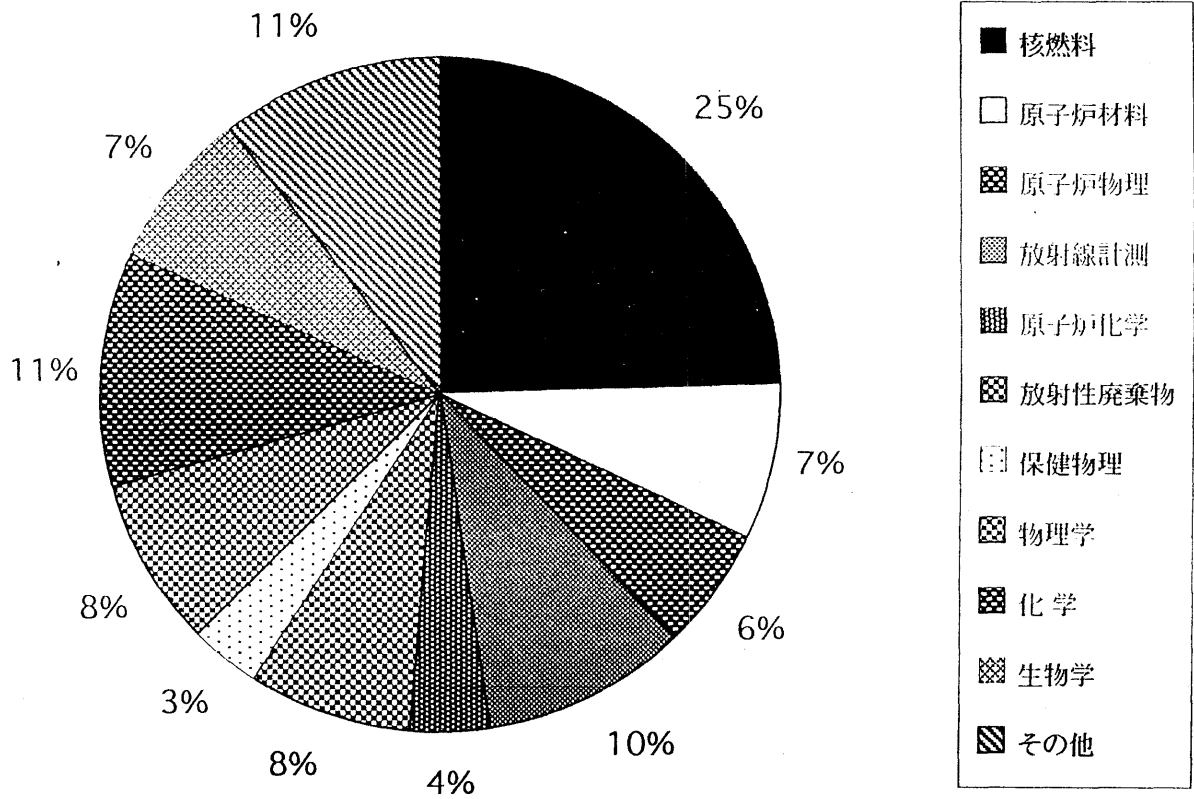


[2] 回答者研究分野 (複数回答あり)

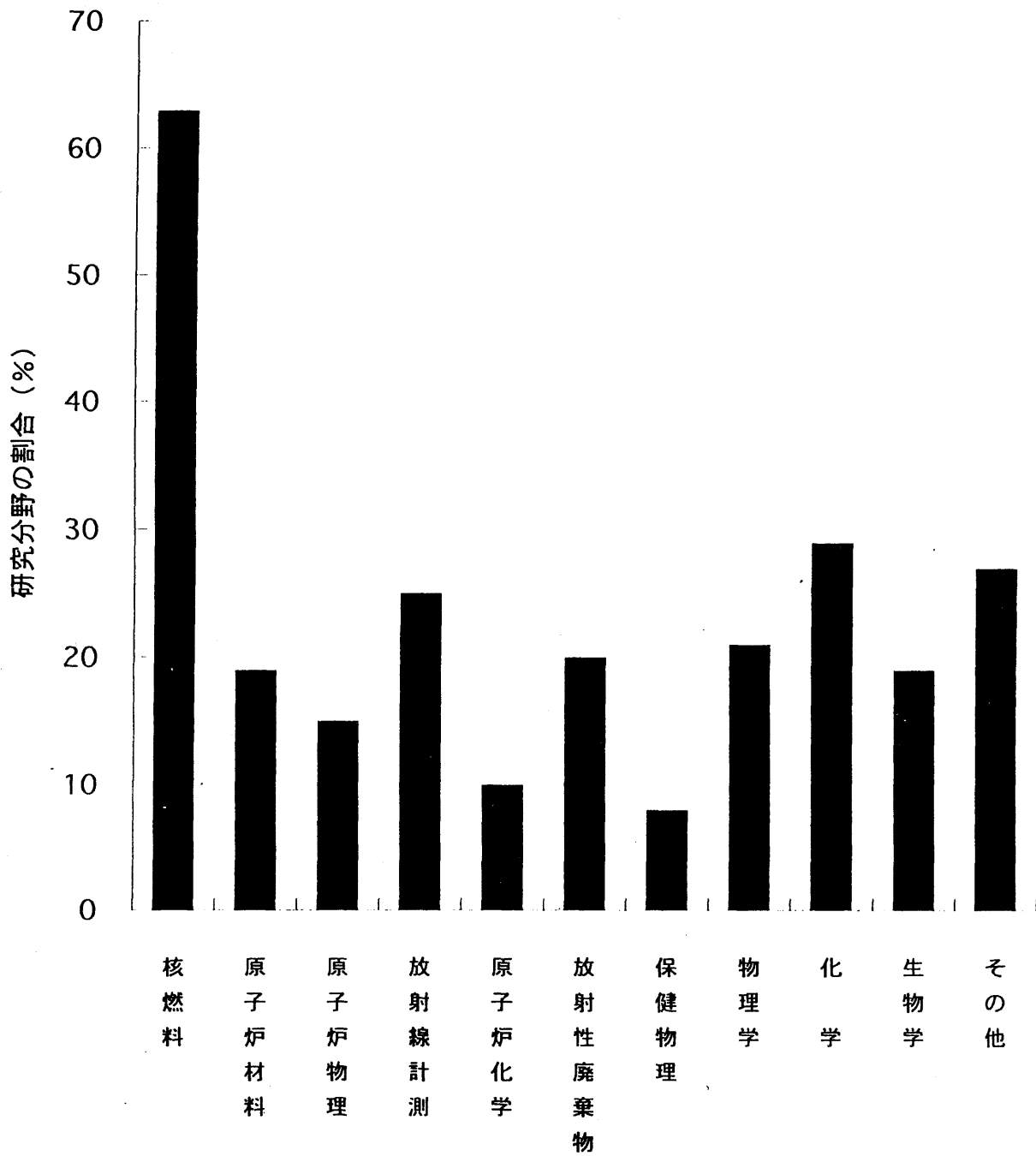
核燃料	63
原子炉材料	19
原子炉物理	15
放射線計測	25
原子炉化学	10
放射性廃棄物	20
保健物理	8
物理学	21
化学	29
生物学	19
その他	27
(内 医学)	7

Aa 原子炉燃料	29
Ab 超ウラン元素	26
Ac 再処理	14
Ad 濃縮	6
Ae 核原料物質	6

回答者研究分野の分布



[2] 回答者研究分野の分布

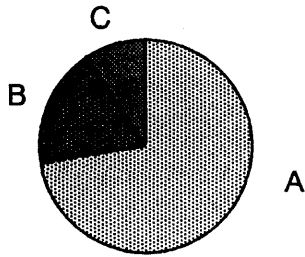


Ⅲ-4-3-2 集計結果(1)

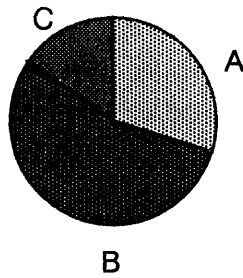
項目別意見分布

[4] 核燃料の使用場所	A 所属機関の施設	108
	B 共同利用研究施設	27
	C その他	14
[5] 法規制に関連する意見	A 従来通りの規制でよい	45
	B 改善すべきである	81
	C 無回答	23
[7] 周辺の取扱い者の意識(複数回答あり)	A 核燃の取扱に積極的	62
	B 核燃の取扱に消極的	60
	C 取扱を嫌がる	27
[8] 大学の研究環境の整備(複数回答あり)	A 独自の施設を充実	33
	B 共同利用施設の拡充・整備	82
	C 原研・動燃など積極的利用	94
	D 外国施設の積極的利用	13
	E 核燃関連研究成果への配慮	22
	F その他	9
	G 無回答	9
[9] 大学における核燃教育(複数回答あり)	A 学生実験設備が不十分	68
	B 教育者の意識に問題	44
	C 管理者の意識に問題	17
	D 周りの理解が不足	44
	E 予算が不十分	56
	F その他	23
	G 無回答	19
[11] 核燃使用に際しての問題点(複数回答あり)	A 法制上の問題点	
	A a 法規制	94
	A b 複雑な管理制度	57
	A c 輸入・輸送手続煩雑	44
	A d 許認可・管理の2重性	30
	A e 事業所単位の不合理さ	17
	A f その他	3
	A g 無回答	21
	B 取扱上の問題点	
	B a 廃棄物が蓄積	94
	B b 管理要員の不足	24
	B c その他	6
	B d 無回答	37
[12] 核燃物質の照射	A 照射経験あり	54
	A a 原子炉	43
	A b 放射線発生装置	20
	B 経験なし	86
	B a 今後の計画あり	11
	B b 今後の計画なし	61
	C 無回答	9
[13] その他の検討事項	A 法規制の改善	43
	B 管理体制の整備	25
	C 廃棄物処理対策	71
	D 予算措置	29
	E その他	1
	F 無回答	21

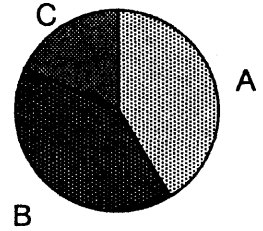
[4] 核燃料の使用場所



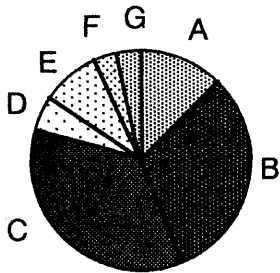
[5] 法規制に関して



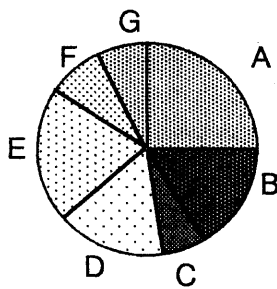
[7] 取扱者の意識



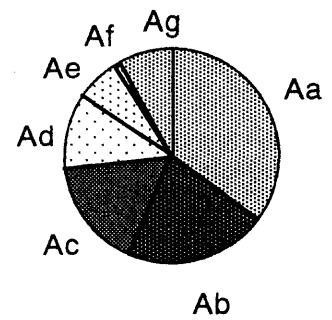
[8] 大学の研究環境の整備



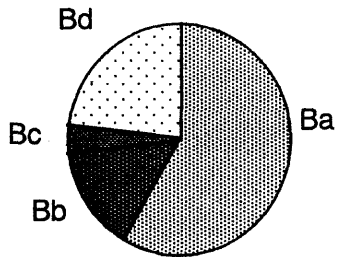
[9] 大学における核燃料教育



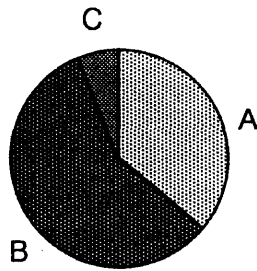
[11]A 核物質使用に際しての問題点



[11]B 取扱上の問題点

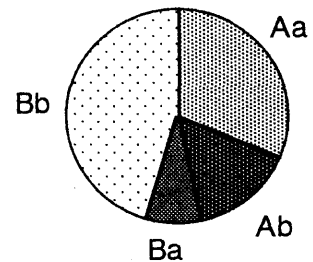


[12-1] 核燃料照射経験の有無

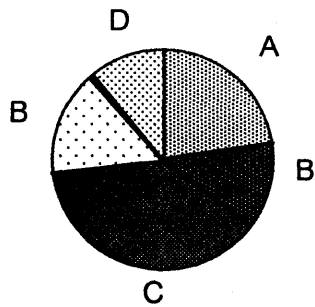


[12-2] 核燃料物質照射

と今後の計画



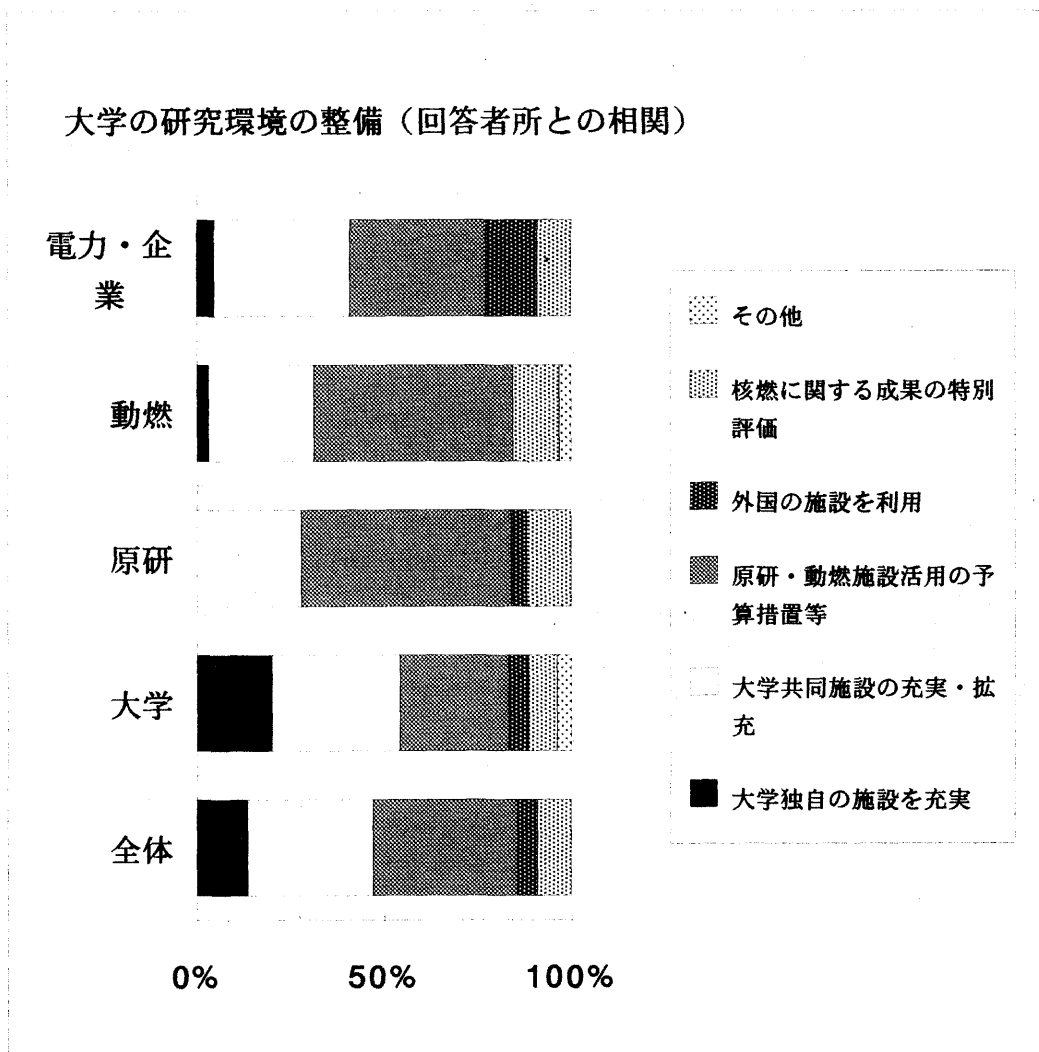
[13] 検討要望事項



[ 8 ] 大学の研究環境の整備

	全体	大学	原研	動燃	電力・企業	小計
大学独自の施設を充実	33	31	0	1	1	33
大学共同施設の充実・拡充	82	53	7	9	8	77
原研・動燃施設活用の予算措置等	94	45	14	17	8	84
外国の施設を利用	13	8	1	0	3	12
核燃に関する成果の特別評価	22	12	3	4	2	21
その他	0	6	0	1	0	7

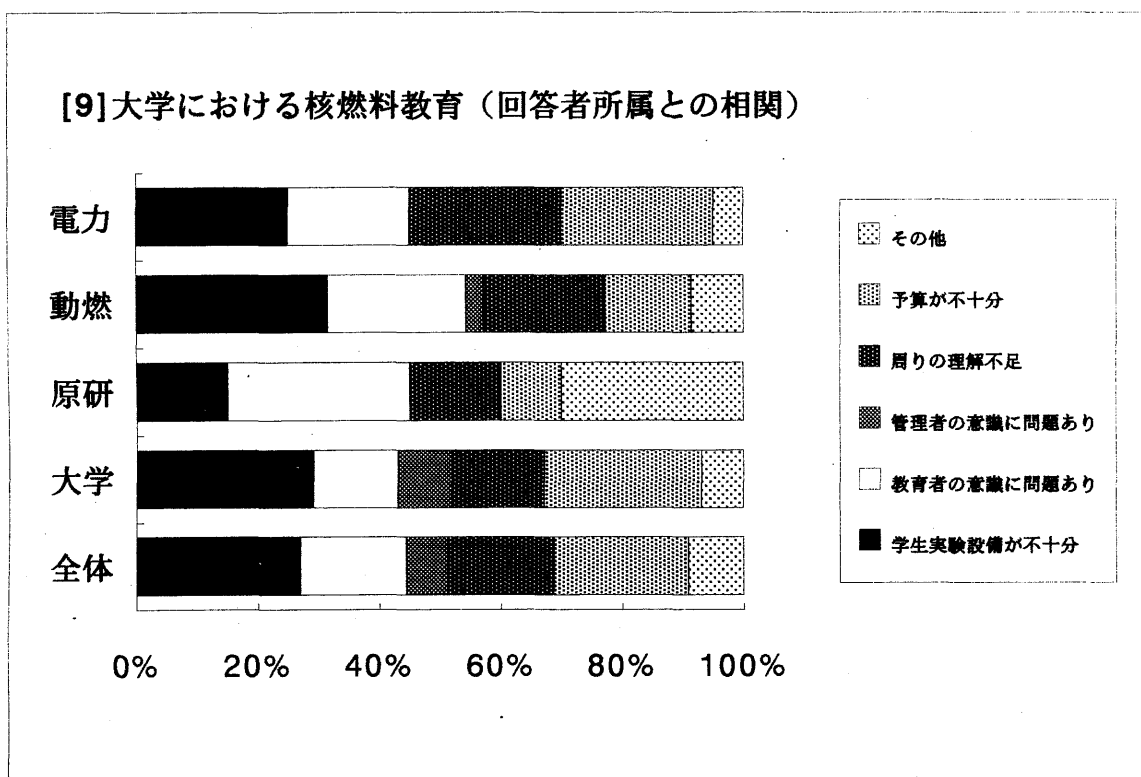
全体との差は「その他の所属および不明」



## [ 9 ] 大学における核燃料教育

	全体	大学	原研	動燃	電力	小計
学生実験設備が不十分	68	46	3	11	5	65
教育者の意識に問題あり	44	22	6	8	4	40
管理者の意識に問題あり	17	14	0	1	0	15
周りの理解不足	44	24	3	7	5	39
予算が不十分	56	41	2	5	5	53
その他	23	11	6	3	1	21

全体との差はその他の所属および不明



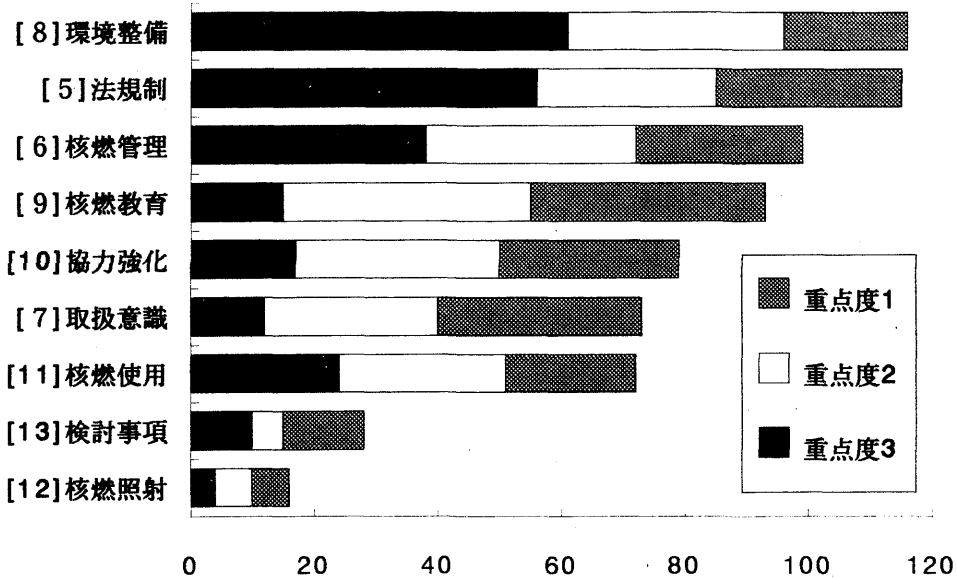
Ⅲ-4-3-2 集計結果(1)

重点項目評価

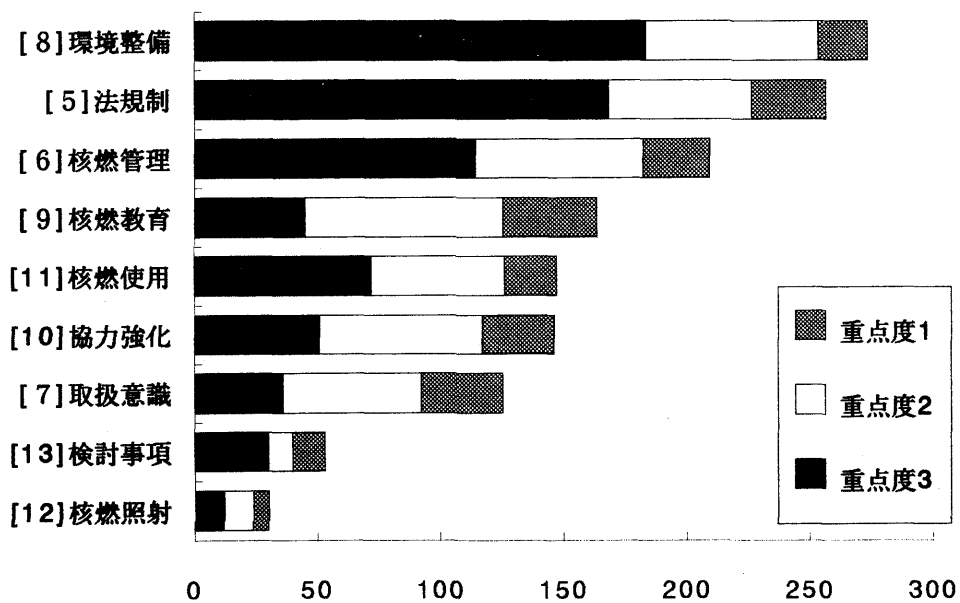
[14] アンケート回答者重点項目

項目	総計点	回答数	重点3	重点2	重点1	重点3	重点2	重点1	総計点
		合計	回答数	回答数	回答数	回答数	回答数	回答数	
[5]法規制	256	115	56	29	30	168	58	30	256
[6]核燃管理	209	99	38	34	27	114	68	27	209
[7]取扱意識	125	73	12	28	33	36	56	33	125
[8]環境整備	273	116	61	35	20	183	70	20	273
[9]核燃教育	163	93	15	40	38	45	80	38	163
[10]協力強化	146	79	17	33	29	51	66	29	146
[11]核燃使用	147	72	24	27	21	72	54	21	147
[12]核燃照射	30	16	4	6	6	12	12	6	30
[13]検討事項	53	28	10	5	13	30	10	13	53

[14] 核燃料利用に関する重点項目（回答数分布）分布



[14] 核燃料利用に関する重点項目（点数分布）



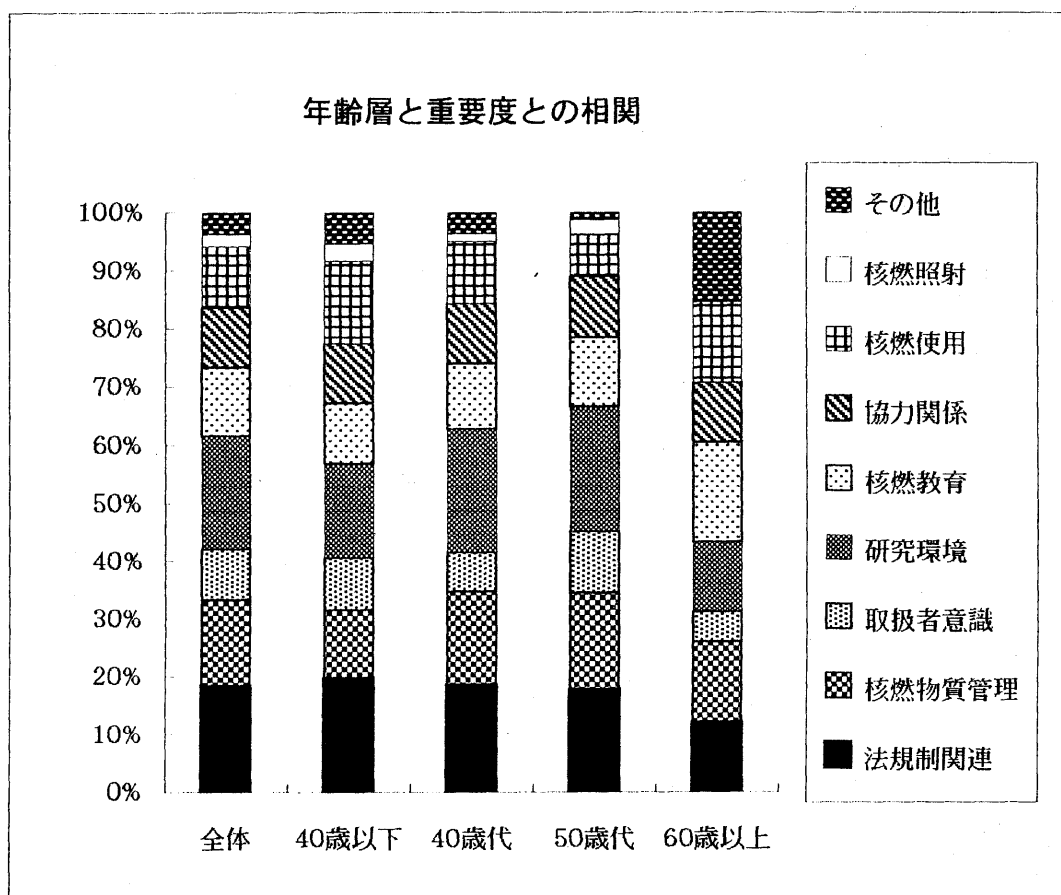


Ⅲ-4-3-2 集計結果(1)

回答者所属との相関

[14] 核燃料利用にあたっての重要度と年齢層との相関

	全体	40歳以下	40歳代	50歳代	60歳以上
法規制関連	256	80	76	89	7
核燃物質管理	209	48	67	84	8
取扱者意識	125	37	28	54	3
研究環境	273	66	88	108	7
核燃教育	163	42	46	60	10
協力関係	146	42	43	53	6
核燃使用	147	58	44	37	8
核燃照射	30	12	6	12	0
その他	53	22	15	7	9

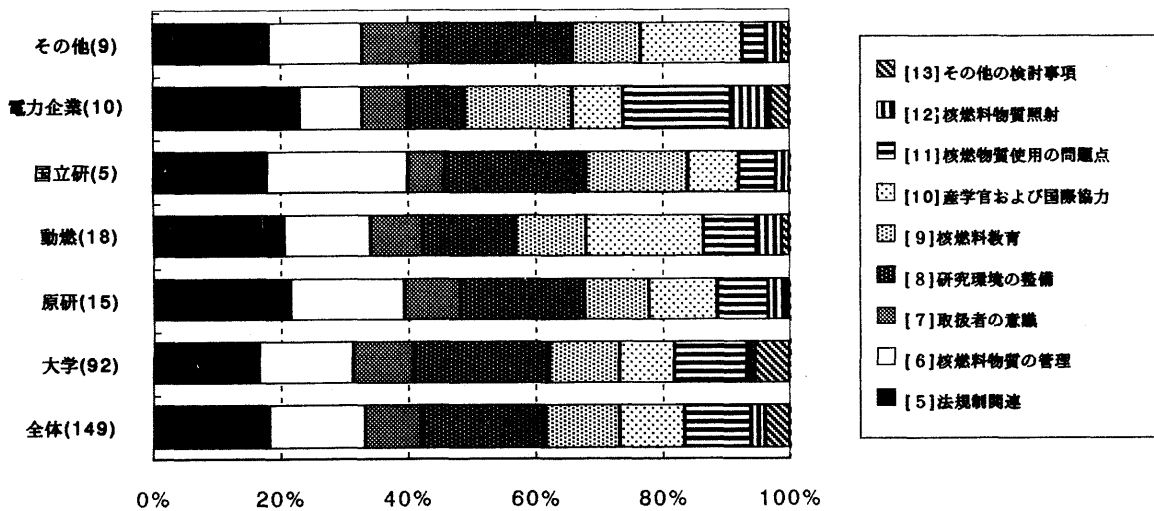


[14] 核燃料利用に関する重点事項（回答者所属との相関）

( ) 内は回答数

項目	全体(149)	大学(92)	原研(15)	動燃(18)	国立研(5)	電力企業(10)	その他(9)
[5]法規制関連	256	140	32	37	9	23	15
[6]核燃料物質の管理	209	125	27	24	11	10	12
[7]取扱者の意識	125	79	13	15	3	7	8
[8]研究環境の整備	273	179	29	26	11	9	19
[9]核燃料教育	163	94	15	20	8	17	9
[10]産学官および国際協力	146	72	16	33	4	8	13
[11]核燃料物質使用の問題点	147	97	12	15	3	17	3
[12]核燃料物質照射	30	10	4	7	1	6	2
[13]その他の検討事項	53	46	1	2	0	3	1

核燃料利用に関する重点事項（回答者所属との相関）



### Ⅲ-4-3-3 集計結果(2)

#### [3] 核燃料物質の使用目的

- ①計測器(中性子検出器、標準線源等)。[3件]1、26、80
- ②炉物理実験(臨界、未臨界実験など)。[11件]2、13、14、22、64、78、79、99、100、102、117
- ③核分裂、核反応の研究。[16件]3、17、23、32、68、89、90、93、99、100、103、107、111、128  
136、147
- ④核燃料サイクルの研究(濃縮、再処理、廃棄物)。[22件]5、19、24、25、28、29、66、67、  
79、84、98、105、107、122、126、127、130、132、133、134、  
141、143
- ⑤原子炉燃料の開発。[15件]6、12、30、31、63、65、70、71、72、76、88、91、114、115、116
- ⑥電子顕微鏡試料作製。[19件]8、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、48、51、53、54、55、  
56、57、58
- ⑦放射線管理、計量管理。[3件]9、27、36
- ⑧トレーサーとしての利用。[2件]11、86
- ⑨核燃料物性の基礎研究。[25件]15、16、20、33、34、69、81、85、86、92、95、101、106、108、  
112、118、119、120、123、125、131、137、138、139、140
- ⑩試験炉燃料の開発。[1件]21
- ⑪高速増殖炉開発。[2件]73、74
- ⑫学生実験。[1件]77
- ⑬アクチノイドの化学的研究。[4件]87、113、129、148
- ⑭海水ウラン採取用吸着剤の評価。[1件]96
- ⑮原子動力実験船(原子船むつ)。[1件]102
- ⑯放射線の生物影響。[2件]109、110
- ⑰商用発電。[2件]121、142
- ⑱R Iの製造。[1件]122
- ⑲照射試験。[1件]135
- ⑳固体飛跡検出器。[2件]97、146

#### 4. 使用場所

- ①共同利用以外の大学の施設。[30件]3、5、8、13、16、19、22、34、37、50、77、81、87、89、90、  
92、98、99、101、108、112、118、119、137、138、139、  
140、141、144、148
- ②京都大学原子炉実験所。[16件]3、5、13、14、49、77、80、84、92、99、100、107、136、138、  
146、147
- ③東京大学原子力研究総合センター、工学部附属研究施設。[4件]15、23、60、147
- ④東北大学金属材料研究所附属材料試験炉利用施設。[2件]148、149
- ⑤私大炉。[5件]21、80、83、114、146
- ⑥原研、動燃。[30件]9、18、24、25、26、28、29、63、65、67、69、70、71、73、77、85、92、95、98、  
99、102、111、116、118、123、126、127、133、138、148

- ⑦その他の公共機関（KEK、核物質管理センター等）[6件]18、61、62、109、110、132
- ⑧民間会社。[8件]6、12、31、79、88、96、117、121
- ⑨海外研究施設。[7件]6、20、29、82、103、135、136

## 5. 法規制に関連した質問

### 改善の具体案

- ①原子炉燃料としての許可と他の基礎研究での規制は区別すべきある。[2件]1、84
- ②放射線障害、核拡散防止の2点から見直すべきだ。[1件]31
- ③管理の要するスタッフの質、量が問題。[1件]5
- ④密封、少量の核燃料の取扱は届出または簡易申請とする。[19件]6、8、9、13、18、21、25、  
27、49、50、56、57、69、  
70、85、86、90、116、147
- ⑤少量な核燃料はRIとして規制すべし。[10件]11、19、32、59、64、77、95、99、101、113
- ⑥濃縮ウラン、プルトニウム以外は規制を簡易にすべし。[3件]12、62、95
- ⑦MBAの数をもっと多くすべし。[1件]16
- ⑧核燃料物質、放射性物質規制を一元化すべし。[5件]24、27、28、29、70
- ⑨PAを考慮して簡素化すべし。[1件]28
- ⑩計量管理の下限を設定すべき。[1件]87
- ⑪管理設備の充実。[1件]92
- ⑫規制量以下であれば、管理区域外の使用も可とする。[3件]91、101、106
- ⑬少量の核燃料に対しては柔軟に対応し、規制を緩和すべき。[19件]98、105、107、108、  
110、111、112、115、119、129、132、133、  
135、138、139、140、146、147、148
- ⑭大学等の研究施設から発生する廃棄物の引き受け制度の確立。[2件]118、119
- ⑮作業環境下の安全性においては、RIとしての特別性をできるだけ排除する  
考え方で規制。[1件]126

## 6. 放射性同位元素と核燃料物質の違い

- ①核燃料のガンマ線レベルは放射性同位元素より高い。[1件]2
- ②廃棄物の引受機関がなく、自施設内蓄積する。[12件]3、5、7、18、21、25、39、49、52、57、  
84、148
- ③科学技術庁の放射線安全課と核燃料規制課の相互不干渉が問題。[1件]14
- ④密封核燃料は規制外にすべし。[1件]17
- ⑤RIの規制で安全性を過大すぎるのでTRUでも心配。[1件]24
- ⑥核燃料物質は放射性物質に比べ規制が厳しすぎる。[16件]26、94、95、98、99、100、102、  
103、109、110、111、119、123、124、127、149
- ⑦無意味な棚卸し、IAEA査察の頻度が多すぎる。[3件]31、32、62

- ⑧国際規制物資だけの規制の場合、使用後核燃料物質が行方不明になることが多い。  
[1件]59
- ⑨計量管理の量の下限を設定すべし。[1件]66
- ⑩放射性同位元素は所在場所が、標識等で示されるが、核燃料物質は部外者には所在場所がわからない。[1件]82
- ⑪核燃料物質には該当しない核種まで、核燃料物質として取り扱うのはおかしい。[1件]86
- ⑫天然ウランや、劣化ウランの計量管理制度は無駄が多い。[1件]105
- ⑬核燃料物質では、低レベルの固体廃棄物なども保管しなければならず、無駄が多い。[1件]105
- ⑭R I では取扱いが煩雑になりやすい。[1件]120
- ⑮P u を除けば核燃料物質の管理は容易。[1件]120
- ⑯許認可事務を一本化すべき。[2件]122、126
- ⑰R I の場合、文書に記された規制や具体的に指示された事例があるのに対し、核燃ではそのようなものがない。[2件]137、146
- ⑱R I では保管庫の遮蔽計算を行っているが、核燃では基本的に行っていない。[1件]137
- ⑲R I と核燃の管理の違い、規制の違い（保障措置や防護）をもっと取扱者は認識すべきである。[1件]147
- ⑳Np-237にPu-238が混入していて困った。[1件]148

## 8. 大学の研究環境の整備

- ①原子力関連学科をもつ大学では最低限の教育目的の施設が必要。[2件]1、140
- ②高度な研究は共同施設で実施。[9件]1、66、82、85、92、99、123、138、147
- ③原研、動燃、民間を予算措置を伴い積極利用。[12件]1、2、3、31、62、65、70、100、102、111、113、138
- ④TRUを大学で取り扱うのは負担が大きすぎる。[3件]2、95、99
- ⑤省庁間の壁を取り除くのが重要。[3件]2、5、35
- ⑥国立研究機関、大学間の人事の交流が重要。[1件]5
- ⑦民間企業の施設も積極的に使用すべき。[2件]6、142
- ⑧民間企業にまで開放された施設が必要。[2件]11、118
- ⑨大学独自の施設を充実すべし。[7件]19、71、78、92、100、111、147
- ⑩核燃料の研究は時間がかかるので特別な評価が必要。[5件]22、89、100、138、147
- ⑪電子顕微鏡用のウラン取扱については講習会を開催すべき。[1件]56
- ⑫全国をいくつかのブロックに分け、それぞれの領域に核燃料研究センターをもうけ、共同利用施設とする。[3件]105、113、116
- ⑬再処理施設の充実。[1件]112

⑭原研、動燃などでの利用を充実させ、大学での研究成果として評価できる体制を確立。[1件]115

⑮文部省は、大学共同利用施設を早急に設立する。[1件]146

## 9. 人材育成

①大学では管理面で実験が不可能。[3件]1、92、94

②原研、動燃で学生を教育する。[3件]2、62、85

③計量管理が大変である。[1件]3

④核燃料の教育は研究所に入所した後が望ましい。[1件]4

⑤核燃料研究に大学は絶望的状态にある。[1件]5

⑥大学では予算、設備、人材が足りない。[6件]5、100、120、138、140、148

⑦学生の原研、動燃、民間での学外研修が必要。[3件]6、29、146

⑧再処理、廃棄物の関心が少なすぎる。[2件]58、65

⑨原子力分野以外の研究者の協力を求めるべきである。[1件]19

⑩重点的に核燃料を教育する大学が必要。[1件]21

⑪ソフトの研究に傾き易いので実験する人材育成が大切。[2件]22、49

⑫現社会での原子力のイメージを変えないと良い人材が集まらない。[5件]28、89、115、  
120、142

⑬大学の講座が少なすぎる。[2件]31、111

⑭核燃料のPRが肝心。[1件]58

⑮小中学生から教育すべし。[1件]66

⑯十分な認識を持った教育者が育成に当たるべきだ。[1件]138

⑰核燃料管理学の重要性を認識し、その講座を大学に設置すべきだ。[1件]147

## 10. 産、学、官の協力と国際協力

①私立大学から通産省、原研共同利用施設の利用が不可能。[1件]1

②大学を文部省から独立な機関とする。[2件]2、19

③大学独自の財政運営が必要。[1件]2

④協力はもはや困難なので文部省を離れて独自の大学院大学（例えば防衛大学校）を東、  
と西に（例、東：東海村、西：熊取）を建設する。[2件]5、30

⑤予算も伴い協力の強化が必要。[3件]14、18、116

⑥省庁間の役割分担を明確に公表すべし。[2件]17、92

⑦現体制でも少量は可能。[1件]21

⑧具体的な課題がある場合連絡先を設置すべし。[1件]23

⑨原研、動燃、民間で使用した装置の大学への移転をスムーズに。[1件]28

⑩省庁間の壁をなくす。[8件]35、51、65、91、103、108、119、140

⑪原子力庁を新設すべし。[1件]63

⑫省庁間の密接な連携が必要。[7件]66、72、95、102、111、118、149

- ⑬ 1つの省か庁に全ての権限を与える。[1件]69
- ⑭ 縦割り行政が問題。[4件]76、113、114、132
- ⑮ 民間と大学、および、民間と動燃・原研の協力体制。[1件]78
- ⑯ 原研、動燃の統合。79
- ⑰ 文部省と独立した大学附属施設の支援組織を作る。[1件]90
- ⑱ 省庁間の壁を取り除くために、まず国際協力を押し進める。89
- ⑲ 通産省、科技庁からの研究費獲得に、文部省が障害になることがある。[1件]101
- ⑳ 一般市民に対する原子力の安全性、信頼性を確立させる。[1件]115
  
- ㉑ 現段階では、科技庁と協力して業績を挙げるしかない。[1件]138

#### 11. これまで遭遇した問題点

##### A) 法規制上の問題点

- ① 手続きが複雑なため研究者が使用したがない。[1件]1
- ② 通産省、科学技術庁の2重審査は問題。[2件]12、137
- ③ 輸送が外国に比べ複雑すぎる。[2件]16、116
- ④ すべてを厳しい規制下に置くのは問題。[1件]58
- ⑤ 他の法規性と重複が多すぎる。[2件]66、69
- ⑥ 使用に時間がかかり研究に支障をきたす。[5件]71、90、92、95、138
- ⑦ 手続きを省略する余地あり。[1件]78
- ⑧ 法規の整合性、統一性が守られていない。[1件]94
- ⑨ 研究所間の移動が簡単にできない。[1件]112
- ⑩ 日本アイソトープ協会にみられるようなサービス業者の育成。[1件]118
- ⑪ 種類のみでなく、量および濃度による規制緩和の導入。[1件]147

##### B) 取扱上の問題点

- ① 未臨界実験装置に使ったUO<sub>2</sub>は使い道がなく保管が大変。[3件]2、7、64
- ② 前任者が後始末しなかったため廃棄物が溢れ、実験スペースが狭すぎる。[1件]5
- ③ 自然界の放射能も考慮して廃棄物処分を考えるべきである。[1件]25
- ④ 取扱者の廃棄物に対する認識が不十分。[4件]58、65、95、120
- ⑤ 廃棄物処理できる充実した施設が必要。[2件]72、138
- ⑥ T C Aの場合研究員が原子炉の運転、保安、管理、を兼ねており再考を要する。[1件]102
- ⑦ 取扱い量が少量でも施設運転費は高額。[1件]110
- ⑧ 管理の専門家が不足。[1件]111
- ⑨ 貯蔵廃棄のみの現状を解決。[2件]112、131
- ⑩ 法規制以前の核燃、照射材がある。[1件]137
- ⑪ 不要核燃料物質の一括管理をするの機関が必要。[1件]147

## 12. これまで使用した施設と実験内容

### Aa) 使用した施設

- ① 京都大学原子炉。[8件]1、80、84、92、99、107、136、146
- ② 海外原子炉。[4件]6、12、69、70
- ③ 原研、動燃の研究、実験炉。[17件]65、69、70、71、73、74、79、83、85、87、92、95、105、  
116、126、127、148
- ④ 原子力発電所。[1件]121
- ⑤ 大学の研究施設。[4件]80、141、146、148

### Ab) 放射線発生装置

- ① オクタピアン (14MeV中性子源) [1件]2
- ② 重イオン源 (30~50MeV)。[1件]17
- ③ X線ラジオグラフィ。[1件]71
- ④  $\gamma$ 線 20MeV。[1件]83
- ⑤ 電子。[2件]87、135(650keV)、[1件]136(30-60MeV)
- ⑥  $\alpha$ 線。[1件]92(110MeV)、[1件]103(60-90MeV)
- ⑦ 中性子。93(18MeV)、100(0.1-7MeV、14、18MeV)、136(14MeV)、146(14MeV)
- ⑧ U、Th ~5MeV。[1件]103
- ⑨ 陽子 ~30MeV,  $^{12}\text{C}$ ,  $^{16}\text{O}$ 。[1件]111
- ⑩ 放射性希ガスのイオン注入 40keV。[1件]116

### 実験概要

- ① 中性子束測定。[3件]1、80、107
- ② ハイブリッドブランケットの中性子工学実験。[1件]2
- ③ 新しい燃料の開発。[5件]6、12、71、74、85
- ④ 中性子未臨界実験。[1件]72
- ⑤ 放射化分析。[2件]79、141
- ⑥ RI製造。[2件]79、148
- ⑦ FP, TRU分離、製造。[5件]84、87、92、105、107
- ⑧ 核燃料物性の基礎研究。[8件]78、80、95、98、108、123、127、136
- ⑨ 炉物理実験。[3件]93、99、102
- ⑩ 核データ測定 (断面積測定など)。[5件]100、103、107、111、147
- ⑪ 照射試験。[1件]116
- ⑫ 超高圧電子顕微鏡内での電子照射効果。[1件]135
- ⑬ 固体飛跡検出器による中性子測定。[1件]146



## 問題点

- ① 試料の純度、実験条件の制約。[2件]1、107
- ② 本格的実験が不可能。[1件]2
- ③ 許認可、輸送手続きが煩雑で、時間、費用がかかりすぎる。[5件]6、63、80、85、146
- ④ 試験炉のトラブルによる遅延。[1件]12
- ⑤ 照射済燃料の蓄積。[2件]71、136
- ⑥ 被曝防止、安全管理が必要。[1件]91
- ⑦ 実験設備の不足。[2件]92
- ⑧ マシントイムが少ない。[1件]108
- ⑨ 密閉試料が照射後非密封になり規制を一元化してほしい。[1件]148

## Ba) 今後の計画

- ① Puを含む試料。[1件]1
- ② TRUの核の研究。[2件]77、90
- ③ トレーサー製造。[2件]86
- ④ 高レベルの廃棄物処理に関する研究。[1件]103

## 13. その他の問題点

- ① 未臨界実験装置のUO<sub>2</sub>処分。[1件]2
- ② 少量のTRUをもっと入手しやすく。[2件]19、21
- ③ 廃棄物の引き取り。[7件]77、79、99、104、137、138、148
- ④ 国際規制物質のみの使用事業所間での引き渡しを可能に。[1件]90
- ⑤ 放射性同位元素の取扱いについての法規制、管理は、生体への影響に関する科学データから議論せよ。[1件]96
- ⑥ 核燃料の遮蔽計算法の例示。[1件]137
- ⑦ 保障措置、核物質防護を念頭におき、使用しやすくするよう関係機関で調整。  
[1件]147
- ⑧ 核燃料管理学の構築。[1件]147
- ⑨ 不要核燃料、廃棄物の一括管理機関の設置。[1件]147

## 15. その他の意見

- ① 核燃料の研究の広報活動をもっと充実すべし。[1件]4
- ② 核燃料ばかりのアンケートは不公平。[1件]22
- ③ 核不拡散防止条約の不平等を解消すべし。[1件]56
- ④ 予算より人材が大切なので待遇改善が必要。[1件]60
- ⑤ 老朽化した施設の更新の予算が少なすぎる。[1件]62
- ⑥ 若年層の充実が肝心。[2件]66、110
- ⑦ 大学での基礎研究の明確な位置づけが必要。[1件]73

- ⑧ 取扱者の教育、および上層部の人間の意識改革がなければ廃棄物問題は解決されない。[1件]83
- ⑨ 原研での原子炉実習を充実。[1件]100
- ⑩ このアンケートは、今後どのように使われるのか。[1件]102
- ⑪ 核燃使用については、核的安全性ばかりでなくセキュリティを考えるべきである。
- ⑫ 使用者や学生に教育すべきである。管理学教育が重要。[1件]147

本報告書の作成に当たり、第15期の三宅正宣委員、木村逸郎委員は作業班員として協力された。

東北大学 梶山一典名誉教授はアンケート回答の計算機処理にご協力頂いた。

また、近畿大学原子力研究所より多大な協力を得た。

ここに付記して、深甚な謝意を表する次第である。