

加速器（放射線発生装置）の利用実態に関する調査

平成 14 年 3 月

内閣府 原子力委員会
研究開発専門部会 加速器検討会

調査票ご記入にあたってのお願い

原子力委員会は、原子力基本法に基づき、原子力の研究、開発及び利用に関する国の施策を計画的に遂行し、原子力行政の民主的運営を図る目的をもって、内閣府に設置されている機関です。この調査は、内閣府原子力委員会が「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」に基づき、加速器分野における研究開発の着実な推進を行うため、加速器検討会において、我が国全体の加速器の現状、及び利用実態を把握し、長期的視野にたった加速器開発・利用のあり方について検討を行うために実施するものです。

調査の結果はすべて統計的に処理し、個々の団体名・企業名や回答内容、回答者のお名前を公表するようなことは一切ございません。

下記の点にご留意のうえ、調査にご協力くださいますようお願い申し上げます。なお、本調査票は加速器（放射線発生装置）1台につき、調査票を1セットお送りしています。誠にお手数ですが、加速器（放射線発生装置）1台ごとについて、ご回答をお願い致します。（本調査では、「核燃料物質、核原料物質、原子炉及び放射線の定義に関する政令第4条」に定められた放射線の定義を準用し、1MeV未満のエネルギーを有する電子線及びエックス線を取り扱う放射線発生装置は調査対象に含まないこととします）

本調査は、放射線障害防止法に基づく文部科学省への放射線発生装置使用に係る許可申請データを元に、国内の全ての発生装置所有者の方々にお送りしています。

- | | |
|-----------------|---|
| 回 答 者 | この調査票のご回答は、加速器の管理責任者の方をお願い致します。 |
| 回答基準日 | ご回答にあたっては、特に指定があるもの以外は平成14年1月1日現在でお答えください。 |
| 締 め 切 り | ご記入頂きました調査票は、同封の返信用封筒により、 <u>平成14年3月20日(水)まで</u> にご返送くださいますようお願い致します。 |
| 調査実施機関
お問合せ先 | この調査は、株式会社 三菱総合研究所に委託して実施しています。
ご不明の点につきましては、下記にお問合わせください。 |

〒100-8141 東京都千代田区大手町 2-3-6
株式会社 三菱総合研究所

地球温暖化対策研究部 伊藤、井上

Tel. 03-3277-0546、Fax. 03-3277-0512

（上記FAXへのご返送も承っています）

〔内閣府委託調査〕

貴機関・社名	
所在地	〒 -
電話 / FAX 番号	TEL. / FAX.
回答者お名前	
回答者お役職	
Eメール	@
ホームページ	http://

本調査票は、貴機関・貴組織の属性によって回答していただく調査票を、調査票【1】と調査票【2】に分けています。Q1にご回答いただいたあとは、案内にしたがって調査票【1】(2ページから9ページまで)または調査票【2】(10ページから13ページまで)のいずれかをご選択いただき、ご回答をお願いします。

貴機関・貴組織の属性についてうかがいます。

Q1 貴機関・貴組織の属性のうち、あてはまるものに印をつけてください。また、回答欄の右側の案内にしたがって、調査票【1】または調査票【2】のいずれかをご選択いただき、ご回答をお願いします。

属性		Q1 回答欄	回答して頂く調査票
教育機関			調査票【1】
研究機関			調査票【1】
医療機関	研究		調査票【1】
	診断		調査票【2】
	照射治療		調査票【2】
	医療用大型装置 ^{*)}		調査票【1】
	その他		調査票【1】
民間企業	生産用		調査票【2】
	研究用		調査票【1】
	生産・研究用		調査票【1】
その他			調査票【1】

^{*)}補足：「医療用大型装置」とは、放射線医学総合研究所重粒子治療センター<新病院>、筑波大学陽子線医学利用研究センター、国立がんセンター東病院、兵庫県立粒子線医療センター、若狭湾エネルギー研究センターなどの医療・研究機関が所有する、ビームエネルギーが100MeV程度以上の医学研究・治療用の大型加速器を指すこととします。

【A】貴機関で所有されている加速器についてうかがいます（複数台所有の場合は1台毎に回答願います）

Q2 貴機関で所有されている加速器の形式は何ですか。次のうち、あてはまるものをすべて選んでください。

- 1 サイクロトロン
- 2 シンクロトロン
- 3 シンクロサイクロトロン
- 4 直線加速装置（リニアック）
- 5 ベータトロン
- 6 ファン・デ・グラーフ加速装置
- 7 コッククロフト・ワルトン加速装置
- 8 変圧器型加速装置
- 9 マイクロトロン
- 10 プラズマ発生装置
- 11 蓄積リング
- 12 入射器
- 13 その他（具体的に記入してください）

Q3 加速器のおもな利用目的は何ですか。次のうち、あてはまるものをすべて選んでください。

【基礎】	【応用】
1 高エネルギー物理学	13 表面解析
2 原子核物理学	14 微量元素分析
3 原子・分子物理学	15 年代測定
4 物質・材料科学	16 医療（診断）
5 エネルギー科学	17 医療（治療）
6 放射線化学	19 ラジオグラフィ
7 加速器開発	20 非破壊検査
8 自由電子レーザー	21 放射線加工
9 フェムト秒現象解析	22 アイソトープ製造
10 医療（研究）	23 その他（具体的に記入してください）
11 生命科学	
12 教育・訓練	

Q4 加速器の設置年月はいつですか（西暦で記入してください）。

Q2～Q4 回答欄

加速器（名称、型式等）		Q2	Q3	Q4	
1	（ ）			年	月
2	（ ）			年	月
3	（ ）			年	月
4	（ ）			年	月
5	（ ）			年	月
6	（ ）			年	月
7	（ ）			年	月
8	（ ）			年	月
9	（ ）			年	月

Q5 複数の加速器を複合的に(組み合わせで)利用している場合、利用の形態を具体的にご記入ください。

(記入例) 加速器 1+2+3(1が入射器、2で加速し、3の蓄積リングで蓄積しビームを取り出す、等)

加速器のスペックについてうかがいます。

Q6 ビームエネルギーは次のうちどれですか。次のうち、あてはまるものを選んでください。（静電型加速器の場合、単位を MeV から MV に読替えてください）

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | 1～10MeV 未満 |
| 2 | 10～100MeV 未満 |
| 3 | 10～100MeV 未満 |
| 4 | 100～1000MeV(1GeV)未満 |
| 5 | 1GeV～以上 |

Q7 最大イオン（ビーム）電流はいくらですか。

Q8 加速粒子の種類、二次粒子はどれですか。次のうち、あてはまるものを選んでください。

【一次粒子】	【二次粒子】
1 電子（線）	9 中性子
2 陽電子	10 X線
3 陽子	11 ニュートリノ
4 重陽子	12 イオン（具体的に記入してください）
5 ヘリウム3	13 その他（具体的に記入してください）
6 ヘリウム4	
7 イオン（具体的に記入してください）	
8 その他（具体的に記入してください）	

Q9 加速器の稼動状況についてうかがいます。次のうち、最もあてはまるものを1つを選んでください。

- | | |
|---|------------|
| 1 | よく使われている |
| 2 | ときどき使われている |
| 3 | あまり使われていない |

Q6～Q9 回答欄

加速器	Q6	Q7(単位)	Q8	Q9
1		()		
2		()		
3		()		
4		()		
5		()		
6		()		
7		()		
8		()		
9		()		

【B】利用状況についてうかがいます。（【A】でご記入いただいた加速器ごとにご回答願います）

Q10 所有している加速器（施設）は、共同利用を目的としているものですか。次のうち、あてはまるものを選んでください。

- | |
|-------------------------------------|
| 1 施設を管理している部門に属している研究者・利用者のみが利用している |
| 2 機関・組織内部（学内も含む）と共同利用している |
| 3 上記2に加えてさらに機関・組織外部（海外も含む）と共同利用している |

SQ10-1 (Q10で「2」、「3」を選んだ方にうかがいます) 自らの研究部門・チーム、及び共同利用・共同研究を実施した相手方機関・組織の利用比率はどのくらいですか。（全体を100%としておおよその数字をご記入ください）

- | |
|---------------|
| 1 自らの研究部門・チーム |
| 2 教育機関 |
| 3 研究機関 |
| 4 医療機関 |
| 5 民間企業 |

SQ10-2 (Q10で「2」、「3」を選んだ方にうかがいます) 共同利用・共同研究が海外の機関・組織と実施されている割合はどのくらいですか。次のうち、あてはまるものを選んでください。

- | | |
|------------|------------|
| 1 0% | 6 40～50%未満 |
| 2 1～10%未満 | 7 50～60%未満 |
| 3 10～20%未満 | 8 60～70%未満 |
| 4 20～30%未満 | 9 70～80%未満 |
| 5 30～40%未満 | 10 80%以上 |

SQ10-3 (Q10で「2」、「3」を選んだ方にうかがいます) 共同利用・共同研究を実施するにあたり、必要な費用を助成する制度を有していますか。次のうち、あてはまるものを選んでください。

- | | |
|------|------|
| 1 ある | 2 なし |
|------|------|

Q10(SQ10-1～SQ10-3を含む) 回答欄

加速器	Q10	SQ10-1					SQ10-2	SQ10-3
		自らの研究部門	教育機関	研究機関	医療機関	民間企業		
1		%	%	%	%	%		
2		%	%	%	%	%		
3		%	%	%	%	%		
4		%	%	%	%	%		
5		%	%	%	%	%		
6		%	%	%	%	%		
7		%	%	%	%	%		
8		%	%	%	%	%		
9		%	%	%	%	%		

Q11 加速器を外部の研究者等に利用料金を徴収して使用させる制度・仕組みはありますか。次のうち、あてはまるものを選んでください。

- 1 利用料金の設定がある
- 2 利用料金の設定はない

SQ11-1 (Q11 で「1」に 印をつけた方にうかがいます) 利用料金設定の概略を具体的に記述してください。(スペースが足りない場合は、裏面にご記入いただくか、別紙を同封していただきますようお願いいたします)

加速器 1 :	<hr/> <hr/>
加速器 2 :	<hr/> <hr/>
加速器 3 :	<hr/> <hr/>
加速器 4 :	<hr/> <hr/>
加速器 5 :	<hr/> <hr/>
加速器 6 :	<hr/> <hr/>
加速器 7 :	<hr/> <hr/>
加速器 8 :	<hr/> <hr/>
加速器 9 :	<hr/> <hr/>

Q12 加速器の更新・改良の必要性がありますか。次のうち、あてはまるものを選んでください。

- 1 早急（1年以内）に更新する必要がある
- 2 数年以内に更新する必要がある
- 3 当面更新する必要はない

→ SQ12-1 (Q12で「1」、「2」を選んだ方にうかがいます)更新が必要な範囲は何ですか。

- 1 加速器全体を更新する必要がある
- 2 加速器の付随部品を更新する必要がある
- 3 その他（具体的に記入してください）

SQ12-2 (Q12で「1」、「2」を選んだ方にうかがいます)費用負担についてはどのように計画していますか。次のうち、あてはまるものを選んでください。

- 1 全額組織内で支出する
- 2 他機関（公的機関を除く）の支援を一部受ける
- 3 国または公的機関の支援を一部受ける
- 4 全額国からの支出による
- 5 見込みが立っていない
- 6 その他（具体的に記入してください）

Q12(SQ12-1~SQ12-2を含む)回答欄

加速器	Q12	SQ12-1		SQ12-2	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

〔内閣府委託調査〕

Q13 加速器を利用した研究・開発・分析・治療活動を客観的に評価するために、第三者評価や外部専門家の評価を受ける制度を有していますか。次のうち、あてはまるものを選んでください。

- 1 第三者評価を受けている
- 2 外部専門家の評価を受けている
- 3 内部の別組織や別部署による評価を受けている
- 4 とくにそのような制度はない

▶SQ13-1(Q13で「1」,「2」,「3」を選んだ方にうかがいます)評価を受ける頻度はどのくらいですか。次のうち、あてはまるものに 印をつけてください。

- 1 年に1回
- 2 数年(2~5年)に1回
- 3 制度はあるもののまだ実施されたことはない
- 4 その他(具体的に記入してください)

Q13 回答欄

加速器	Q13	SQ13-1	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

【C】これからの加速器の開発・利用についてご意見をうかがいます。

Q14 これから加速器をつくる側と利用する側の連携や協力はどのような方策があれば進むとお考えになりますか。行政（国）に求める技術的な支援や制度的な支援、について具体的に記述してください。また、これからどのような加速器を設置すべきか、または開発すべきか、加速器を利用するうえでの課題、についても具体的に記述してください。（スペースが足りない場合は、裏面にご記入いただくか、別紙を同封していただきますようお願いいたします）

<p>行政（国）に求める技術的な支援や制度的な支援：</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>国や企業はこれからどのような加速器を設置すべきか、または開発すべきか：</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>加速器を利用するうえでの日頃感じておられる課題、問題点：</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

* * 調査票【1】は以上で終わりです。ご協力ありがとうございました。 * *

ここからは調査票【2】です。

【A】貴機関で所有されている加速器についてうかがいます（複数台所有の場合は1台毎に回答願います）

Q2 貴機関で所有されている加速器の形式は何ですか。次のうち、あてはまるものをすべて選んでください。

1 サイクロトロン 2 シンクロトロン 3 シンクロサイクロトロン 4 直線加速装置（リニアック） 5 ベータトロン 6 ファン・デ・グラーフ加速装置 7 コッククロフト・ワルトン加速装置 8 変圧器型加速装置 9 マイクロトロン 10 プラズマ発生装置 11 蓄積リング 12 入射器 13 その他（具体的に記入してください）
--

Q3 加速器のおもな利用目的は何ですか。次のうち、あてはまるものをすべて選んでください。

【基礎】	【応用】
1 高エネルギー物理学	13 表面解析
2 原子核物理学	14 微量元素分析
3 原子・分子物理学	15 年代測定
4 物質・材料科学	16 医療（診断）
5 エネルギー科学	17 医療（治療）
6 放射線化学	19 ラジオグラフィ
7 加速器開発	20 非破壊検査
8 自由電子レーザー	21 放射線加工
9 フェムト秒現象解析	22 アイソトープ製造
10 医療（研究）	23 その他（具体的に記入してください）
11 生命科学	
12 教育・訓練	

Q4 加速器の設置年月はいつですか（西暦で記入してください）。

Q2～Q4 回答欄

加速器（名称、型式等）		Q2	Q3	Q4
1	（ ）			年 月
2	（ ）			年 月
3	（ ）			年 月
4	（ ）			年 月
5	（ ）			年 月
6	（ ）			年 月
7	（ ）			年 月
8	（ ）			年 月
9	（ ）			年 月

Q5 複数の加速器を複合的に(組み合わせて)利用している場合、利用の形態を具体的にご記入ください。

(記入例) 加速器 1+2+3(1が入射器、2で加速し、3の蓄積リングで蓄積しビームを取り出す、等)

加速器のスペックについてうかがいます。

Q6 ビームエネルギーは次のうちどれですか。次のうち、あてはまるものを選んでください。（静電型加速器の場合、単位を MeV から MV に読替えてください）

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | 1～10MeV 未満 |
| 2 | 10～100MeV 未満 |
| 3 | 10～100MeV 未満 |
| 4 | 100～1000MeV(1GeV) 未満 |
| 5 | 1GeV～ 以上 |

Q7 最大イオン（ビーム）電流はいくらですか。

Q8 加速粒子の種類、二次粒子はどれですか。次のうち、あてはまるものを選んでください。

【一次粒子】	【二次粒子】
1 電子（線）	9 中性子
2 陽電子	10 X線
3 陽子	11 ニュートリノ
4 重陽子	12 イオン（具体的に記入してください）
5 ヘリウム3	13 その他（具体的に記入してください）
6 ヘリウム4	
7 イオン（具体的に記入してください）	
8 その他（具体的に記入してください）	

Q9 加速器の稼動状況についてうかがいます。次のうち、最もあてはまるものを1つを選んでください。

- | | |
|---|------------|
| 1 | よく使われている |
| 2 | ときどき使われている |
| 3 | あまり使われていない |

Q6～Q9 回答欄

加速器	Q6	Q7(単位)	Q8	Q9
1		()		
2		()		
3		()		
4		()		
5		()		
6		()		
7		()		
8		()		
9		()		

【C】これからの加速器の開発・利用についてご意見をうかがいます。

Q14 これから加速器をつくる側と利用する側の連携や協力はどのような方策があれば進むとお考えになりますか。行政（国）に求める技術的な支援や制度的な支援、について具体的に記述してください。また、これからどのような加速器を設置すべきか、または開発すべきか、加速器を利用するうえでの課題、についても具体的に記述してください。（スペースが足りない場合は、裏面にご記入いただくか、別紙を同封していただきますようお願いいたします）。

<p>行政（国）に求める技術的な支援や制度的な支援：</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>国や企業はこれからどのような加速器を設置すべきか、または開発すべきか：</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>加速器を利用するうえでの日頃感じておられる課題、問題点：</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

* * 調査票【2】は以上で終わりです。ご協力ありがとうございました。 * *