

基盤技術推進専門部会における原子力基盤技術開発に関する
研究評価の進め方について

平成 10 年 3 月 30 日
原子力委員会
基盤技術推進専門部会

昭和 62 年 6 月、原子力委員会が策定した「原子力開発利用長期計画」において、我が国の原子力技術開発においては今後「基盤技術開発」を推進すべきとの考えが示された。この計画において、基盤技術は、我が国がこれまで原子力発電の早期実用化をめざして効率性を重視した研究開発を進めてきた結果、技術のブレークスルーや創造的技術の創出に必要な幅広い技術的基盤が十分に確立されていない状況にあるとの反省に基づき、今後重点的に開発を推進すべきものとして「中長期的なニーズを踏まえ、これに弾力的に対応し、かつ、新しい技術を創出し、ひいては原子力技術体系のブレークスルーを引き起こす可能性のある」技術と位置づけられている。また、この計画を踏まえ、原子力基盤技術開発の効率的推進方策として研究交流の促進、創造的人材の育成、新しい研究評価の導入等を図るため、原子力委員会は同年 9 月に基盤技術推進専門部会(以下「基盤部会」という。)を設置した。

原子力基盤技術に係る研究開発は昭和 63 年度から開始され、今日に至っている。また、原子力基盤技術の中で複数の研究機関のポテンシャルを結集して実施する必要があるものを原子力基盤クロスオーバー研究として平成元年度から開始した。

これら原子力基盤技術開発に関する研究評価については、「原子力基盤技術の推進について」(昭和 63 年 7 月基盤部会)、「原子力基盤技術開発の研究評価について」(平成 3 年 10 月基盤部会)に基づき、基盤部会又は原子力基盤クロスオーバー研究推進委員会において厳正な評価を実施し、その結果を研究開発の効率的な推進、活性化等に反映させてきた。

一方、平成 9 年 8 月に「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方についての大綱的指針」が内閣総理大臣決定され、これに基づき、研究開発機関等で具体的な研究実施方法等が検討されているところである。

以上のような経緯を踏まえ、基盤部会では「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方についての大綱的指針」に沿って「原子力基盤技術開発の研究評価について」の見直しを行い、ここに別紙の成案をとりまとめた。今後、原子力基盤技術の研究開発においては、別紙の要領に基づき研究評価を行うこととする。

原子力基盤技術開発に係る研究評価実施要領

1. 原子力基盤技術開発に係る研究評価の基本的な考え方

研究評価は、基本的には研究開発の一層効果的な推進を行うために行うものであるが、基盤技術開発における研究評価は具体的に以下の項目を目的として行う。

- ① 国際的な先導性の観点に立って、技術のブレークスルーや創造的技術の創出に繋がる優れた研究を創成し、実施する。
- ② 厳しい財政事情のもと、限られた財政資金の重点的、効率的配分を図る。
- ③ 研究者の創造性が十分発揮されるような、柔軟かつ競争的で開かれた研究開発環境を実現する。
- ④ 国民に研究開発の実体を公開し、研究開発に対する国費の投入について、広く国民の支持と理解を得る。

研究の推進の方向としては、原子力委員会が策定した「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」（平成6年6月原子力委員会）、「原子力基盤技術開発の新たな展開について」（平成5年4月基盤技術推進専門部会）原子力基盤クロスオーバー研究の今後の展開について」（平成10年3月基盤技術推進専門部会）等に沿って行われるべきものであり、研究評価も上記4項目の原則を維持しつつ、常に評価結果が基盤技術研究開発の推進にフィードバックされるよう努める。

2. 評価の実施方法について

(1) 評価対象

本実施要領で対象とするのは国費で推進される研究課題のうち、原子力基盤技術に係る研究課題全てとする。これら研究課題は、それぞれの研究機関において、その研究機関の評価の考え方に沿って評価を受けることになるが、基盤技術推進専門部会（以下「基盤部会」という。）においては基盤技術開発推進の方向性を含んだ視点で評価を実施するものとする。

(2) ワーキンググループの設置と技術領域の区分

原子力基盤技術は、数多くのテーマと広範な技術領域を有しているため、効率的な評価を実施するためには基盤部会の下に幾つかのワーキンググループを設けることが適当である。

技術領域の区分の仕方には、現在基盤技術開発研究課題で行っている技術領域（7分野：原子力用材料、原子力用人工知能、知的活動支援、原子力用レーザー、放射線リスク評価・低減化、放射線ビーム利用先端計測・分析及び原子力用計算科学）による分類、単独で実施する研究と原子力基盤クロスオーバー研究のような複数研究機関が連携・協力する研究等研究の性格による分類等、いくつかの方法が考えられる。

一方、「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」において、原子力基盤技術の技

術領域を現在の7技術領域から5技術領域（放射線生物影響分野、ビーム利用分野、原子力用材料技術分野、ソフト系科学技術分野及び計算科学技術分野）に整理・統合されていることを考慮して、基盤技術開発においては、この5技術領域のワーキンググループを設け、単独で実施する研究と原子力基盤クロスオーバー研究を併せて評価する。

（3） 評価の時期

研究評価は、原則として事前・事後の各時期に行うものとする。また、中間評価は、当該研究課題の研究期間・内容・性格等も考慮しつつ、必要に応じて実施する。

① 事前評価

事前評価は、研究開発の方向性・目的・目標等の決定、着手すべき課題の決定、研究資金等の研究開発資源の配分の決定、期待される成果・波及効果の予測、研究開発計画・研究開発手法の妥当性の判断等を行うために実施する。

事前評価については、次年度予算の概算要求を行う時期を勘案し、原則として当該研究課題を開始する前年度の4～6月に行う。

② 中間評価

中間評価は、研究開発の進捗状況の把握、研究開発の目的・目標の見直し、研究開発の進め方の見直し（継続、変更、中止等の決定）、研究資金等の研究開発資源の再配分の決定等を行うために実施する。

中間評価については、原則として、5年以上の期間に亘り研究を実施するものを対象とし、研究開始後3年度目の4月～6月に行う。

③ 事後評価

事後評価は、研究開発の達成度、成功・不成功の原因の把握・分析、研究計画の妥当性のレビュー、研究開発成果の波及効果の把握・普及、新たな研究課題の検討への反映等を行うために実施する。

事後評価については、原則として該当する研究開発が終了する年度の翌年度の10月～12月に行う。

④ 定期的な研究進捗状況の把握

各研究課題についての的確な中間評価、事後評価を実施するためには、毎事業年度の研究の進捗状況等を常に把握し、必要に応じレビューを加えることが出来ることが必要である。このため、被評価者は事業年度毎の事業報告書を作成する等、評価者が評価しやすいようにすることが重要である。

(4) 評価の判断材料

評価の判断材料としては、研究計画、研究成果等を記載した書類と被評価者からのヒアリングの両方を用いる。また、この書類については、均一性を保つためにも統一された様式で行う。なお、この様式については、別添様式を参考に各ワーキンググループが当該領域の性格等を考慮して定める。

また、評価は、1. の基本的な考え方に沿って行うとともに、原子力基盤技術の技術領域の選定の考え方を参考にし行う。

(参考) 新たな可能性を拓く原子力研究開発の多様な展開(平成6年6月原子力委員会長期計画専門部会第四分科会)より抜粋

<放射線生物影響分野>

原子力開発利用の進展及び宇宙等への人類の活動領域の拡大を支える基盤技術開発として放射線の生物影響を体系的に明確化することは、安全確保の観点から極めて重要である。

<ビーム利用分野>

放射光、粒子線、レーザー等各種ビームの先端的利用は新たな原子力利用の途を拓くものであり、応用の幅が広い基盤技術としてこれを推進する。

<原子力用材料技術分野>

材料技術については、21世紀の新しい原子力技術の発展の鍵となる基幹的要素技術であり、他の分野への波及効果も大きいものと期待されることから基盤技術としてその研究開発を進める。

<ソフト系科学技術分野>

人間の知的活動の解明とそのコンピュータ等による代替技術の開発を含むソフト系科学技術の応用は、巨大かつ複雑な原子力施設の運転・保守等をより確実に扱い易いものにし、安全性の一層の向上等を図るために重要である。

<計算科学技術分野>

スーパーコンピュータの導入や並列処理化の進展等、近年の情報処理技術の高速化・高度化は目ざましく、これを基盤技術として積極的に原子力技術分野に応用することにより、新たな技術展開が可能となる。さらに、その研究成果は広く一般科学技術への波及効果が期待される。

(5) 評価者の選任、体制、任期

評価は、(2)で述べたように5つの技術領域に分けたワーキンググループにおいて実施することとする。各ワーキンググループは、5～10名の委員から構成し、その任期は2年間とし、再任に当たってはその必要性を十分検討するものとする。なお、基盤部会との連携を密に図るため、各ワーキンググループの委員(評価者)には基盤部会の委員を含むものとする。

ワーキンググループの評価者の選任に当たっては、評価対象となる研究課題が含まれる技術領域及びこれに関連する分野に精通している等十分な評価能力を有し、かつ、公正な立場で評価を実施できる外部専門家（評価実施主体にも被評価主体にも属さない専門家）を評価者とするを原則とし、必要に応じて、評価対象となる研究課題とは異なる研究開発分野の専門家、有識者を加える。

(6) 評価手続き

ワーキンググループでは、研究実施者(被評価者)が作成した自己評価結果、研究実施者が所属する研究機関が実施した評価結果、研究実施者からの意見聴取、毎事業年度の研究進捗状況報告書等に基づき評価を実施する。

ワーキンググループでは委員の中から主査及び副主査を指名しておき、各研究課題毎に、各委員の評価結果を参考にして、主査（主査に事故等があった場合には副主査）が、ワーキンググループとしての評価結果をとりまとめ、基盤部会に報告する。<> 基盤部会では、ワーキンググループからの報告に基づき、基盤部会とし BR ての評価結果をとりまとめる。

(7) 評価結果の公開

研究開発の実態について国民によく知ってもらい、その理解を得るとともに、評価の透明性・公正さを確保するため、機密の保持が必要な場合を除き、個人情報、知的財産権等に配慮しつつ、各ワーキンググループが基盤部会に報告した評価結果及び基盤部会が取りまとめた評価結果をインターネット等を利用して一般に公開する。

(8) 評価結果の活用

評価結果は研究開発資源の重点的・効率的配分、研究開発計画の見直し等に適切に反映し、研究活動の一層の活性化を図る。

(9) 留意すべき事項

評価に際しては、評価の客観性を保つとともに評価者と被評価者の間で十分なコミュニケーションを図ることが重要である。

研究開発の評価を行う際には、評価者・被評価者双方において、一連の評価業務に係る作業が必要となるが、評価は研究開発活動の効率化・活性化を図り、より優れた成果を上げていくためのものであり、評価に伴うこれらの作業負担が過重なものとなり、かえって研究開発活動に支障が生ずるようなことにならないよう、十分な注意を払う必要がある。

また、評価結果の公開とは別に、国民の研究開発に対する理解を深めるため研究成果の積極的な公表を被評価者は進める必要がある。

[別添]

事前評価、中間評価及び 事後評価のための様式集

注) 本様式は、事前評価、中間評価及び事後評価を行う際に評価者、被評価者が利用する統一された様式の雛形として用意したものである。実際に使用する様式は、各ワーキンググループが当該領域の性格、研究実施機関における評価項目等を考慮して定めることになる。

表-1 原子力基盤技術開発 事前評価調査票

1. 研究開発課題名 [注1] (技術領域:) <input type="checkbox"/> 原子力基盤クロスオーバー研究 [注2]					
2. 研究担当者 [注3] [注4]					
主担当者氏名:		所属:		担当:	
担当者氏名:		所属:		担当:	
氏名:		所属:		担当:	
氏名:		所属:		担当:	
氏名:		所属:		担当:	
3. 研究期間 年 月 ~ 年 月 (年計画)					
4. 研究予算および研究者数					
		研究予算		研究者	
平成	年度		千円		人年
平成	年度	(予定)	千円	(予定)	人年
平成	年度	(予定)	千円	(予定)	人年
平成	年度	(予定)	千円	(予定)	人年
平成	年度	(予定)	千円	(予定)	人年
平成	年度	(予定)	千円	(予定)	人年
平成	年度	(予定)	千円	(予定)	人年
	合計	(予定)	千円	(予定)	人年
5. 研究目的・目標					
6. 研究計画・研究内容 (年度毎に記入すること。また、中間評価の時期について特段の希望があれば記入。) [注5]					

[注1] 放射線生物影響、ビーム利用、原子力用材料、ソフト系科学技術、計算科学技術のいずれかを記入すること。

[注2] 原子力基盤クロスオーバー研究の場合はチェックすること。

[注3] 参加者の主な論文リストを添付すること。

[注4] 本テーマで担当している研究内容(役割分担)を記入すること。

[注5] 研究の概要が分かるポンチ絵等を添付すること。

6. 研究計画・研究内容（続き）	
7. 原子力基盤技術開発に相当する理由	
8. 期待される成果・波及効果	
9. 関連研究の国内外の状況[注6]	
10. 予定している研究交流体制（研究者交流、設備や成果の相互利用、研究報告会の開催等）[注7]	
11. 予想される困難	
記載者氏名： (TEL)	所属： (FAX) (E-mail)

[注6] 参考となる論文がある場合は添付すること。

[注7] 原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、必ず記載すること。また、原子力基盤クロスオーバー研究間の交流とそれ以外の交流を区別して記載すること。なお、その他の研究の場合は、特に記載する必要はない。

[注8] 所属研究機関における事前評価の結果を必ず添付すること。（様式は、A4サイズであれば自由）

表-2 原子力基盤技術開発 中間評価調査票

1. 研究開発課題名 [注1]					
(技術領域:) <input type="checkbox"/> 原子力基盤クロスオーバー研究 [注2]					
2. 研究担当者 [注3]					
主担当者氏名:		所属:		担当:	
担当者氏名:		所属:		担当:	
氏名:		所属:		担当:	
氏名:		所属:		担当:	
氏名:		所属:		担当:	
3. 研究期間					
年 月 ~ 年 月 (年計画の 年目)					
4. 研究予算および研究者数 [注4]					
		研究予算		研究者	
平成	年度		千円		人年
平成	年度	(予定)	千円	(予定)	人年
平成	年度	(予定)	千円	(予定)	人年
平成	年度	(予定)	千円	(予定)	人年
平成	年度	(予定)	千円	(予定)	人年
	合計	(予定)	千円	(予定)	人年
5. 中間評価までの目標					
6. 得られた成果					
(1) 当初想定していた成果					
(2) 当初想定していなかったが副次的に(あるいは発展的に)得られた成果					
(3) 当初想定していたが得られなかった成果					

[注1] 放射線生物影響、ビーム利用、原子力用材料、ソフト系科学技術、計算科学技術のいずれかを記入すること。

[注2] 原子力基盤クロスオーバー研究の場合はチェックすること。

[注3] 本テーマで担当している研究内容(役割分担)を記入すること。

[注4] 実績分については、(予定)を修正(予定)すること。

7. 研究交流実績（研究者交流、設備や成果の相互作用、成果発表会の開催等）及びその効果 [注5]	
8. 得られた成果の発表（論文発表、特許、データベース化、表彰、受賞、口頭発表 その他）	
9. 今後の研究年次計画（予定）	
10. 関連研究の国内外の状況[注6]	
11. 残り期間において予想される困難	
12. 研究成果、研究の進め方、研究の将来性や波及性等についての自己評価	
記載者氏名：	所属：
(TEL)	(FAX) (E-mail)

[注5] 原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、必ず記載すること。また、原子力基盤クロスオーバー研究間の交流とそれ以外の交流を区別して記載すること。なお、その他の研究の場合は、特に記載する必要はない。

[注6] 参考となる論文がある場合は添付すること。

[注7] 所属研究機関における中間評価の結果がある場合は必ず添付すること。（様式は、A4サイズであれば自由）

表－3 原子力基盤技術開発 事後評価調査票

1. 研究開発課題名 [注1]			
(技術領域：) <input type="checkbox"/> 原子力基盤クロスオーバー研究 [注2]			
2. 研究担当者 [注3]			
主担当者氏名：	所属：	担当：	
担当者氏名：	所属：	担当：	
氏名：	所属：	担当：	
氏名：	所属：	担当：	
氏名：	所属：	担当：	
3. 研究期間			
年 月 ～ 年 月 (年計画)			
4. 研究予算および研究者数			
		研究予算	研究者
平成	年度	千円	人年
平成	年度	千円	人年
平成	年度	千円	人年
平成	年度	千円	人年
平成	年度	千円	人年
	合計	千円	人年
5. 研究目標			
6. 得られた成果			
(1) 当初想定していた成果			
(2) 当初想定していなかったが副次的に (あるいは発展的に) 得られた成果			

[注1] 放射線生物影響、ビーム利用、原子力用材料、ソフト系科学技術、計算科学技術のいずれかを記入すること。

[注2] 原子力基盤クロスオーバー研究の場合はチェックすること。

[注3] 本テーマで担当している研究内容 (役割分担) を記入すること。

(3) 当初想定していたが得られなかった成果		
7. 研究交流実績（研究者交流、設備や成果の相互作用、成果発表会の開催等）及びその効果 [注4]		
8. 得られた成果の発表（論文発表、特許、データベース化、表彰、受賞、口頭発表 その他）		
9. 研究成果、研究の進め方、研究の将来性や波及性等についての自己評価		
記載者氏名：	所属：	
(TEL)	(FAX)	(E-mail)

[注4] 原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、必ず記載すること。また、原子力基盤クロスオーバー研究間の交流とそれ以外の交流を区別して記載すること。なお、その他の研究の場合は、特に記載する必要はない。

[注5] 所属研究機関における事後評価の結果を必ず添付すること。（様式は、A4サイズであれば自由）

表-4 原子力基盤技術開発 事前評価用チェックシート

研究開発課題名		
評価項目	チェック欄	不足点についての補足説明欄
1. 研究開発の目的・目標は適切に設定されているか。	<input type="checkbox"/> 適切 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不適切	
2. 研究計画 (1) 原子力基盤技術として適切であるか。	<input type="checkbox"/> 適切 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不適切	
(2) 研究開発の進め方(手順、手法)は適切であるか。	<input type="checkbox"/> 適切 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不適切	
(3) 研究開発日程は適切であるか。	<input type="checkbox"/> 適切 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不適切	
(4) 研究成果、波及効果は期待できるか。	<input type="checkbox"/> 期待できる <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 期待できない	
3. 国内外の研究状況から見て、独創性、新規性は十分か。	<input type="checkbox"/> 十分 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不十分	
4. 研究交流体制等 [注] (1) 他の機関の参加があるか。	<input type="checkbox"/> 十分 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不十分	
(2) クロスオーバー性は十分か。	<input type="checkbox"/> 十分 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不十分	
5. 研究者の研究能力は十分か。	<input type="checkbox"/> 十分 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不十分	
6. 中間評価は必要か。また、その場合いつが適切か。	<input type="checkbox"/> 不要 <input type="checkbox"/> 3年目の春 <input type="checkbox"/> 4年目の春	

5. 研究交流体制等 [注] (1) 他の機関の参加が十分であったか。	<input type="checkbox"/> 十分 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不十分	
(2) クロスオーバー性は十分か。	<input type="checkbox"/> 十分 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不十分	
6. 研究者の研究能力は十分か。	<input type="checkbox"/> 十分 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不十分	
7. 所属研究機関による中間評価結果を踏まえているか。	<input type="checkbox"/> 十分 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不十分	
8. 上記1.～7.を踏まえ、次のステップに進むのは妥当か。	<input type="checkbox"/> 適切 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 不適切	(次のステップ)
9. その他研究開発推進上の問題点	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり	(問題点)
評価者氏名：		

[注] 原子力基盤クロスオーバー研究のみのチェック項目

表-7 原子力基盤技術開発 事前評価用総合所見フォーマット

研究開発課題名	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	
2. 事前評価 <ul style="list-style-type: none"> ・原子力基盤技術としての妥当性 ・研究の手順、手法の妥当性 ・波及効果 ・独創性、新規性 ・研究交流 ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非 	
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	
4. 中間評価の時期	
5. その他	
評価責任者氏名：	

表－8 原子力基盤技術開発 中間評価用総合所見フォーマット

研究開発課題名	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	
2. 中間段階での成果 ・当初予定の成果 ・副次的な成果	
3. 中間評価 ・目的・目標の設定の妥当性 ・研究計画設定の妥当性 ・研究の進捗状況 ・研究交流 ・研究者の研究能力 ・継続の是非	
4. その他	
評価責任者氏名：	

表-9 原子力基盤技術開発 事後評価用総合所見フォーマット

研究開発課題名	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	
2. 研究成果 <ul style="list-style-type: none"> ・ 当初予定の成果 ・ 副次的な成果 ・ 論文、特許等 	
3. 事後評価 <ul style="list-style-type: none"> ・ 目的・目標の設定の妥当性 ・ 研究計画設定の妥当性 ・ 研究の進捗状況 ・ 研究交流 ・ 研究者の研究能力 	
4. その他	
評価責任者氏名：	