

国立機関原子力試験研究の事前及び中間評価

平成 12 年 6 月 27 日

原子力委員会

基盤技術推進専門部会

平成13年度事前・中間評価課題一覧

放射線生物影響分野(29課題:書類審査後6月15日ヒアリング実施)

No	省庁	研究機関	課題名	評価区分	研究区分	総合評価
1	環境庁	国立環境研究所	細胞死関連遺伝子の発現を指標とした化学物質有害性評価系の開発	新規	基盤	書
2	環境庁	国立水俣病総合研究セン	環境化学物質による細胞障害の分子構造解明と新しい治療法の開発	新規	利用	書
3	環境庁	国立水俣病総合研究セン	環境健康影響因子に対する放射線の影響	新規	利用	書
4	厚生省	国立医薬品食品衛生研究所	細胞周期特異的に応答するトキシコゲノム手法による低放射線検知システムの研究	新規	基盤	B
5	厚生省	国立医薬品食品衛生研究所	放射線照射を受けた天然医療材料の組織再生に及ぼす影響評価に関する研究	新規	利用	B
6	厚生省	国立感染症研究所	放射線誘発突然変異を用いたRNA型ウイルスワクチン創製に関する研究	新規	利用	C
7	厚生省	国立ガンセンター研究所	乳児白血病患者における遺伝的背景と放射線感受性	新規	基盤	C
8	厚生省	国立ガンセンター研究所	サイトカイン遺伝子の発現制御による放射線障害の防護と治療	新規	利用	A
9	厚生省	国立健康・栄養研究所	放射線暴露に伴う遺伝子損傷に影響する栄養因子の解析と放射線影響の低減化に関する研究	新規	基盤	B
10	厚生省	国立健康・栄養研究所	放射線障害後の異常DNA複製の解析とその突然変異率を修飾する栄養因子等に関する細胞生物学的研究	新規	基盤	書
11	厚生省	国立国際医療センター	癌の診断と治療のための癌指向性トレーサーの開発	新規	利用	B
12	厚生省	国立循環器病センター研究	核医学定量測定のための画像処理技術の開発とその評価	新規	利用	書
13	厚生省	国立療養所宇多野病院	RIを用いた増殖能計測による自己免疫病の病因リンパ球機能短期解析システムの開発研究	新規	利用	書
14	厚生省	国立療養所近畿中央病院	抗肺癌拒絶抗原-抗体と原子力(ラジラアイソトープ等)を用いた、肺癌に対する新しい診断・治療法の開発	新規	利用	書
15	厚生省	国立療養所静岡岡東病院	てんかん過程における情報伝達系の役割に関する研究	新規	利用	書
16	厚生省	国立小児病院小児医療研究センター	放射線による細胞周期の停止及び細胞死に関与する分子の機能解析とその異常に起因する疾患に関する研究	新規	利用	B
17	厚生省	国立病院東京災害医療センター	重傷外傷合併放射能汚染・放射線被曝患者の緊急運搬方法の研究―迅速かつ汚染拡大防止を目標とした安全な陸路・空路搬送方法を目指し	新規	利用	B
18	通産省	生命工学工業技術研究所	低線量放射線の生体の遺伝子発現に及ぼす影響の評価技術の開発	新規	基盤	書
19	通産省	物質工学工業技術研究所	中性子捕捉剤開発のための新規ホウ素化合物の創製	新規	利用	C
20	農林水産省	四国農業試験場	植物RLCS法の確立による作物有用形質遺伝子の効率的単離及びその利用	新規	利用	書
21	農林水産省	食品総合研究所	電子線のコンビネーション照射による種子の殺菌技術の開発	新規	利用	書
22	農林水産省	草地試験場	外来雑草侵入防止のための電子線照射	新規	利用	書
23	農林水産省	農業生物資源研究所	プロテオミクス手法による放射線突然変異体の分析	新規	利用	C
24	農林水産省	北海道農業試験場	放射線突然変異による耐冷性関連遺伝子の機能解析	新規	利用	C
25	労働省	産業医学総合研究所	化学物質の遺伝子発現影響評価に関する研	新規	利用	書
26	環境庁	国立環境研究所	環境有害物質が雄性生殖機能に及ぼす影響評価に関する研究	中間	利用	B
27	環境庁	国立環境研究所	富栄養化が水圏生態系における有害藻類の増殖および気候変動気体の代謝に及ぼす影響に関する研究	中間	利用	B

平成13年度事前・中間評価課題一覧

28	農林水産省	森林総合研究所	タンパク質のリン酸化を介した樹木細胞の増殖・分化機構の解明	中間	利用	B
29	農林水産省	農業環境技術研究所	アフィニティーバインディングアッセイによる微生物の環境シグナル物質認識レセプターの単離・解析法の開発	中間	利用	B

ビーム利用分野(8課題:5月30日ヒアリング実施)

No	省庁	研究機関	課題名	評価区分	研究区分	総合評価
30	警察庁	科学警察研究所	RIを利用したベニングトラップ型パルス陽電子源を用いた金属及び金属材料分析に関する研究	新規	基盤	B
31	通産省	計量研究所	原子力構造材の遠隔検査技術に関する研究	新規	基盤	B
32	通産省	電子技術総合研究所	SR光およびイオンビームによる微構造3次元セラミックスの作成と新機能発現の研究	新規	基盤	B
33	通産省	電子技術総合研究所	光子情報複合検出技術に関する研究	新規	基盤	B
34	科学技術庁	金属材料技術研究所	高エネルギー放射光励起X線スペクトロスコピーによる金属のケミカルスペシエーションに関する研究	新規	基盤	A
35	科学技術庁	金属材料技術研究所	3次元アトムプローブによる構造材料中における溶質原子クラスター形成と材質変化の研究	新規	基盤	A
36	通産省	機械技術研究所	高速X線CTを用いた多次元熱流動計測の高度化に関する研究	中間	基盤	B
37	通産省	電子技術総合研究所	エネルギー可変γ線発生技術の高度化とその利用に関する研究	中間	基盤	A

原子力用材料分野(11課題:6月13日ヒアリング実施)

No	省庁	研究機関	課題名	評価区分	研究区分	総合評価
38	運輸省	船舶技術研究所	耐食性皮膜材料の機能及び劣化評価に関する研究	新規	基盤	C
39	科学技術庁	金属材料技術研究所	高経年化軽水炉用構造部材の非定常条件下の高温水中環境加速効果	新規	基盤	A
40	科学技術庁	金属材料技術研究所	高速炉の異材接合部の高温長時間信頼性評価に関する研究	新規	基盤	B
41	科学技術庁	金属材料技術研究所	地層処分環境における金属の腐食寿命評価に関する研究	新規	基盤	B
42	通産省	電子技術総合研究所	動的アニール・ソフトイオンビームプロセスによる高品質ダイヤモンド半導体基盤技術の研究	新規	基盤	A
43	通産省	名古屋工業技術研究所	プラズマ利用イオン注入法による金属材料表面の高機能化に関する研究	新規	基盤	B
44	科学技術庁	金属材料技術研究所	先進的原子力材料の照射劣化抑制に関する研究	中間	基盤	A
45	通産省	計量研究所	微小試験片の熱物性計測技術に関する研究	中間	基盤	B
46	通産省	四国工業技術研究所	化学交換法による軽元素同位体の分離・採取技術に関する研究	中間	基盤	A
47	通産省	電子技術総合研究所	原子力エレクトロニクスのための素子化プロセス技術に関する研究	中間	基盤	A
48	通産省	物質工学工業技術研究所	超臨界水による使用済みイオン交換樹脂の分解処理技術の開発	中間	基盤	A

ソフト系科学技術分野(7課題:5月31日実施)

No	省庁	研究機関	課題名	評価区分	研究区分	総合評価
49	運輸省	船舶技術研究所	使用済燃料の中間貯蔵システムにおける放射線遮蔽に関する研究	新規	基盤	B
50	運輸省	船舶技術研究所	原子炉プラント機器の高経年化と熱流動挙動に関する研究	新規	基盤	B

平成13年度事前・中間評価課題一覧

51	運輸省	船舶技術研究所	複雑形状部ストリーミング安全評価手法に関する研究	新規	基盤	A
52	運輸省	船舶技術研究所	遮蔽計算コードシステムの高度化に関する研究	新規	基盤	B
53	通産省	物質工学工業技術研究所	原子力施設に係わるエネルギー発生源の爆発影響評価システムに関する研究	新規	基盤	B
54	運輸省	船舶技術研究所	シビアアクシデント時の気泡急成長による水撃力に関する研究	中間	基盤	B
55	通産省	電子技術総合研究所	原子力ロボットの環境作業構成技術に関する研究	中間	基盤	A

核融合分野(3課題:6月7日ヒアリング実施)

No	省庁	研究機関	課題名	評価区分	研究区分	総合評価
56	科学技術庁	金属材料技術研究所	核融合炉構造材料の力学特性におよぼす核変換ヘリウムの効果	新規	核融合	A
57	通産省	電子技術総合研究所	核融合用高磁界超伝導マグネットの応力緩和技術に関する研究(H8~15)	中間	核融合	B
58	通産省	電子技術総合研究所	KrFレーザーによる核融合に関する研究	中間	核融合	B

廃棄物処理分野(8課題:6月16日ヒアリング実施)

No	省庁	研究機関	課題名	評価区分	研究区分	総合評価
59	通産省	資源環境技術総合研究所	放射線廃棄物地層処分における岩石の長期変形挙動解明と地層構造評価技術に関する研究	新規	廃棄物	B
60	通産省	資源環境技術総合研究所	放射性廃棄物処分施設の長期安定型センシング技術に関する研究	新規	廃棄物	B
61	通産省	地質調査所	地下深部岩盤初期応力の実測	新規	廃棄物	B
62	通産省	地質調査所	超長期予測のための地殻変動モデルの開発	新規	廃棄物	C
63	通産省	地質調査所	光音響分光法を用いた地下水センサーの開発とその実用化に関する研究	新規	廃棄物	B
64	通産省	東北工業技術研究所	高レベル放射性廃棄物の地層処分用緩衝材料の機能評価と高度化に関する研究	新規	廃棄物	B
65	科学技術庁	防災科学技術研究所	緩衝材の地震荷重下における動的特性に関する研究	新規	廃棄物	B
66	通産省	地質調査所	高レベル放射性廃棄物地層処分のための地質環境の特性の広域基盤情報の整備	中間	廃棄物	B

耐震安全・防災技術分野(7課題:6月16日ヒアリング実施)

No	省庁	研究機関	課題名	評価区分	研究区分	総合評価
67	建設省	建築研究所	耐震設計用ハザードマップに関する研究	新規	基盤	B
68	科学技術庁	防災科学技術研究所	地震荷重を受ける減肉配管の破壊過程解明に関する研究	新規	基盤	B
69	建設省	土木研究所	想定地震の特性を考慮した設計用地震動に関する研究	新規	基盤	A
70	建設省	建築研究所	原子力施設における高強度マスコンクリート部材の温度履歴特性及び強度特性の推定手法に関する研究	新規	基盤	C
71	建設省	建築研究所	原子力施設の新システムによる免震化技術の研究	新規	基盤	B
72	建設省	建築研究所	新素材を用いた高性能コンクリートの原子力施設への利用と開発に関する研究	新規	基盤	C
73	自治省	消防研究所	原子力施設の消防防災技術に関する研究	新規	基盤	A

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 細胞周期特異的に応答するトキシゲノム手法による低放射線検知システムの開発 (国立医薬品食品衛生研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	低線量放射線障害の検出システムの開発 白血病発症の標的細胞と考えられている造血幹細胞の細胞動態をBUUV法で解析することと、細胞周期に関連した遺伝子群の発現をcDNAチップで調べる。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	この検出系で検出できる（であろう）放射線傷害とくに低線量放射線による生物影響（指標）の中身が不明確である。 従って「低線量放射線影響検出システム」を樹立するという当申請の目的の設定を、間接的にでも支持する証拠が乏しい。 この申請にあるBUUV法の原法は、Rogan et al. (1971)のBrdU-photolysis法であろうと思われる。原法では培養細胞にBrdUを取り込ませDNAを標識して313nmもしくは365nmの紫外線を照射しているが、本申請ではマウスに持続的にBrdUを注入し生体内で細胞を標識せんとするのが新規なところである。 しかしながら、cDNAチップに関しては、申請者の準備状況が明確でなく、また経費の内容が設備の要求に偏っており、目的と調和していない。 従って本申請を優先的に採択する必然性は薄いと考えられる。
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	総合評価：B
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 放射線照射を受けた天然医療材料の組織再生に及ぼす影響評価に関する研究 (国立医薬品食品衛生研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	此の研究は、コラーゲン、アルギン酸、キトサン、ヒアルロン酸等の天然由来の医療材料に含まれるエンドトキシンのガンマ線照射による不活性化を図り、このガンマ線照射が組織再生工学的にこれらの材料をマトリックスとして使用する場合の有効性にどのような影響を与えるかを明らかにし、最適な照射条件と照射線量を明らかにすることを目的としている。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	本研究は放射線照射によるエンドトキシン不活性化と架橋加工を同時に行い、熱不安定材料に対する上記滅菌に欠陥、発癌性が問題となるガス滅菌などに使われる方法と、架橋加工によって組織再生工学的なマトリックスとしての利用を高める方法を同時に開発しようとするもので、原子力試験研究として妥当で、実用的にも効果が期待できると考えられる。 研究方法については、材料の物理化学的特性変化を必要以上に細部まで検討しようとする傾向が見られ、そのような変化が真に医療材料として要求されると弊一度のような関連性が在るのかどうか不明確である。このことが経費の高額化にも結びついている。分子量変化や架橋・切断部位の同定にはゲル濾過クロマトグラフィーとキャピラリー電気泳動装置は必要と思われるが、原子間力顕微鏡や光音響赤外吸収スペクトルは必要かどうか検討の価値はある。 以上にことから考えて、本研究を実施することは概ね妥当と考えられるが、研究手法について再検討に値する。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	滅菌処理、エンドトキシン不活性化、架橋加工、マトリックスとしての適正性等の条件に最も適した放射線照射条件と照射線量は、それぞれの目的に依って異なることが起こりうる。その様な時に、医療材料として具備すべき絶対的条件と条件付き条件を明確に区別して、重点をどこに絞るのかをあらかじめ件としておくことが必要と思われる。
4. 中間評価の時期	3年目には中間評価が必要。
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 放射線誘発突然変異を用いたRNAウイルスワクチン創製に関する研究(国立感染症研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	一般的に突然変異の誘発に用いられる種々の変異原物質を用いないで、放射線を用いてランダムな突然変異をRNAウイルスに起こし、ワクチン創製することが本研究の目的である。しかしながら、線量の推定ができていないなど、予備実験が不十分で、放射線の有効性を示せるかは疑問の残るところである
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	本研究開発課題は原子力試験研究としては評価の分かれるところである。変異を誘発するのは、変異原物質より放射線がよいとの予備的な実験がなされていない。本研究において変異原物質より放射線がよいとのデータが得られていれば、新しいRIの利用法とも考えられる。 研究開発の手順、手法や研究開発日程についてはおおむね適切である。 研究成果の波及効果は大きいとは期待できない。 本研究開発課題の創造性、新規性は国内外の研究状況から見て十分にあると言えない。 研究者の研究能力はおおむね十分であるが、放射線生物学的な知識が不足しているかもしれない。所属研究機関による事前評価は不十分である。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	本研究が認められたとしても、独創性、新規性が不十分なので、放射線利用が有効でないと分かれば、直ちに研究を中止すべきである。
4. 中間評価の時期	早い中間評価は必要である。
5. その他	変異を誘発するのに放射線が有望とは考えにくい。放射線を使用する長所が明確でない。 総合評価：C
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 乳幼児白血病患者における遺伝的背景と放射線感受性(国立ガンセンター研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	乳幼児白血病の発症原因を探るために同症のリンパ球の遺伝子発現と非白血病のリンパ球のものとを比較する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・乳児白血病の原因として放射線の影響を考える根拠が薄い。 ・材料として使う予定の細胞は主に化学療法を行った後のサンプルであり、その影響分を除くことが困難と思われる。 ・本格的な研究として走らせるためには、まだpreliminaryな段階にある。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	放射線影響研究として説得力のある予備データがほしい。
4. 中間評価の時期	
5. その他	総合評価：C
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 サイトカイン遺伝子の発現制御による放射線障害の防護と治療(国立ガンセンター研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	本研究の目的は、放射線による致死的障害の予防・治療薬の開発を、繊維芽細胞増殖因子HST-1/FGF-4やチオレドキシンを中心としたサイトカインを利用することによって成し遂げようとする。 1) HST-1遺伝子の放射線障害防護作用のメカニズムを明らかにし、より有効な投与方法などを工夫する。 2) 致死量の放射線被曝後の動物へのHST-1遺伝子投与が、救命に有効であるかどうかを検討する。 3) HST-1遺伝子は精子数を増加させるが、放射線の精巣障害による不妊治療に対する応用を検討する。 4) 低線量放射線によって誘導される遺伝子群の解析を行い、放射線障害の予防・治療に有効なサイトカイン類を同定する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・本研究は原子力試験研究の要旨に適合した計画であり、目的・目標も適切に設定されている。わが国では大線量被曝は起きないと考えられていたが、東海村事故はそれが正しくなく、本研究のような内容が重要である事を示した。 ・研究の手順、手法はきわめて適切であり、妥当と判断される。 ・波及効果としてはヒト遺伝子作用の解明にも役立つと期待できる。 ・独創性、新規性は大きいとは言えないが、サイトカインをこのような研究に利用するのは新しい試みである。 ・この種の研究には、動物実験と分子生物学的手法を組み合わせることが重要であるが、本研究計画提案者は両者に十分な経験と実績を有する。総合的に評価して、本研究計画は研究の実施に必要な準備が十分できているので、研究を実施することを推薦したい。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	マウスを用いることにより、十分な成果が期待できるが、研究が終了した後に犬など大型動物への応用を考慮すべきであろう。
4. 中間評価の時期	2年目の秋が望ましい
5. その他	総合評価：A
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 放射線暴露に伴う遺伝子損傷に影響する栄養因子の解析と放射線影響の低減化に関する研究 (国立健康・栄養研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	本研究は、放射線による遺伝子損傷に対する栄養因子の影響を小核試験によってスクリーニングし、放射線障害の予防、低減化に働く新規物質の開発を目指す。栄養因子による放射線障害の修飾は放射線利用の安全確保の点からも興味ある問題と言えるが、単なるスクリーニングであって、開発的要素に乏しく、また栄養因子と遺伝子損傷修飾の関連づけにも説得力がなく、成果が予測できない。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	原子力試験研究としての妥当性：研究の目標は、放射線被ばくによる障害防止、放射線の医学利用における放射線障害の低減化に繋がるものであり、原子力試験研究として妥当である。 研究の手順・手法の妥当性：栄養因子の作用機作は生体内での代謝と不可分の場合が多い。従って、樹立された培養細胞株での第一スクリーニングは新規物質の開発の一般化手法として難がある。また、作用機作が酸化還元制御だけで説明できるかどうか疑問を残す。 研究費用の妥当性：研究計画から考えて研究費は妥当である。 波及効果：放射線障害の低減化に繋がる新規栄養因子が分かれば、放射線利用における障害防止に重要な資料を提供することとなるが、現時点でそれが予測できる十分な根拠がない。 独創性・新規性：小核試験は従来より変異原性試験の簡便法として利用されてきており、特に新しい着想ではない。ヒト培養細胞株を利用する計画にも、特にヒト細胞を使う利点はない。むしろ、同調の難しいリンパ芽球様細胞株の利用は定量解析を困難にする。 研究者の研究能力：研究能力には問題ない。 研究実施の是非：研究戦略としては独創性・新規性に乏しく、また先端的研究としては理論的な詰めが不十分であり、現段階では画期的成果が予測できるような準備状況にはない。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	研究の遂行に当たっては、十分な可能性試験を行うとともに、小核の種類と頻度の変化からその起源および因果関係に迫る手法、動物実験を第一義においた研究など、実効性を視野に入れて研究計画を再構築する必要がある。また、被験者実験に当たっては倫理規定に沿って行われるべきである。
4. 中間評価の時期	研究開始2年後。
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

表7

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 癌の診断と治療のための癌指向性トレーサーの開発(国立国際医療センター)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	^{11}C , ^{18}F コリンによる診断研究の成果にもとづき、 ^{131}I -コリン化合物をつくり治療への応用研究を展開する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	コリンの短寿命RI (^{11}C , ^{18}F) 化合物で診断上の腫瘍集中性が認められたとはいえ、コリンの癌細胞への集中性を癌細胞の分裂速度が早いためとしてRIを ^{131}I に変えれば治療効果が期待できるというのはあまりにも短絡的であり、放射線腫瘍生物学の過去の多くの研究からは到底受け入れ難い。 ^{131}I labeling の本格研究に入る前にコリンの腫瘍細胞集中性について半減期の長い ^{125}I , ^{14}C 等のコリン化合物で事実の確立とメカニズム解明の動物実験を行うことが肝要(すでにデータがあるようなら示すべきであった)。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	腫瘍細胞動物基礎実験には放射線生物学、特に腫瘍細胞・動物実験分野の適当な共同研究者を見つけることがたいへん重要と思われる。分裂の盛んな細胞に取り込まれるタイプの化学療法剤も毒性(正常組織障害)のため治療効果を十分あげられない現実や ^{131}I 他のRIを用いたミサイル療法が成功しなかった理由等もよく検討され研究を実りあるものにされることを期待します。
4. 中間評価の時期	
5. その他	200 300万円で共同研究して、腫瘍細胞集中性について基礎データを集めることから始めることが肝要かと思います。基本的には分裂能力がある腫瘍(幹)細胞当りの吸収線量が分裂能力がある正常組織(幹)細胞当りの吸収線量より数倍高くなければ正常組織細胞への毒性に比べ治療効果は期待できない。 総合評価:B
評価責任者氏名: 武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 放射線による細胞周期の停止及び細胞死に關与する分子の機能解析とその異常に起因する疾患に關する研究(国立小児病院小児医療研究センター)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	本研究は、細胞周期と細胞死の制御機構を明らかにすることを目的としている。細胞周期の制御と細胞死の機構はともに放射線に対する細胞応答の重要機構であり、放射線に対する生体防衛機構、放射線治療の生物学的基礎の理解に役立つ。研究では、細胞死におけるRad9/Caspaseの分子ネットワークおよびPTCH遺伝子の細胞周期制御を取り上げているが、相互の関連性が具体性に乏しく、全体として研究の焦点を曖昧なものとしている。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	原子力試験研究としての妥当性：細胞周期制御・細胞死は放射線生物効果の1つではあるが、放射線に特有な問題ではない。原子力基盤技術、放射線利用技術に対する波及効果はあるが、原子力試験研究に特化した研究としては弱い。研究の手順・手法の妥当性：個々の研究については研究手法等明確である。放射線による発がんの促進効果はPTCH遺伝子(Gorlin症候群)のほか、RB1遺伝子(網膜芽細胞腫)、TP53遺伝子(Li-Fraumeni症候群)、VHL遺伝子(von Hippel-Lindau症候群)、TS1/2遺伝子(結節性硬化症)でも知られている。PTCH遺伝子のみを取り上げたことにより、研究の主眼が病因の解明に偏る。研究費用の妥当性：研究計画から考えて研究費は妥当である。 波及効果：病因の解明になるが、同時に放射線影響の理解に対する波及効果は大きい。 独創性・新規性：Rad9遺伝子と細胞死、PTCH遺伝子と細胞周期に着目した点に新規性がある。 研究者の研究能力：研究者の実績から研究能力は十分と考えられる。 研究実施の是非：原子力試験研究に直接関連した研究課題とは言えないが得られる成果は放射線防護や放射線の医学利用に対する波及効果は大きく、予算に余裕があれば実施することが望ましい。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	遺伝病患者の細胞の利用に当たっては、患者に対して研究目的を正しく説明し、患者の協力と施設の倫理規定に沿って実施されなければならない。
4. 中間評価の時期	研究開始2年後。
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 重傷外傷合併放射能汚染・放射線被曝患者の緊急運搬方法の研究—迅速かつ汚染拡大防止を目標とした安全な陸路・空路運搬方法を目指し(国立病院東京災害医療センター)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	研究の社会的必要性についての理解は、JCO臨界事故などからも分るところであるが、具体的な研究題目としてこの課題をみると、どの部分を研究するのか絞られていない。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	原子力試験研究として、広い意味では誠に重要な研究テーマであり、試験研究としての推進が必要とされる先端的・先導的な基礎研究として位置付けられるところである。 但し、研究様式は、他とは大きく異なり、社会的なマニュアルの整備を作るための基礎的研究であったりするので、関連する組織が研究組織として参加している必要があるが、地方自治体や消防署、自衛隊などが関係していないので、研究上の手法に一部欠けるところありと考えられる。 本来掲げられた研究テーマ自身は、個別的な必要性にはもっともなところであるので、研究者の能力をいかせたり、独自性を活用できずにいる点が大変残念である。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	本来、搬送業務に関係する組織をすべて研究グループに含めて実施すべきであり、その実施にあたってはマニュアル化するに際し、事前研究が必要とされるところを中心にピックアップして行なうべきである。
4. 中間評価の時期	1－2年後に実施状況を評価。
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 中性子捕捉剤開発のための新規ホウ素化合物の創製(物質工学工業技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	研究開発の目的・目標はあまり適切に設定されていない。従前の研究のレビュー、関連研究者、とりわけ医療関係者との協力関係等についての配慮が充分でない。薬剤として“従来にない機能性”をうたっているが計画自身がはっきりしていない。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	本研究のテーマは原子力試験研究としての妥当性を持つものと思われる。しかし、研究の手順、手法については通常のもものが示されており、化合物開発（分子設計）の視点とストラテジーへの論及が弱い。従って、現時点では波及効果は大きいとは考えられず、研究の独創性、新規性は期待できないといわざるを得ない。これらの点は従来やられていた機関、原子炉施設とのコンタクト等を通じてつめておくべきであろう。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	既に指摘があったように、従前からの仕事のレビュー、原子炉関係者、医療関係者等と十分なコンタクトを取り、ここでの仕事がどのような薬剤の分子設計になるかを十分に意識し、その特徴を際立たせる形で仕事を進められるとよい。この研究はあくまで人への応用を目指すものであるから、臨床へのスケジュールについても視野に入れ研究を進められるとよい。
4. 中間評価の時期	もし実施することになるようであれば、中間時点で評価が必要になるであろう。
5. その他	総合評価：C
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 プロテオミクス手法による放射線突然異変体の分析(農業生物資源研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	放射線照射によって生じたイネの突然異変体の解析を蛋白質から行い、原因遺伝子を探索する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	本研究では突然異変体を得るために放射線を当てているのであり、原子力試験研究に該当しない。放射線同位元素の利用にも新規性は認められない。 原因遺伝子の探索のためにDNAよりも蛋白が有利であるとする説得力に欠ける。また予備的なデータもないので実現性について不安が残る。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	別の研究領域に応募されるのが妥当と考える。
4. 中間評価の時期	
5. その他	総合評価：C
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 放射線突然変異による耐冷性関連遺伝子の機能解析(北海道農業試験場)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	放射線により特定の遺伝子にDNA欠失を生じさせ、PCR によってそれを検出し、特定の遺伝子に突然変異を持つ個体を選別する手法を確立する。 この実験では、具体的には、耐冷性関連遺伝子の機能解析として低温誘導遺伝子を破壊し、遺伝子の生理、生化学なメカニズムを解析する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	欠失変異を誘導する変異原として放射線を利用する実験であるが、特に優れた原子力試験研究とは考えられない。 研究手法として、放射線により10～100塩基対の欠失を作る照射法を検討しているが、そのような照射方法があるのか疑問である。これについては少なくとも多少の予備実験必要である。また、ターゲット遺伝子にそのような欠失を起こさせる条件では、他の遺伝子にも複数の変異が入ることは避けられず、申請者はそれを戻し交雑で除くとしているが、のぞけたかどうかを確認する術はあるのか。 この方法が一般的になれば、波及効果はあると思われる。 放射線、PCR の利用などをうたっているが、既存技術の域を出ず、独創性、新規性に乏しい。 研究を始めるにあたっては、幾つかの考えられる予備実験を行う必要があり、現在の状態では、この計画を実施に移すのは無理がある。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	上記の通りで、予備実験が必要となろう。
4. 中間評価の時期	なし
5. その他	総合評価：C
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 環境有害物質が雄性生殖機能に及ぼす影響評価に関する研究(国立環境研究所)	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	環境中の内分泌攪乱物質およびカドミウム等の重金属類が雄性生殖機能に及ぼす影響を、用量-効果関係の把握および作用機構の解明によって実験的に評価する。
2. 中間段階での成果 ・ 当初予定の成果 ・ 副次的な成果	そのために、異なる系統のマウス、ラットを使い、系統差、感受性を規定する遺伝的要因を解析する。精巣および精子形成に及ぼす作用機構を精巣特異的タンパク質の発現、精巣特異的遺伝子発現を指標にして解析する。 8系統のラットにTCDD40ng/kgを一回経口投与して、肝臓で誘導されるCYP1A1を測定したところ、雄では約30倍の系統差を認めた。一方雌でも系統差を認めたが、雄での順序とは異なっていた。 TCDDによるCYP1A1誘導能の系統差(雄)と並行する遺伝子発現として、AhRの発現が認められた。また、AhRと共役するとされているARNTの発現についても、AhRとほぼ同様の並行的発現を認めた。 妊娠期のラットへTCDDを一回投与し、生まれてきた仔の精巣中TCDD濃度と2つの指標(前立腺重量と肛門-性器間距離)の% Decreaseとの間に、ほぼ正の相関関係を認めた。
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[注1] ・ 研究者の研究能力 ・ 継続の是非	研究そのものとしての目的と目標の設定は妥当ではあるが、放射線生物影響評価との関連は希薄であった。ラットでTCDDによるCYP1A1の誘導に関する系統差を認めたが、今後予定されているノックアウト実験ではマウスを使わざるを得ないので、折角見つけた系統差の遺伝的要因の解析には、活かされないことになる。TCDDを用いた研究では一定の成果を上げているが、重金属に関する研究が進まなかった。 この研究課題の継続は妥当ではあるが、今後3年間に集中すべき「作用メカニズムの研究」とくにノックアウトマウスを用いた研究では、他の研究グループとの競争が予想され、如何なる新規性を発揮するかがポイントである。
4. その他	放射線影響研究との直接の関連は薄いですが、研究としては堅実にすすめられている。 総合評価：B
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 富栄養化が水圏生態系における有害藻類の増殖および気候変動気体の代謝に及ぼす影響に関する研究 (国立環境研究所)	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	(1) ^{13}C , ^{15}N および ^{14}C , ^{32}P を用いた生態系における構成生物間の物質循環速度の高精度定量化手法の開発 (2) 生態系遷移の実験的解明に供する多様なマイクロコズムの開発 (3) 富栄養化における水圏生態系中の有害藻類遷移プロセスの解明 (4) 富栄養化が水圏生態系由来の気候変動気体の代謝に与える影響の解明 (5) 個体群動態および物質フラックスを正確に記述した水圏生態系モデルの開発
2. 中間段階での成果 ・当初予定の成果 ・副次的な成果	当初予定の成果として次が挙げられる。 ・水圏生態系内の腐食連鎖系を再現したマイクロコズムを構築し水圏中の炭素循環機構の解析を実施した。 ・富栄養化湖沼マイクロコズム系をフラスコスケールで確立した。 また副次的な成果としては、各種構成生物の保存法の改良が測定精度の向上に役立つことを明らかにしている。
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[注1] ・研究者の研究能力 ・継続の是非	本研究は、地球温暖化や富栄養化といった環境問題解決に手がかりを与えるものであり概ね妥当と判断される。 ほぼ計画通り進捗しているが、重要な研究課題であるだけに問題解決に直結するような成果を望みたい。
4. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 タンパク質のリン酸化を介した樹木細胞の増殖、分化機構の解明(森林総合研究所)	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	樹木の遺伝子操作に必要な細胞の増殖、分化制御技術が進んでいない。汎用性のある技術の開発が望まれるので、ここでは、細胞の増殖、分化への関与が、推定されるタンパク質のリン酸化に着目し、タンパク質のリン酸化を介した樹木細胞の増殖、分化機構の解明と、新規生体分子単離法の開発を目指す。
2. 中間段階での成果 ・当初予定の成果 ・副次的な成果	実験モデル樹種であるポプラを材料に、RT-PCR法で3種のタンパク質リン酸化酵素遺伝子(PnLPK, PnPK1, PnPK2)をクローニングし、その構造解析を行った。また、これらの遺伝子を大腸菌で発現させ、そのタンパク質を精製し、リン酸化活性を持つことを確認した。ポプラ細胞の増殖懸濁培養系の構築を試みた。枝からスタートし、これから無菌のシュートを得て、更に脱分化したカルスを誘導し、これを安定な懸濁培養系に持ち込み、生長特性を解析した。 副次的な成果：本実験のコントロール遺伝子として恒常的に発現する3種のホスホグリセリン酸キナーゼの遺伝子をクローニングした。これらの遺伝子は根、茎、葉、芽、などで発現していることが確認された。また、ATP結合性輸送タンパク質相同遺伝子や、増殖細胞抗原遺伝子などが副次的にクローニングされた。
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[注1] ・研究者の研究能力 ・継続の是非	よく似たドメイン部分を持つ相同遺伝子のクローニングは、今日では、そう難しいことではなく、ポプラの場合でも、そう難しくはなかったはずである。これらの遺伝子の増殖、分化における働きを解析することが目的なので、その方向に向かってのデータが欲しかったし、そのための技術的な開発についての研究が期待された。今の研究状態は堅実ではあるが、目を見張るものがなく、発表論文などの実績が乏しい。ケヤキ、ブナなど、これまでに実験にのりにくかった材料での培養、増殖研究が可能となるように一層の奮起を期待したい。 全般的に予算が大きく、特に、13年度の予算要求が大きいのも、実験計画表から見る限り理解しがたい。
4. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：武部 啓	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名	アフィニティーバインディングアッセイによる微生物の環境シグナル物質認識レセプターの単離解析法の開発(農業環境技術研究所)		
項 目	要 約		
1. 当初の目的・目標	研究開発はおおむね計画どおり進歩しているが、実用的な芳香族塩素化合物分解法の改良に利用できるまでにはまだには全く至っていない。		
2. 中間段階での成果 ・ 当初予定の成果 ・ 副次的な成果	当初の計画自体が不十分であるが、副次的な成果はあまりない。各テーマの関連性が明確でなく、研究成果を挙げる上での総合化の努力が認められない。研究発表などが十分に行われたとは言えない。		
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[注1] ・ 研究者の研究能力 ・ 継続の是非	本研究開発課題の目的は3つのテーマの関連性が少なく、不適切な面があった。また、特に独創性や新規性があるとは言えなかった。 各テーマの研究の進め方はおおむね適当であったが、相互の研究関連的發展性が認められない。 研究成果は実用的な芳香族塩素化合物分解法の改良などの実用化までには期待できないが、波及効果は期待できる。 研究者の研究能力はおおむね十分といえる。 以上のような評価から、本研究開発課題は予算が十分にあれば研究を継続する価値がある。		
4. その他	総合評価：B		
評価責任者氏名：武部 啓			

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 RIを利用したペニングトラップ型パルス陽電子源を用いた金属及び金属材料分析に関する研究 (科学警察研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	本研究では、事故や事件における科学捜査の非破壊検査として低速陽電子を利用したいとしている。そのため、なるべく効率の良い陽電子減速材（モデレータ）として、従来よく利用されているタングステンなどより1桁程度効率がよい（但し、陽電子エネルギー広がり点では3倍ほど悪い）と報告されている固体ネオンモデレータを使ったシステムを構築しようとする。半導体検出器を用いた単純な消滅ガンマ線のエネルギー測定以外に、ペニングトラップを利用した低速陽電子パルス化と陽電子寿命測定、角相関測定を目標としている。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	原子力研究としての妥当性：既存の原子力利用技術やRIの単なる利用や応用に関わる研究ともみられる点もあるが、未開拓分野である陽電子消滅の事故や事件の科学捜査への応用という点で妥当ではないかと考えられる。この分野では独自の装置を持ち、科学捜査へ役立てることが不可欠と考えられるからである。 研究の手順、手法の妥当性：固体ネオンモデレータ、ペニングトラップ、パルス化、低速陽電子を使った陽電子寿命および角相関測定のいずれもがかなりの技術と経験を要する。このメンバー、予算、期間では、これらすべての目的を果たすことは非常に難しい。従って、固体ネオンをモデレータとした高効率低速陽電子ビームおよびそれを用いた消滅ガンマ線のエネルギー測定（ドップラーブロードニング測定）を行うシステムを先ず構築するのが妥当と考える。 波及効果：未開拓の事故や事件の科学捜査への応用、我が国初めての固体ネオンモデレータ使用による高効率陽電子減速という点での波及効果を期待したい。 独創性、新規性：事故や事件の科学捜査における非破壊検査への応用を目的とすることが新規性である。 研究交流：ビーム利用分野ではいくつかの陽電子ビームプロジェクトが走っている。これらのグループや大学のグループと密接な交流をもつことが不可欠と考えられる。無駄の少ない研究を望む。 研究者の研究能力：所属する研究機関の性質からかもしれないが、研究論文が提示されていないので、判断しかねる。発表を聞いた限りでは、一般のビームや関連エレクトロニクス技術の能力はあるものの、陽電子消滅に対する経験に欠けるように思われる。この点からも陽電子消滅を専門とする他のグループと密接な協力をもたれたい。 研究実施の是非：上にも述べたように、低速陽電子を用いた事故や事件の科学捜査への応用を図ることは有意義と考えられるので、先ず固体ネオンモデレータを使った単純な低速陽電子ビームとドップラーブロードニング測定システム構築に目標を絞った研究として実施するのが望ましい。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	これも上に述べたように、このメンバー、予算、期間から考えて、先ず固体ネオンモデレータを使った単純な低速陽電子ビームとドップラーブロードニング測定システム構築に目標を絞ること、他の研究グループと密接な協力関係を持つことが必要である。
4. 中間評価の時期	3年後
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：井澤靖和	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 原子力構造材の遠隔検査技術に関する研究（計量研究所）	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	超音波探傷技術は、機器部材の内部欠陥探傷試験に適し、多用されている。ただ、探傷素子を試験部位に直接に接触させる必要があつて、狭隙部や曲がり表面での試験には難がある。くわえて、試験者が試験部位に近づく必要もあつて、原子力施設における試験では、不要な放射線被曝を被る問題を抱えている。 この研究は、内部欠陥の超音波応答をレーザー技術を用い、光学的に測定する技術を開発することを目的としたものであつて、成功すれば上述の多くの問題を解決できる。 超音波の励起にはパルスレーザーを用い、その応答の測定に位相共役結晶を利用した光干渉技術を用いる。これにより、検査表面の形状・性状による制限を受け難い測定が可能となることを期待している。ここまでが前半の目標で、後半の目標は実際のシステムに組み上げることにある。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・原子力研究の妥当性： 原子力施設、とりわけ放射線下の作業となる原子力発電炉での超音波探傷試験において、改善が望まれている諸課題を直接的に取り上げたものであつて、標記の妥当性は高い。 ・研究の手順、手法の妥当性： 開発技術の成否にかかる基礎技術に関する実験を前半に、この技術をシステム化することを後半とする手順は妥当である。 ・波及効果： 成功すれば、汎用されている超音波探傷技術のもつ技術面での制約の多くが解決され、さらに安価にシステム化できれば、探傷試験に広く用いられることになる。放射線作業下での探傷試験にあつては、現状では安価であることは必要条件ではなく、機能・性能を満足するシステムが開発されれば、実用されるのは間違いないであろう。 ・独創性、新規性： 超音波探傷試験の改良については、これまでも多くの試みがあるが、光学的技術を全面的に応用するもの稀少であり、特に技術上の主要点と考えられる応答の検出において、非線形光学現象を利用した波面変換技術を採用する試みには新規性がある。 ・研究者の研究能力： 申請者グループは、レーザー光を応用しての超音波技術に豊富な経験を持ち、本研究の遂行に必要な十分な研究能力を有しているものと考えられる。 なお、システムに対する放射線照射効果の検討に関しては経験不足と受け止められるが、必要があればグループ外から助言を得ることが望まれる。 ・研究実施の是非： 上述の諸観点を総合して、「是」と考える。但し、後述の解像度への高い目標を持つべき、放射線照射の影響を早期から検討すべきとの助言には十分に留意されたい。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・開発が成功したと評価される重要な点として、探傷解像度（分解能）での到達度があげられようが、その点での目標意識がやや希薄のように受け止められる。十分に留意され、高い目標を掲げられたい。 ・放射線下でのシステムを目標とするからには、システムの放射線照射影響を十分に考慮する必要があるが、現段階ではやや不足していると受け止められる。波長・光学系の選択等の面から、比較的早期に考慮されたいとの助言がある。
4. 中間評価の時期	超音波の励起と応答の検出という基本的な技術に関して一応の実験が終了し、この技術の可能性が見極められることになる3年後が適切である。その時点では、分解能の達成度、放射線照射の影響、またシステムの機械的振動の影響などについても検討すべきであろう。
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：井澤靖和	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 SR光およびイオンビームによる微構造3次元セラミックスの作成と新機能発現の研究 (電子技術総合研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	イオンビームまたはSR光を用いてセラミックスを3次元微細加工する技術開発を目的として、X線/イオンビームリソグラフィとモールド法により、変形ジャングルジム構造体を作成する。この構造体に導波路を形成し、その特性評価と最適化を行う。潜トラックリソグラフィ法を開発し、高感度ガスセンサーの作成を行う。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・原子力試験研究としての妥当性 SR光の利用という観点では原子力技術との関連性は認められるが、研究の最終目的が光ジャイロ、マイクロレーザー、ガスセンサーなど電子機器開発が中心となっており、研究成果と原子力技術の関連性は低い。 ・研究の手順、手法の妥当性 X線リソグラフィ、イオンビームリソグラフィ、潜トラックリソグラフィと研究内容が多岐にわたり、相互の関連性が見えにくいとの指摘もあるが、おおむね妥当。 ・波及効果 LIGAプロセスに比べて工程の短縮が可能であるなど新規な手法であり、成功すれば波及効果は大きいと考えられる。 ・独創性、新規性 新規性は高い。 ・研究交流 十分 ・研究者の研究能力 十分 ・研究実施の是非 是
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	このような研究は、電子関連技術として統合的に考えることが必要である。原子力試験研究として行うのであれば、この点を留意して目的等を考慮する必要がある。
4. 中間評価の時期	X線リソグラフィとモールド法の成果がまとまる3年目度の終了時期が適当である。
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：井澤靖和	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 光子情報複合検出技術に関する研究(電子技術総合研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	放射線計測技術は原子力分野の基盤技術の一つである。本研究では、X線の領域における検出技術を高度化することを狙い、光子エネルギー、光子到来位置、光子到来時間の3つの光子情報を同時に高精度測定することのできる理想のX線光子検出器を開発することを目指している。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	原子力試験研究としては、放射線計測の高度化を図る点で適していると考えられる。敢えて困難に挑戦し理想の光子検出器を目指す姿勢は評価できるが、その具体的な実現手法における独創性についてはやや欠けるきらいがある。しかしNb系電子励起型検出器の研究において高エネルギー分解能測定を可能にするなど研究者の研究能力は十分であり、波及効果も期待できるなど、研究を実施する上で大きな問題はないと考えられる。ただし、実際の検出器開発においては、エネルギー・位置・時間の全てを視野に入れている上に、熱型検出器及び電子励起型検出器の双方の研究を同程度の重み付けで行う予定であるなど、研究内容が極めて広範囲に渡っており、焦点が絞りきれていない印象を受ける。有用な成果を得るためには、開発要素を超伝導を用いた検出法の最大の特長である「高エネルギー分解能の実現」に絞りこみ、その上で実用上十分な計数率が得られる検出器を目標とするのが望ましい。すなわちエネルギー分解能・時間分解能の大幅な向上という2点に集中した方が良い成果が得られるのではないかと考えられる。また、仮に上記の2点に絞ったとしても、現状技術とは依然大きな隔たりのある目標が立てられているので、このようにチャレンジな目標を達成するためには、国内外の広い範囲に亘る研究交流が必須となるものと考えられる。この点では、本研究では、準備段階から国内、国外の技術を積極的に導入しようとしているなど評価できる。以上を総合すると本研究は電子励起型あるいは熱型のどちらかに検出器のタイプを絞り、光子エネルギー情報の高精度化および光子計数率の向上に重点をおいて研究を進めるのであれば、実施する価値は十分あるものと判断される。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	実用においては、検出器の有感面積や検出効率などの要素が重要であるので、それらについてもある程度目標の設定が必要である。また、開発目標となるエネルギー分解能の設定においては、アプリケーション・波及効果を念頭ににおいた対象光子エネルギー範囲の選定が重要である。
4. 中間評価の時期	エネルギー分解能と時間分解能等の両立は相当な困難の伴う課題であるので、3年目の春には中間評価を行い研究の成否を見極めるべきである。
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：井澤靖和	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 高エネルギー放射光励起X線スペクトロスコープによるランタノイド金属のケミカルスペーシオンに関する研究(金属材料技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	ランタノイド金属15元素を含む化合物の励起X線スペクトル、特に $KN_{VI, VII}$ スペクトルをSpring-8の高エネルギー強力X線源を用いて測定し、ケミカルスペーシオンのための基礎データを収集する。高エネルギー放射光励起X線スペクトロスコープの装置技術に関する研究を行う。特に $KN_{VI, VII}$ スペクトルのデータの収集を行うため、高分解能・高効率化の技術を確立する。さらにこの技術を活用して、ランタノイド元素を含む材料を構成する原子同士の化学的結合状態を解明して、材料学的特性の発現機構や、特異な物性を持つ物質の基礎的情報を明確にする研究を行う。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・ランタノイド元素は核分裂生成物として重要であり、その同定に関する研究は原子力試験研究として妥当であると考ええる。 ・比較的観測しやすいが重なりあいが多いL線と異なり、分離解析が容易であるが、強度が極端に低い$KN_{VI, VII}$スペクトルを研究対象にしている。このためSpring-8をX線源として活用し、まず、その高分解能・高感度測定機器の開発を始め、同時進行としてケミカルスペーシオンのための基礎データの蓄積を行おうとしている。その研究方針は妥当であると考ええる。 ・研究費用はおおむね良いと考えるが、測定機器購入が最終年度まで続いているのは問題である。先に購入して、最終年度は実験に専念すべきであると考ええる。 ・ランタノイド系元素のケミカルスペーシオンのための基礎データの蓄積は、最終的にランタノイド元素を含む機能性材料の特性の発現機構解明に役に立つであろうと考える。 ・これまでやられていない新領域への挑戦をケミカルスペーシオンのための基礎データの蓄積を目的にして行おうとしており、学問的な独創性・新規性がある。しかし、ここでとどまらず、機能性材料の特性の発現機構解明に役立つことを明確に示してこそ、この研究の新規性が認められるものと考ええる。 ・住友電工・福岡教育大学の研究者との研究体制を組もうとしているので、研究交流は問題ない。機能性材料を用いた化学結合などの研究にはさらなる研究交流の展開が必要であると考ええる。 ・研究責任者はこれまで新たなX線回折装置の開発やそれに付随する研究を行うと共に、放射光を用いた装置開発、材料学的研究に活躍し、優れた研究成果をあげてきている。資質・研究能力に関して全く問題ないと考ええる。 ・研究内容ならびに計画も妥当であり、事前研究評価ヒアリングにおいて、9人の先生方からも良い判定結果を得ている。それ故、研究実施に問題は無いと考える。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	ケミカルスペーシオンのための基礎データはインターネットを通じて可能な限り公表していくべきである。特に最終的なデータは公的機関を通じて無償で公表・配布することを考えるべきである。
4. 中間評価の時期	3年度目終了時。研究計画から平成15年度で装置が完成し、ケミカルスペーシオンのための基礎データもあるレベル完成域に達していると考ええる。
5. その他	この研究は少人数で効率よく研究を進めていく必要はあるが、将来の発展のために、後半の研究において機能材料を研究しているグループとの交流を是非行って欲しい。 総合評価：A
評価責任者氏名：井澤靖和	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 3次元アトムプローブによる構造材料中における溶質原子クラスター形成と材質変化の研究 (金属材料技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	原子炉材料における材質変化の原子的な機構を3次元アトムプローブ（三次元原子分解能電界イオン顕微鏡法）によって明らかにすることが研究目的とされている。具体的には、 （1）原子炉構造材料の熱時効による微細組織変化、（2）核分裂中性子を中心とする中性子線の照射による照射増強拡散（radiation-enhanced diffusion）とそれに伴う微細組織変化、（3）高エネルギーイオンの照射効果、の三点を平行して調べ、それらの結果を総合的に解析することによって、上記材料における材質劣化の原因を究明する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	原子炉構造材料における材質劣化の基本的な理解は、原子炉の安全性を時間の函数として把握する上で極めて重要である。その意味において、本提案課題は原子力試験研究として相応しい研究であると考えられる。本提案は、材質の劣化機構を、この分野では比較的新しい手法である3次元アトムプローブを用いて原子的なスケールに遡って調べることに主眼が置かれている。このことから、組織変化の特に初期過程について、従来行われてきた電子顕微鏡による研究では得ることが困難であった情報が新しく得られるものと期待される。則ち、3次元アトムプローブは研究手法として妥当であり、十分な学術的成果が期待される。研究者の研究能力も充分であり、是非とも実施されるべき提案課題であると判断される。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	原子力試験研究として行われる以上、研究の重点は上記第1項に述べられている研究目的のなかの「核分裂中性子を中心とする中性子線の照射による照射増強拡散とそれに伴う微細組織変化」に置かれることが望ましい。
4. 中間評価の時期	中間評価を3年目に行うことは妥当であると考えられる
5. その他	照射研究者が共同利用可能な施設の立ち上げを目標の一つとしているが、装置建設に止まることのないよう、成果を期待したい。 総合評価：A
評価責任者氏名：井澤靖和	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 高速X線CTを用いた多次元熱流動計測の高度化に関する研究（機械技術研究所）	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	シビアアクシデント対策等で重要となる原子炉システム内の多次元的な熱流動現象を把握するために、気液界面を高精度で計測する高速X線CTの高解像度化を図る。平成12年度までに、X線計測部の基本設計、予備試験、実装用検出器の製作、検証を行なう。また、本装置を用いて気液二相流分布計測を行ない、非定常ボイド率や界面積のモデル化等を行なう。
2. 中間段階での成果 ・当初予定の成果 ・副次的な成果	(1) 当初予定の成果 ・X線の検出効率が高いCdTe半導体検出素子を小型化した多チャンネルX線センサーを開発した。また、このセンサーに対応した信号処理回路を設計製作し、平成12年度までにX線検出器モジュール完成の目処がえられた。 ・検出素子の構成を工夫することによって、異なる高さの2断面を同時に計測して速度を求める界面速度計測機能を付加し、流体計測器としての機能を高めた。 ・二相流流動パターンの断面分布計測を行ない、流速1.0m/s以下の多次元的な界面面積を約20%の精度で測定できることを実証した。また、これらの多次元データからの従来法では困難であった変形を考慮した界面面積のモデル化を行なった。 (2) 副次的な成果 ・単一半導体基板に直接電極加工を行なう手法を考案し、高分解能X線リニアセンサーを開発した。また、信号処理系にC-MOS型ICを用いたことで検出システムのコスト低下を実現し、当初予定の2倍（512個）の素子の実装が可能になった。 ・可視光による内部の流動状態の観測が困難な流動層に本装置を適用し、層内の3次元的なガス分布を可視化することができた。
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[注1] ・研究者の研究能力 ・継続の是非	・目的・目標の設定の妥当性 非破壊で内部の流体を高速で観測できる高速X線CTの開発は、より高速なCTの技術発展にも繋がり、十分に意義がある。 ・研究計画の妥当性 最初の3年間の研究開発計画は無理がなく、その計画は妥当である。後半の2年間は、ただ単にX線管についての開発に留まることなく、測定系のより高速化を目指した研究内容も加えるべきである。 ・研究の進捗状況 平成12年度までの3年間で、ほぼ高速X線CTが完成し、実用段階に入っている。それゆえに、この3年間の研究成果は大変評価できる。後半2年間の研究目標が、前半のそれと比べると弱い。 ・研究交流 開発装置の関係上、他機関との研究交流も活発である。 ・研究者の研究能力 研究成果から、研究者の研究能力は十分に高いものと判断できる。 ・継続の是非 本研究は、研究内容の重要性から是非とも継続すべきである。ただし、装置の開発については、平成12年度でほぼ実用段階にあり、性能向上およびX線管などについての開発は企業に委ねるべきと考え、後半の2年間は、本装置を用いた研究またはより高速化を目指した研究内容に変えるべきと考える。
4. その他	これまでの研究成果に対する総合評価 A これからの継続に対する総合評価 B
評価責任者氏名：井澤靖和	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 エネルギー可変 γ 線の高度化と利用に関する研究(電子技術総合研究所)	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	蓄積リングを利用した逆コンプトン散乱 γ 線の γ 線ビーム収量の増大や γ 線発生装置のシステム化、及びその高度測定システムの開発を行う。中間評価までの目標として、レーザー光反復ミラーシステムの開発による γ 線ビーム収量の増大と、 γ 線CT装置開発の開始を行う。更に高度計測システムの開発の一環として中性子・荷電粒子検出システムの開発を行い、これらを用いた γ 線と物質との相互作用のより詳細な研究を行う。
2. 中間段階での成果 ・当初予定の成果 ・副次的な成果	1. レーザー光反復ミラーシステムの開発のための、マルチパス用ミラーチェーンの設計・製作及び、この装置の蓄積リングTERASへの設置・動作確認。反復光学系のシミュレーション設計により、約20回のレーザーの反復が可能であることを見出し、レーザーコンプトンγ線の発生を試みた結果、1パス時に比べ、およそ55%γ線の収量が増加した。方式の有効性は示されたが定量的には予測よりかなり低い値である。 2. γ線CT装置を開発し、3MeVと20MeVのγ線での2次元透過像の測定に成功した。 3. 高度計測システムの開発の一環として中性子・荷電粒子検出システムの開発を行った。 ・中性子検出システムを用いて、中性子とγ線の弁別に成功し、中性子分離閾値近傍での閾値の精密測定と、光核反応断面積の測定に成功した。 ・開発した荷電粒子検出システムを用いて重水素やヘリウムの光核反応断面積の精密測定に成功した。 4. 高度利用の一環として、エネルギー可変γ線の高偏極特性を利用した原子核共鳴散乱実験を^{206}Pbや^{52}Crの原子核に大して行い、これまでに知られていなかった原子核励起状態を発見した。 5. 超高分解能高エネルギーγ線用スペクトロメーターを用いて各種原子核の巨大共鳴領域での光核反応断面積の高分解能測定に成功した。 6. 全体的に見ると、利用研究は高く評価できるが装置の開発に関しては見劣りがする。
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[注1] ・研究者の研究能力 ・継続の是非	現在、新しい光源開発が重要視されている中で、レーザー逆コンプトン散乱γ線は、性能の面で注目を集めている新しい光源の一つといえる。当該研究グループは、レーザー逆コンプトン散乱γ線ビーム開発の初期から、研究を続けており、この成果から国内各所に同様の施設の建設や建設計画を促している。本研究開発はこのような情勢の中で、応用研究の更なる発展のために必要な、基本技術の開発と技術のシステム化を目標にしており、当該技術の普及を更に加速することが期待される。また、γ線CT等の応用研究や多くの先端的な利用研究を活発に行っており、利用・応用の面からも当該技術の発展に寄与している。周囲から期待されているγ線収量の増大に関しては、新しい手法を用いてγ線の発生に成功している。しかし収量自体は目標値を下まわっている。研究予算から考えると、γ線収量の増大技術の開発とγ線CTの開発に、研究目標を絞り込む必要があるかもしれない。しかしながら、高度利用研究に関しては、他グループとの共同研究も多数見られ、世界的な成果も上がっていることから、共同研究とのバランスを取ることで、当初の研究目標を達成することは充分可能と思われる。上述のように研究に当たっている研究者には多数の研究発表を行っており、更に学会表彰も受けていることから、研究者の研究能力は充分高いと評価できる。以上のことを鑑みると、γ線の高度利用を促進し、その裾野を広げることが期待されるため、本研究テーマを継続すべきであるが、中間評価以後の計画、特に装置開発に関してはもう一工夫して、新規性の高い研究が行われることを期待する。
4. その他	中間評価までの装置の開発は効率向上という点では不満が残るが評価できるし、利用の進展に関しては高く評価できる。しかし、中間評価以後の装置開発に関する計画及びその装置開発によってどんな利用研究の進展が望めるのかという点に関しては評価できない。 総合評価：A
評価責任者氏名：井澤靖和	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 耐食性皮膜材料の機能および劣化評価に関する研究（船舶技術研究所）	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	原子炉冷却系の放射線低減、亀裂損傷低減を一層推し進めるためには、高度な耐食性と機械的性質を併せ持つ材料の開発が必要である。そのため、アモルファス等の耐食性皮膜を有する材料が原子力環境で十分機能を発揮することが出来るかどうかを解明する。研究の目標は以下の通りである。 1. 皮膜材の疲労強度と疲労による耐食機能の劣化を調べ、また劣化メカニズムを解明する。 2. 皮膜材の温度履歴および機械損傷による耐食機能劣化を調べ、また劣化メカニズムを解明する。 3. スパッタ及び溶射法による耐食性を有するアモルファス皮膜の創製法を確立する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・原子力試験研究としての妥当性：原子力研究としての意図はよいが評価の目標があいまいである。実行する場合、やがて品質保証を含む産業レベルの問題（適用対象の限定問題、コストメリット、母材自身の改良、運転保守技術など）に従来法との定量的な対比が必要になる。 ・研究の手順、手法の妥当性：まだアモルファス合金膜の熱的な構造安定性が検討されていない。この状況でこの課題に取り組むには無理がある。 ・波及効果：成功すれば、波及効果は大きい。 ・独創性、新規性：耐食性皮膜の組成に新規性はない。アモルファス皮膜を指向する点には新規性があるが、300℃付近の実用温度域でのアモルファス構造の安定性は保障されていない、実現性は不明確。 ・研究者の研究能力：アモルファス合金の構造安定性に関し、研究グループの力量に疑問がある。 ・研究実施の是非：この提案が有意義なものであることを示すためには、若干の予備的な実験が必要である。まだ十分解明されていないアモルファスの開発研究なら有意義。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	プロジェクトを実行する前に、研究の中心に据えるアモルファス合金の組成と熱安定性、鍵となる耐食性と機械的な性質に関し簡単な予備調査は必要であろう。
4. 中間評価の時期	この提案を実行するとすれば、3年目の春
5. その他	総合評価：C
評価責任者氏名：猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 高経年化軽水炉用構造部材の非定常条件下の高温水中環境加速効果（金属材料技術研究所）	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	・軽水炉プラントの長期に亘る寿命管理、信頼性の維持向上を図ることを目的に、長期経年化した構造部材の環境助長割れ感受性または疲労寿命を、従来あまり取り上げられていないプラントのスタートアップ、シャットダウン等の非定常環境と応力履歴等の複合条件下で検討し、経年劣化材の環境加速効果を定量的に求めることを目標とした研究を実施する。得られたデータは体系的にデータベース化する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・原子力試験研究としての妥当性：・軽水炉は今後ともに電力供給の主流と位置づけされており、プラントの長寿命化に伴う信頼性確保は最重要課題である。このために、長期経年化に伴う腐食損傷を究明し、経年劣化材の環境加速効果を定量的に明らかにすることは原子力試験研究として重要課題である。原子力委員会における次期安全研究年次計画としても重要課題として位置づけされている。 ・研究の手順・手法の妥当性：・長期経年化に伴う材料問題として、初期プラントで使用されている材料の経年劣化と長期運転中に起こる非定常状態の繰返しの重畳条件は過酷な条件であり、この材料/応力/環境の複合条件の影響を定量的に明確化することを目指した手法は妥当と考える。 ・波及効果：・高温水環境における材料/応力/環境条件の複合条件下での環境助長割れ及び疲労寿命の解明は他の高温水を使用するプラントの信頼性及び将来の核融合炉等の材料の基盤技術等広い分野での波及効果が期待できる。 ・独創性・新規性：・長期経年化に伴う材料劣化と非定常な応力・環境条件の複合条件下で、環境助長割れ感受性及び疲労寿命を定量化しようとする点は新規性がある。 ・研究者の研究能力：・今迄多くの優れた研究発表、論文があり、研究課題の実施に際して研究能力は十分ある。 ・研究実施の是非：・上記の系統的研究の実施で、長期経年材の劣化の基盤が整備され、プラントの長期に亘る寿命管理、信頼性向上が期待できる。実施すべきである。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・人員、予算規模に比べ、検討すべき実施項目の要因が多い。その割合に年次計画は一本線で引かれており単純である。実施内容を年次ごとに細分化し、3年目の中間目標と最終目標を分けて明確に設定する必要がある。研究実施項目を整理し、中期目標を明確にすることによりより明確な成果が期待できる。
4. 中間評価の時期	・3年目の春。
5. その他	総合評価：A
評価責任者氏名：猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 高速炉の異材接合部の高温長時間信頼性評価に関する研究(金属材料技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	・高速炉システムに想定される異材（例えば、ステンレス鋼と9Cr-1Mo鋼）間の溶接継ぎ手の高温挙動（高温クリープ特性、劣化挙動など）に関する基礎データ整備を図り、関連基準への反映、将来の高速炉設計に資することを目的とする。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・高速炉システムの主要構造材の信頼性、健全性向上は重要で、そのための関連技術の高度化を図る研究の方向性は妥当である。 ・本研究を既存の研究、評価手法を基盤において進めることは可能である。そして、本計画が短期間のもとに仕上げられるよう立案されているが、高速炉開発計画（実証炉計画、将来概念の構築時期など）との整合性を考慮しながら進めることの出来るテーマである。 ・高速炉リサイクルシステム分野など基礎基盤技術の拡充、確立の上で重要である。 ・高速炉の運転環境下での異材接合部の長時間高温挙動メカニズムを解明し、設計の信頼性向上に資する点に新規性がある。 ・研究は広くあるべきだが、本研究の時間軸のなかでの活性度を他機関に多く期待し得るかどうかについては大いなる心配がある。 ・研究対象が明確かつ具体的であり、研究能力上の問題は少ない。 ・本研究は提案者が考えるように、システムティックに実施すれば比較的短時間に一定の成果が挙げられる。基礎基盤技術の強化に資するものであるが、高速炉開発計画、将来概念、基本仕様の確立などとの関連性を強く持っている。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・高速炉の将来概念構想(システム、材料開発、運転条件など)ともリンクし、材料組織、材料加工技術などパラメータ整備も重要。できるだけ、普遍性を持った研究アプローチが望まれる。また、材料、加工技術へのフィードバックも重要。
4. 中間評価の時期	3年後
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 地層処分環境における金属の腐食寿命評価に関する問題（金属材料技術研究所）	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	・高レベル放射性廃棄物の地層処分における、主として緩衝剤ベントナイト地層環境における炭素鋼製の容器の1,000年程度を目標とした超長時間の寿命を評価することを目的に、下記目標の研究項目を実施する。 1) 緩衝剤ベントナイト等の地層処分環境の液性を評価する。 2) 無酸素の水溶液中における炭素鋼の腐食挙動と腐食機構を解明する。 3) 超長時間の寿命予測技術を確立する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・原子力試験研究としての妥当性：・高レベル放射性廃棄物の処分は原子力をエネルギーの主力として長期的に継続していくために必要で、長期に亘って安全に地層処分するためには容器の腐食に対する考慮は欠かすことができない。原子力委員会における次期安全研究年次計画としても重要課題として位置づけされている。 ・研究の手順・手法の妥当性：・容器の超長時間における寿命予測を可能とするために必要な研究項目、即ち地層処分環境の評価、その環境における腐食挙動評価、超長時間寿命評価手法の検討が研究手法に取り上げられており、妥当と考える。 ・波及効果：・地層処分として必要な基礎データが得られ、地層処分選定基準、安全設計指針、等の作成に資することが可能で、立地促進に貢献することが期待される。また、極微量腐食の計測・評価法は電子部品材料の腐食評価にも応用が期待できる。 ・独創性・新規性：・このような超長時間に対する寿命評価に対して検討した事例がない。それだけに難しい問題であり、独創性が要求される。超長時間の微量な腐食評価法及び寿命評価法の開発に独創性、新規性が期待できる。 ・研究者の研究能力：・今迄多くの優れた研究発表、論文があり、研究課題の実施に際して研究能力は十分ある。 ・研究実施の是非：・上記の超長時間の寿命予測が可能になれば、高レベル放射性廃棄物の地層処分の安全性は高まり、原子力の促進に結びつく。必要な研究であり、実施すべきである。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・重要な研究課題であるが、今迄あまり研究例がなく、難しい研究である。地層処分環境の評価では、水化学平衡計算のみでなく、実際のベントナイトや地下水環境等を想定して実験的な検討も必要に思う。また、極微量の腐食の評価のため、液中の僅かな不純物、バクテリア等によって腐食が加速されることも十分考えられ、こうした幅広い面からの環境評価が必要であろう。この点の強化が必要と考える。さらに、超長時間の腐食予測手法の開発も、短時間でのみ評価するのではなく、実験時間などの影響も考慮に入れ、長期試験も含めた検討も必要であろう。
4. 中間評価の時期	・3年目の春。
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 動的アニール・ソフトイオンビームプロセスによる高品質ダイヤモンド半導体基盤技術の研究 (電子技術総合研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	ダイヤモンドを使った半導体デバイスは既存のSiやGaAsの半導体材料では不可能である高品質な放射性、光検出用、紫外発光等のデバイスとして期待される。このデバイス化に必要なイオンビームプロセスの開発はSi系と異なる手法の開発が必要である。このため動的アニール・ソフトイオンビームプロセスを開発し、高品質なp型及びn型ダイヤモンド半導体作成の基本技術を開発する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	1. ダイヤモンドは耐環境性(高温、放射線等)電子デバイスや紫外域発光素子のみならず高品質放射線検出用材料として早急な研究開発が必要とされており、緊急性のある放射線高度利用の資する本研究は原子力試験研究として妥当である。 2. 本研究は実現の可能性を十分に吟味した成果に基づいて計画されており、おおむね妥当である。 3. 開発すべき要素がはっきりしており、それに必要な費用も妥当である。 4. ダイヤモンドは過酷な環境(高温、放射線等)で動作可能な電子デバイス、放射線検出器、エネルギーエレクトロニクス、情報エレクトロニクス等を担う材料として期待されており、ドーパントの添加によるダイヤモンドの電気伝導性制御法の確率はこれらに応用するにあたってのブルークスルーである。その成果はこれら広範囲な分野における応用へと波及する。 5. 本研究は高品質のCVDダイヤモンド膜を用いて照射損傷に関する基礎過程を解明することにより、イオン注入によるダイヤモンド半導体作製の基盤技術開発を目指す点に新規性がある。またレーザーを併用した動的アニール・ソフトイオンビームプロセスには研究者の独自の知見に基づいた独創性がある。 6. ダイヤモンド中に生成される照射損傷の特性解明のため科技厅金属材料技術研究所、東京大学、図書館情報大学、東海大学との研究協力を予定している。またダイヤモンド中の照射損傷解析のための計算科学的手法について九州大学との研究協力を予定している。イオンビームプロセスに関してイスラエル工科大学との研究協力を予定している。さらに研究の早い段階から研究成果の応用技術への展開を積極的に図るため、広く民間研究所との協力を行うことを予定している。 7. 本研究担当チームはイオン注入、イオンビーム分析、レーザープロセス、およびダイヤモンド単結晶薄膜に関して十分な経験を持ち、発表論文、特許、受賞等十分な実績を有する研究者により構成されており、高い研究推進能力を持っている。 8. 本研究の担当チームはすでに高品質CVDダイヤモンドにイオン注入法を用いてドーパントを添加することによりダイヤモンドのn型電気伝導性を発現させることに世界で初めて成功している。この成果はイオンビームプロセスによるダイヤモンドの電子デバイス実現への端緒を開くものであり、今後さらに高品質な電子伝導性制御を目指した研究の展開が急務とされているため研究を実施することが妥当である。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	照射損傷の生成、消滅、蓄積の特性の解明には本研究で予定している研究交流を十分活用する必要がある。また実用レベルの技術を確立するためには民間の研究所との協力による応用技術への展開を積極的に図ることが必要であることを留意すべきである。
4. 中間評価の時期	3年目の春
5. その他	n型ダイヤモンドを世界で初めて作製したことは、当該提案課題の優位性を示す例であり、特筆に値するめざましい成果である。動的アニール・ソフトイオンビームにより、この技術に応用・発展させ、オリジナルな成果を発信してほしい。 総合評価：A
評価責任者氏名：猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 プラズマ利用イオン注入法による金属材料表面の高機能化に関する研究(名古屋工業技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	金属配管の内面にプラズマイオン注入法による高強度・低摩擦表面のダイヤモンド状炭素膜を形成し、さらにフッ素化を行うことを目的としている。その成立性と使用目的の両面で疑問が出されている。長管では奥行きにより被膜の均一性が保証できないのではないかという点で、また使用目的として粉体輸送を挙げているが、その利用度は高くないのであないか、液体に使える被膜は作れないのか、等である。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・プラズマ利用であることと、核燃料製造や廃棄物処理における粉体移送プロセスに資すると考えられることから原子力試験研究として妥当と見なしうる。 ・研究の手段・手法はおおむね妥当である。 ・波及効果は、もし本手法による目標どおりのものができるのなら、という条件付きで期待できる。 ・独創性、新規性は、別の手法による同様効果を目指す研究は先行的に存在するが、プラズマ利用イオン注入法を用いる点で新規性がある。 ・研究者は特許出願、国際会議発表等を活発に行っており、かなり高い研究能力を有していると考えられる。 ・研究実施の是非については、原子力研究として意義はあるものの、その緊急性はそれほど高いとは考えにくい。従ってBランクと判断される。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	この手法でどの程度すぐれた被膜が生成しうるのかをまず実証することが重要である。また単に粉体輸送のみを目指すのではなく、活性な気体や液体の輸送の可能性も目標とするのであれば、さらに意義が高まると思われる。
4. 中間評価の時期	3年目の春
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 先進的原子力材料の照射劣化抑制に関する研究（金属材料技術研究所）	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	共通調査票には当初目標が記されていないように思える。継続プロジェクトとしての大目的・目標は下記の通り。 将来の原子炉に提案されている新しい材料について表面制御による新しい積極的な照射劣化技術の基礎確立を図る。あわせて一般の照射後試験では評価できない照射下での動的挙動の評価解明と新劣化抑制法の検証を行い、先進材料の実用化に資する。
2. 中間段階での成果 ・当初予定の成果 ・副次的な成果	・当初予定の成果：照射下での挙動と照射後の挙動との違いに絡む因子を考察、この違いがどのように定量的に記述されるのかを考察したことは大きな成果。フェライト鋼の照射下での挙動が明らかにされ始めた点も新しい成果。 ・副次的な成果：雰囲気の影響について新しい新しい事実を明らかにした点
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[注1] ・研究者の研究能力 ・継続の是非	・目的・目標の設定の妥当性：材料の照射下での動的な挙動は極めて重要である。すでに照射下での材料の機械的な性質に照射後試験からは予測できない問題があることが示されており、照射下の挙動やその背景を研究することは極めて大切である。 ・研究計画設定の妥当性：過去の年度別計画を調べると、平成10年度計画では新しい候補材料の作成に力点が置かれ、平成11年度、12年度計画ではそれらの材料の表面被覆層にも研究が及ぶことになっていたにもかかわらず、表面被覆層に関する研究には遅れが見られる。表面制御技術は、この課題の主目標であったのであるから、このまま経過するとすれば、研究の計画と実行の間に不一致が生じていることになる。 ・研究の進捗状況：フェライト鋼の照射下での挙動が明らかにされ始めた点は評価できる。波及効果も大きい。フェライト鋼の照射下での挙動が明らかにされ始めた点は有益、新たに低放射化バナジウム鋼に関する照射下試験で米国と共同研究を行う計画も評価できる。表面制御技術に関わる研究は遅れている。 ・研究者の研究能力：能力は十分と考えるが、人力不足か？ ・継続の是非：継続させるべきである。
4. その他	当初計画にある表面制御にどのように対応するのかを明確にすべきである。また照射下での挙動と照射後の挙動との違いに絡む因子に関する研究と、この違いがどのように定量的に記述されるのかを考察することは今後も重要な課題。 総合評価：A
評価責任者氏名：猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 微小試験片の熱物性計測技術に関する研究(計量研究所)	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	・研究段階にある核融合等の炉技術研究開発のための「微小試験片による熱物性計測技術」を確立し、併せて、取得データの評価システム化、データベース化を図る。
2. 中間段階での成果 ・当初予定の成果 ・副次的な成果	・試験条件設定のための保持加熱技術ならびに高速温度変化への応答技術（多標的高速放射测温技術）といった要素技術を開発するとともに、熱物性のデータベース整備に関わる計算機プログラム（入力、操作など）の開発を行った。 ・副次的効果はなし。
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[注1] ・研究者の研究能力 ・継続の是非	・核融合炉材料開発のための照射微小試験片（照射資料が微小であることに起因）の熱物性測定技術の確立を目指し、原子力基礎基盤研究として位置付けられる。 ・ほぼ妥当と考えられる。 ・予算の点で、やや遅延が見られるが、成果を反映すべき対象の状況変化も視野において進めることも必要。 ・金材研に限定せず、内外の研究機関、大学などと幅広い交流が望まれる。 ・本研究に先立ち、原子力材料の高温熱物性データ評価技術に関する研究で実績をもち、それらをベースにおいて、微小試験体、微小領域を対象とした熱物性計測に関する要素技術の開発を進めてきており、目標達成能力があると考ええる。 ・研究ニーズも不変、試験ユニットの整備も進捗を見せている。成果を反映すべき対象の開発推移等を考慮しつつ継続することが望ましい。
4. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 化学交換法による軽元素同位体の分離・採取技術に関する研究(四国工業技術研究所)	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	リチウム同位体分離技術については同位体分離係数1.030を目標とする分離材の開発とその効果の解明。 ホウ素同位体分離については、吸着容量5mg/g、同位体分離係数1.025を目指す分離材の開発とその分離性能評価。
2. 中間段階での成果 ・当初予定の成果 ・副次的な成果	・当初予定の成果は、いずれも数値目標を突破する成果をあげた。 ・副次的には銀イオンについても高い吸着性能をあらわす吸着剤であることが示され、殺菌用材料としての可能性が示された。
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[注1] ・研究者の研究能力 ・継続の是非	・同位体分離係数などの目標値は既存の分離材を越えることを根拠として決められたもので、経済性などの要請による客観性のある目標値ではなかった。従ってここでの目標値を突破したからといって、それでは経済性のあるシステムを組めるか否かについては依然不明である。 ・研究計画設定はおおむね妥当と考えられるが、これについても客観的目標が不明であれば判定しがたい。 ・研究の進捗は、かなり順調といえる。 ・研究者の研究能力は、論文数も多く、十分高いと判断される。 ・継続の是非については、是といえるが、目標の客観化を願いたい。
4. その他	経済性の検討を加えて、客観性ある目標を明示すべきと考えられる。 総合評価：A
評価責任者氏名：猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 原子力エレクトロニクスのための素子化プロセス技術に関する研究(電子技術総合研究所)	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	高温・高放射線照射下の過酷な複合環境で長期に安定に作動する原子力エレクトロニクスで必要とされる耐放射線半導体素子の実現のために、Siに代わる新しい半導体材料を用いた素子製作のためのプロセス技術の開発とその評価技術の開発を目的とする。そのため特にSiCの高品質結晶成長技術を基礎技術とし、これを用いた耐放射線素子作成のための素子化プロセス技術(接合プロセス、伝導性制御プロセス技術)、及び高温・高放射線環境下での耐性を評価する技術を開発する。
2. 中間段階での成果 ・ 当初予定の成果 ・ 副次的な成果	当初予定の成果:(1)接合プロセス技術においては、酸化機構の解明に関連して、酸化膜とSiCの界面に遷移荘の存在を示唆する結果が得られ、プロセス制御により酸化膜作成プロセスを最適化することで、より良い酸化膜/SiC界面に形成できる指針が得られた。(2)伝導性制御プロセスにおいては、新たなp型ドーパントであるGaの室温注入及び高温注入(500℃)した試料の結晶状態の観察および電気特性評価からその特性を明らかにした。 副次的な成果:(1)接合プロセス技術においては、水蒸気アニーリングによるMOS特性の改善を行い、水蒸気アニーリングは酸化被膜中の固定電荷の低減に効果があることを明らかにした。また新たなAlN/SiC構造では、従来のSiO ₂ /SiC構造に比べ良好な接合性を得た。高品質3C-SiCエピ膜を用いたショットキー接合作成により、再現性良く世界最高値の240Vの逆方向耐圧を実現することに成功した。(2)伝導性制御プロセス技術においては、新たなp型ドーパントであるBeのイオン注入の構造特性および電気特性を明らかにした。
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[注1] ・ 研究者の研究能力 ・ 継続の是非	・ SiCは半導体としてSiより格段に耐放射線が高いことが実証されており、これを実際の素子として実現するためにプロセス技術を開発していくことは重要であり、妥当な目標設定である。 ・ 上記目標を達成するために、(1)耐放射線性接合プロセス技術、(2)耐放射線性伝導性制御プロセス技術、(3)放射線誘起欠陥評価技術の3点に集約して、進めていく計画は妥当である。 ・ 研究費用は概ね妥当であるが、評価装置や実験試料の購入においてやや不足していた感がある。 ・ 本研究においては着実な研究成果の積み重ねが重要であり、その点で良好に進展している。特にショットキー接合の開発で世界最高の逆方向耐圧が示せたことは高く評価できる。今後は耐放射線評価にも一層注力することを期待する。 ・ 発表論文数、口頭発表とも多く、成果も良く出ており、また研究者の一人が応用物理学会奨励賞を受賞するなど、その研究能力は高い。また材料科学、ビーム科学、特性評価の研究者が一体となって推進していることは好ましい。 ・ 本研究は目標の妥当性、研究進捗状況の良好性等から判断して今後とも継続すべきである。ただし残された課題も多く、成果の波及効果も高いので研究が加速されることを期待する。
4. その他	総合評価:A
評価責任者氏名:猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 超臨界水による使用済みイオン交換樹脂の分解処理技術の開発（物質工学工業技術研究所）	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	バッチ式分解反応装置を試作し、超臨界水 + 酸化剤混合流体により陽イオン交換樹脂、陰イオン交換樹脂ともに短時間で分解できることを実証する。また、陽イオン交換樹脂の分解時に生成する腐食性の強い硫酸イオンは、超臨界水 + 酸化剤混合流体にアルカリを添加することで中和・無害化出来ることを確かめる。
2. 中間段階での成果 ・ 当初予定の成果 ・ 副次的な成果	・ 当初予定の成果：400℃、30MPaの超臨界水に酸化剤を加えて処理することで陽イオン交換樹脂を30分以内に二酸化炭素、水、硫酸に分解でき、あらかじめアルカリを加えておくことで硫酸イオンは中和できることを示した。陰イオン交換樹脂の分解はより容易であった。 ・ 副次的な成果：実験では、陰イオン交換樹脂中の窒素はアンモニアとなった。
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[注1] ・ 研究者の研究能力 ・ 継続の是非	・ 目的・目標の設定の妥当性：水が関与する原子力プロセスにイオン交換樹脂は必須であり、その処理には、状況に応じた多様な手法が準備されるべきである。この手法も有効な処理法の一つとして位置づけられるが、イオン交換樹脂の処理の問題は原子力研究とのみ関係する訳ではない。 ・ 研究計画設定の妥当性：樹脂そのものの分解に関する研究の手順、手法はよい。イオン交換樹脂は産業界で多量に用いられていて、波及効果は大きい。 ・ 研究の進捗状況：計画通り進捗している。これまでの成果に、格段の新規性、独創性は認められない。 ・ 研究者の研究能力：この研究は、樹脂の超臨界水による分解のみを扱っているので十分。 ・ 研究実施の是非：予算規模を考えると、継続が妥当
4. その他	原子力基盤研究としてしっかり位置づけるには、イオン交換樹脂の中に放射性物質が含まれた場合にどのような対応が必要になるのかを、他の処理法と比較、検討しておくことが大切。 総合評価：A
評価責任者氏名：猪股吉三	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 使用済燃料の中間貯蔵システムにおける放射線遮蔽に関する研究(船舶技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	使用済核燃料中間貯蔵システムの放射線安全性確保のための研究であり、十分意義のある目的・目標が掲げられている。中間貯蔵敷地境界における線量当量限度の年間50 μ Svをクリアするために、貯蔵容器の放射線ストリーミング経路の解明とそれに起因するスカイシャイン効果の正確な評価が必要であることは計画書に述べられている通りである。ただ、本研究計画ではほとんど述べられていないが、これまでの使用済核燃料貯蔵設備・施設における放射線遮蔽に関するデータや技術ノウハウの効率的利用がもっと考えられるはずである。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・使用済核燃料中間貯蔵施設の建設が余儀なくされつつあり、貯蔵施設の放射線安全性確保のためには本研究は当を得た研究課題である。 ・最終的には、モンテカルロ分割結合計算による高精度の遮蔽計算コードシステムを開発することであり、角度束計算、線源発生、3次元表示等のプログラム開発の手順も妥当である。また、使用済核燃料運搬船を利用した遮蔽実験により計算の精度や適用性・信頼性の検証を行うのも頷ける。ただ、これまでの使用済核燃料貯蔵の放射線遮蔽に関するデータや技術ノウハウとの関連性が不明である。 ・より複雑な体系における遮蔽計算、特にそのような体系下でのスカイシャイン効果の評価に有用なツールとなり得る。 ・非常に簡単に言ってしまうと、モンテカルロコードを適当な境界条件でつなげて2回計算するだけであり、この研究計画書からは学術的に十分な独創性、新規性があるとは言えない。ただ、計算コードシステムの開発段階で技術的にいろんな工夫が必要であることは容易に想像できる。 ・電力中央研究所以外にも、もっと多くの研究所との研究交流が計れるはずである。 ・特に、主研究担当者は遮蔽計算コードシステムに精通しており、研究能力には問題ないと考えられる。 ・本研究計画は、1.の研究目的・目標のところで述べたように十分意義のある開発研究であり、実施することが妥当と思われる。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	繰り返しになるが、これまでの使用済核燃料貯蔵設備・施設における遮蔽に関する蓄積データや技術ノウハウの効率的利用が考えられる。
4. 中間評価の時期	3年を待たずにかなりの成果がでていいるはずであり、中間評価の時期としては、3年目の春あたりが適当である。
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：近藤駿介	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名：原子炉プラント機器の高経年化と熱流動挙動に関する研究(船舶技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	本研究では、①燃料バンドルへの平行流および垂直流が誘起する燃料バンドルの流体力学振動、②流体の温度揺らぎが配管接続部にもたらしうる繰返し熱応力を推定するための配管接続部の熱伝達率の推定、および③構造材の10の9乗回もの高サイクル疲労の試験データの収集、によって、原子炉プラントの高経年化と熱流動挙動に関する解析手法の体系化、データベース確立に貢献するとしている。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・原子力プラントの稼働年数が延長化の趨勢にある今日、原子力発電の一層の安全性・信頼性の確保の要請に鑑みれば、原子炉プラントの経年変化に伴う劣化損傷と熱流動現象との因果関係を解明し、関連事象を予測し、解析するための手法の体系化、関連データベース化は原子力安全に関わる試験研究として妥当な課題である。 ・本研究は、上記1. に述べた①②③の個別テーマを個々に分離した模擬実験を中心にした基礎研究を進めるように見えるが、3つの個別テーマの相互間の物理的相関を考察し、3つのテーマが一体としてどのような熱流動・構造連成現象の解明につながるか、説得力のある計画であることが望ましい。また、実験と解析手法の体系化の関連、データベース化とは何か、が明確でない印象を受けた。要するに3つの実験計画の整合性を一段と考究されれば、その成果は現実の原子力プラント高経年化対策へも波及効果が現れるであろう。 ・熱流動と材料力学の個別領域でそれぞれ実績を積んだ研究者の交流により実施することと期待できるが、それぞれのグループが自分の枠で閉じた実験研究に終止しないように、双方の研究領域を統合し、現実の原子力発電におけるニーズ、要請に応えられるには、どのような方向で総合化していくべきか、卓越したリーダーの指導性が要請される。原子力発電の現場のニーズを把握するため、現場サイドの専門家とのレビュー会合を開催することも考えられる。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	2. に記載の観点より、期待される成果を達成する上でとくに下記を留意することが必要であろう。 ① 3つの個別実験テーマのそれぞれにおいて、原子炉プラントの熱流動・構造連成現象から見てどのようなinput-outputとなっているのかを明確化し、ついで3つの具体的な相互interactionが、現実のプラント高経年化に伴う熱流動・構造連成現象によるトラブル等にどのように結びつきうるのかを事前に整理されて、今一度それぞれの実験研究計画の意義、妥当性、実験条件を考察されたい。 ② また個々の実験データベースが、当該熱流動・構造連成現象の解析的手法の確立、高経年化対策への反映にどのように結びつくのかを検討されたい。 要するにそれぞれがお互いに何の関連もなく、“こんな実験をしてこんな結果になりました”、というだけに終わらないで、現実のプラント高経年化対策に具体的な貢献が見えるようによく熟慮した研究を心懸けて頂ければ幸いです。
4. 中間評価の時期	平成15年4月
5. その他	なお、本研究は船舶の機器劣化対策にもかんれんしており、船舶技研が実施することは妥当と思われる。 総合評価：B
評価責任者氏名：近藤駿介	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 複雑形状部ストリーミング安全評価手法に関する研究(船舶技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	前期年次計画において開発された放射線ストリーミング計算プログラムの取り扱える放射線と適用範囲を拡張する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	遮蔽設計・評価のための計算ツールを整備することは原子力安全評価にとって重要であり、研究は十分な蓄積の上によく計画されており、実施が妥当である。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	この種の計算プログラムの開発、拡張活動は成果に実用性がなくては無意味であるから、日本原子力研究所、核燃料サイクル機構、さらには民間の研究者の評価を受けつつ進めるのがよい。
4. 中間評価の時期	平成15年の成果を評価するのが適切。
5. その他	総合評価：A
評価責任者氏名：近藤暁介	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 遮蔽計算コードシステムの高度化に関する研究(船舶技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	核燃料・放射性物質輸送容器や原子力関連施設の放射線遮蔽性能を設計や安全審査の段階で利用をする場合、使用する解析モデルはほぼ標準化されているものの、扱うデータの多様性やパラメータの変更などによる入力量が多く、従来はこれを手作業で行ってきたが、入力ミスの発生やその労力は無視できないものがあった。 そのため、(1)入力ミスを防止するためのシステム化、(2)パソコンやホームページを利用を可能にする環境の整備、(3)高度な知識のない人でも入力を容易に行うことが可能、(4)入力の情報の解釈が容易に実行可能、(5)計算結果の信頼度の評価のための実験の実施、などを行うことにより、遮蔽計算作業の信頼性向上を図ることがこの研究の目的である。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	- 原子力の分野での必要性は認めるが、計算機ソフトの面では、施設の建設や機器メーカーなどは、かなり以前から作業の効率向上、信頼性向上の視点で実施しているのではないと思われる。しかし、ダブルチェックをする機関での業務効率向上には寄与出来るものであると考えられる。また実験的な検証をあげているが、不足なデータを従来はどのような扱いしてきたか、それをどのような実験で解決をするかが明確になっていない。 - 独創性や新規性を計画書から明確に見受けられない。しかし、大型計算機からパソコンへの移行、およびインターネットでの計算の実行などには従来技術だけでは対応が簡単ではないところも予想されこの面での独創的な発想は期待をしたい。また実験的な面での新規性はここでは議論できない。 - ソフト面での波及効果は、従来の大型の計算である構造解析や流体解析を実行する時に参考になるものも含まれる。 - 研究を実施する担当者は遮蔽の専門家が中心であるように思われ、実施体制の中に、計算機運用(入出力管理やインターネット管理)の専門家の参加が望ましい。 - 以上の視点から、研究の実施にあたっては、従来の技術の組み合わせとの視点では、予算、期間などは計画の半分程度で十分ではないかと思われる。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	- 遮蔽専門家だけではなく計算機の入出力関係の専門家を入れて検討をすべきである。 - 実験を計画する場合、実験の内容の明確化と計算結果の評価レベル(精度など)を明確にする必要がある。
4. 中間評価の時期	1年後に従来の課題の整理と実施内容、特に実験検証、を明確にする評価が必要である。
5. その他	研究の実施は、このワーキンググループから見れば、新規性などで疑問は残る。しかし、安全審査などの効率向上を目指したシステム開発であることを総合的に考えて実施をする場合は実施期間、予算規模などの見直しを1年後に行うことが望ましい。 総合評価：B
評価責任者氏名：近藤 駿介	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 原子力施設に係わるエネルギー発生源の爆発影響評価システムに関する研究 (物質工学工業技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	本研究は、核燃料再処理プロセスにおける有機溶媒と硝酸の混合物の異常反応、具体的には液相及びミスト状態での爆燃及び爆轟特性評価に関する研究で、核燃料再処理施設の安全性確保のための研究として十分に意義が認められる。2種類の小規模モデル構造物で実験を実施し、それらのデータを基に、最終的には、実際のプラントでの爆発影響を推定評価できる計算コードシステムの開発を目指している。ただし、小規模モデルによる実験データとその解析結果を実規模条件に合理的に外挿するには適用の十分な根拠の説明が必要と考えられる。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・核燃料再処理プロセスにおいて有機溶媒と硝酸の混合物の異常反応（爆発等）の可能性があり、これらの物質による爆発影響の評価を行うことは、将来に渡る核燃料再処理施設の安全性確保に重要である。原子力試験研究課題として十分妥当である。 ・小規模モデル構造物による実験計画の概要は概ね妥当である。実験データの収集装置関連で、いくつかの鍵となる技術開発が必要と思われるが、それなりの計画が立てられている。しかし、実験データの解析コードによる検証結果がどのようになるかが問題である。また、爆発影響評価を実規模レベルまで外挿可能とするには、より精密な計算コードシステムの開発整備が必要と思われる。 ・本研究の主対象は核燃料再処理施設であるが、爆発影響評価そのものは一般的であり、他の原子力施設における爆発影響評価にも役立つであろう。 ・高速の可視化計測技術を中心とした実験装置と関連するデータ解析コードの開発はそれなりに新規性があると思われる。 ・研究所、企業、大学等のそれぞれの専門分野からの参画が予定されており、研究交流は効果的に行われると思われる。 ・研究担当者は化学反応、特に爆発機構に関する専門家であり、本研究の遂行能力は十分と思われる。 ・本研究課題は、1.の研究目的・目標のところで述べたように十分意義が認められ、実施することが妥当である。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	繰り返しになるが、小規模モデル構造物による実験とその解析結果を、合理的に実規模の再処理プラントの爆発影響評価に適用するためには、現象（爆発影響機構）の正確な説明が不可欠である。
4. 中間評価の時期	3年を待たずにある程度の結果がでていいるはずであり、中間評価としては3年目の春あたりが適当である。
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：近藤駿介	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 : シビアアクシデント時の気泡成長による水撃力に関する研究(船舶技術研究所)	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	蒸気爆発に起因する気泡成長を高圧空気の注入により模擬し、水塊運動のコヒーレント性、水撃軽減法に関する知見を得るとともに、実験データをもとに実プラントにおけるシビアアクシデント時の水撃力推定法を提案し、シビアアクシデント評価法の信頼性向上に寄与する。
2. 中間段階での成果 ・当初予定の成果 ・副次的な成果	・内径1m、高さ6mの模擬格納容器内に高圧ガス注入による気泡発生でコヒーレントな水塊運動を生じさせ、水撃力を発生させる実験装置を製作し、観察および計測系の整備を行って、これを用いて実際にコヒーレント性を伴った水塊運動が生じ、水撃現象が生じることを実験的に確かめ、水塊運動のコヒーレント性と水撃軽減法の解明に関する手掛かりを得た。 ・副次的な成果としては、港湾での原油荷役における水撃現象の解析を行い、簡便で安全性の高い水撃事故防止装置を考案して特許出願している。
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[注1] ・研究者の研究能力 ・継続の是非	・装置設計での当初予測を上回る水撃の発生のため、装置の一部が破損するという、この研究グループにとっては“予想外”のデータを得ていることを“第三者の立場で”鑑みると、原子力発電所シビアアクシデント時の蒸気爆発に起因する気泡発生による水撃力現象の理解を一層深め、その予防対策を確立することは原子力の安全性確保上重要な課題であることを如実に示したものと見える。研究目的、目標の設定は極めて妥当であり、中間結果もほぼ順調な進捗を示しているが、今後の研究計画の設定では、現実のシビアアクシデント対策への有用な貢献に鑑みれば、なお一層の考察と検討を要するところがあるように思われる。 ・これまでの研究結果からコヒーレント性のある水塊運動の水撃力の予測モデル以外に、格納容器内でコヒーレントな水塊運動が生じうる条件を解明すべきなど今後解明すべき重要課題も明らかになってきたので、実際の原子炉で生じうるFCI現象と関連づけて、①コヒーレントな水塊運動の発生条件、②インコヒーレントな気泡発生でも水塊運動を生じるか、またその水撃力発生への影響、③以上に影響を及ぼしうる容器のアスペクト比の効果、などを試験できる実験装置の工夫や観察・計測系の充実を計るよう実験計画を検討されることを期待したい。 ・研究発表状況や特許出願などから見て、本グループの研究能力は十分のように思われる。水撃力の研究で著名な海外研究機関に研究者を派遣して水撃力の解析技術向上に努めているようであり、その成果を期待したい。
4. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：近藤駿介	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 原子力ロボットの実環境作業構成技術に関する研究(電子技術総合研究所)	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	原子力プラント内での保守点検作業に基盤技術として、未整備環境下での作業が出来る作業構成技術の確立を目指す。そのために、複雑環境下でマニピュレータによる作業実行に必要な作業のノウハウ（実環境技能）を構成する手法の開発を目標とする。 中間評価までの目標として、実環境技能の解析および仮想拘束、接触拘束の表現法の検討、実環境技能およびそれに用いた作業の記述方法の確立、仮想拘束、接触拘束を用いたスキルの構築さらに仮想拘束、接触拘束を融合した実環境技能の実現手法の開発を行う。
2. 中間段階での成果 ・ 当初予定の成果 ・ 副次的な成果	・ 当初予定の成果 ① スキルによる作業を前提にロバストな環境モデリング手法として、制御誤差および視覚誤差を考慮した動作計画手法を開発した。 ② 接触拘束を利用した、仮想環境中での接触による運動拘束を利用した動作教示法と、仮想拘束スキルによる作業教示のために画像上での対話的な動作教示を行う手法を開発し、特許提案に結びつけた。 ③ マニピュレータによる実環境技能の実装にむけ、特徴指向協調システムに基づき視覚を用いた仮想拘束スキルの実現手法と探索スキル実現のための力覚センサによる拘束接触情報獲得手法を開発した。 ・ 副次的な成果 ここでの研究開発をベースにして、さまざまなセンサと多数のアクチュエータを統合して制御するための手法の確立につなげることが出来た。
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[注1] ・ 研究者の研究能力 ・ 継続の是非	・ 目的や目標の設定の妥当性：原子力施設でのロボットの使用は望まれてはいるが自立・遠隔融合型の開発にはまだ成功している例がない。ここでの研究は、作業の信頼性や作業者の負担軽減など、につながり、研究としての妥当性は認められる。 ・ 計画は順調に進められていて、昨年のJCO事故などを参考にして、欧米調査など追加して実施した点は、研究の硬直性の是正面では評価できる。 ・ 研究の進捗は、果ケジュール表で見える限りほぼ順調であることがうかがわれる。また成果の発表、特許化などにも配慮されている。ただし、中間評価時までは、やや基礎的な手法の研究が協調されているが、12年度以降は実用面で目に見える成果が期待される。 ・ 研究の継続の是非については、この研究がやや基礎的な面が協調され、評価委員の中には必ずしも原子力の応用に特化したものではないという意見もあるが、今後期待される成果へのニーズが原子力分野で強く早期の実用化が期待されていることから継続をして特に原子力役に立つロボットの特徴を発揮するように研究を完成させることを期待する。 ・ 海外との研究機関との交流は盛んであることは理解できるが国内の大学や研究機関との交流が不明であり、特に実用面では原子力関係の研究機関や大学との協調が望まれる。
4. その他	・ 論文発表はかなり多いが、その論文に基盤技術推進もプロジェクトで進められていることの明記があれば、この研究の成果であることが一層明確になる。 総合評価：A
評価責任者氏名：近藤 駿介	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 放射性廃棄物地層処分における岩石の長期変形挙動解明と地層構造評価技術に関する研究 (資源環境技術総合研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	・高レベル放射性廃棄物地層処分における地下深部岩盤の長期安定性評価に必要なニアフィールド環境条件を模擬した圧力、温度、間隙水圧条件での岩石のクリープ特性データの整備とそれに基づく変形予測モデルを開発する。具体的は、 ・花崗岩、砂岩、泥質岩の3種類の岩石を試験対象とし、温度は常温から200℃の範囲で最低4条件、圧力条件は大気圧から30MPaの範囲で5種類の条件を組み合わせて、2段階以上の応力レベル(強度の80%以上と50%以下)でのクリープ試験データを整備する。 ・環境条件を考慮したクリープ変形予測モデルを開発し、その適用性を実験データの検証を通して明らかにする。 ・また、ボーリング掘削時の掘削音を発信源として利用する地層構造探査法を開発する。この探査法により、地層の不連続構造、断層を3次元的に可視化できることを原位置計測データと模擬掘削試験によって明示する。 ・ボーリングコアからの地下応力計測法として、低強度岩石へも適用可能な方法を開発し、その適用性を現場から採取したコアと室内模擬試験結果によって明示する。また、地下応力測定マニュアルを策定し提供する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・研究の手順、手法の妥当性 ・研究費用の妥当性 ・波及効果 ・独創性、新規性 ・研究交流[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・地層処分における地下処分施設および人工バリアの設計に必要な研究であり、原子力研究として妥当である。 ・妥当である。 ・ボーリング掘削時の掘削音を利用した調査技術は簡易的に調査が可能な方法であり、新規性がある。実用化されれば地層構造データ取得が容易となる。 ・これまでに多くの研究成果が発表されており、十分な研究能力を有していると考えられる。 ・これまで長期のクリープ試験データは少なく、処分施設の信頼性向上への期待が大であることから、研究が実施されることが望ましい。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・岩石クリープ試験では可能な限り長期間継続のクリープ試験を行い、長期予測手法の信頼性を高める。 ・コア封圧法の初期応力測定は実用化した手法として既の実績があるので、標準化・マニュアル化に重点を置く。 ・処分事業の段階との整合性を考え、試験データの反映先・時期を明確化する必要がある。
4. 中間評価の時期	本格実施より3年目が適当である。
5. その他	・空洞施工時の安定性については、これまで多くの実績があるので、処分場閉鎖後長期の岩盤挙動評価法の開発に重点を置くべきである。 ・処分場閉鎖後のクリープ挙動に重点を置いた長期予測モデルを構築する必要がある。
6. 総合評価	A (B) C
評価責任者氏名： 駒田 広也	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 放射性廃棄物処分施設の長期安定型センシング技術に関する研究(資源環境技術総合研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	放射性廃棄物処分施設を長期にわたり監視することを目的に、最低百年の監視稼働期間を有する長期安定型センシング・モニタリング技術の開発を目指す。 本研究で開発するセンサー及びセンシング・モニタリング技術は以下のものである。 ①光ファイバー熱物性量センサーを利用したセンシング技術 ②新電極を用いた比抵抗イメージング法によるセンシング技術 ③複合電極を用いた電気化学的センサーによるモニタリング技術 また、上記の長期安定型センサーとそれらのシステムからなるセンシング・モニタリング技術の検証、評価について検討を行う。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・研究の手順、手法の妥当性 ・研究費用の妥当性 ・波及効果 ・独創性、新規性 ・研究交流[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	- 地下数百m以深に建設される処分施設が、その設計・評価の範囲に維持されていることを長期的に監視し、その状況を提示することは重要であり、この研究は原子力基盤技術として妥当である。 - 各種センサーの開発を行い、それらのシステムの検討、また並行して環境耐久性の検討を行った後、実規模試験等を予定しており、手順、手法は妥当である。 - 高レベル放射性廃棄物以外の放射性廃棄物処分施設への適用、また、電気化学式センサーは産業廃棄物処分場の管理や工場廃水の水質管理などへの波及効果が考えられる。 - 地下深部での長期にわたり監視可能なセンサー及びシステムについての研究開発は、独創性、新規性を有している。 - 本技術の担当者は物理探査、電気化学等の専門家であり、十分な研究能力を有しているものと考えられる。 - 地下深部にある処分施設の状態を長期にわたって監視し、その機能が十分であること等を確認することは重要であり、そのための監視技術開発は早急に実施すべきである。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	- 現在考えられている地層処分事業のシナリオにあわせて、どの段階で必要となる技術であるかを明確に位置付ける必要がある。 - 処分場の管理については、核燃料サイクル開発機構(JNC)において検討が進められてきており、これまでの研究開発、考え方等について情報収集等の研究交流を行い、研究成果を適時適切に反映する計画とすることが重要。
4. 中間評価の時期	各種センサーのプロトタイプの開発が終わる3年目(平成15年度)に行うことが妥当。
5. その他	- 閉鎖前後のモニタリングの考え方が検討されている現段階では、実際にどのようなモニタリングが必要となるかが明らかにされておらず、時期尚早の感がある。長期の測定に耐えうるセンサー開発などの要素技術開発と位置付けて実施することが望ましい。 - 本研究で想定しているリスクに対する考え方の再検討も必要。
6. 総合評価	A B C
評価責任者氏名： 牛尾 一博	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 地下深部岩盤初期応力の実測(地質調査所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	1. 国内3地点で1000m級のボーリング孔を掘削し、水圧破砕法により地下深部岩盤での初期応力を実測する。 2. 採取されたボーリングコアを用いてコア法による初期応力推定を行い、コア法の有効性、限界を評価する。 3. 3地点の初期応力測定結果と既存データを用いて、国内の地下深部岩盤での初期応力状態とその分布状態を評価する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・研究の手順、手法の妥当性 ・研究費用の妥当性 ・波及効果 ・独創性、新規性 ・研究交流[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・高レベル放射性廃棄物の処分場設置が想定される深度1000m付近岩盤の初期応力実測に関する研究は、地層処分の基盤研究として重要である。 ・1000m級ボーリング孔掘削での水圧破砕法とコア法による初期応力測定、国内の地下深部岩盤での初期応力分布状態の評価という手順、手法は妥当だが、水圧破砕法については応力解放法などの手法と比較するなど、適用性を確認しておく必要がある。 ・1000m級ボーリング孔掘削、コア採取、各種検層、応力測定等を実施する費用としては妥当だが、岩盤初期応力測定のためだけに1000m級ボーリング孔を3本掘削する必要性に疑問。他の研究とあわせて行うなどの対処が求められる。 ・構造地質学、地震学等の地球科学分野への波及効果が期待される。 ・地下1000m付近の岩盤情報は少なく、本課題による初期応力測定及び国内の初期岩盤応力状態の評価に新規性がある。 ・担当者は、研究業績(論文など)によれば、掘削、応力測定に実績を有し、十分な研究能力を有していると考えられるが、測定結果を処分施設の設計にどう反映すべきかという検討を行う際には、処分施設の設計に精通した研究者の参画が望ましい。 ・処分事業の推進に当たり、地下深部の情報を充実するという観点から、早急の実施する必要がある。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・調査地点周辺の地質構造を詳しく把握し、得られた結果とあわせて検討することが必要。 ・調査地点の確保に当たっては、地元住民の理解を得ることが重要。
4. 中間評価の時期	・平成15年度(第3地点の調査が必要かどうかの検討も可能な時期)
5. その他	・処分場が選定された場合、その地点での地下深部の岩盤初期応力測定が実施され、その値が設計に反映されることになるので、本研究の成果がそのまま処分場の設計につながることはない。
6. 総合評価	A (B) C
評価責任者氏名: 牛尾 一博	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

項 目	要 約
1. 研究目的・目標	高レベル放射性廃棄物地層処分場からの、核種漏出による生物圏への放射能放出量が最大値を取るまでの期間について、合理的な地殻変動シナリオを提示するための地殻変動モデルと予測手法を開発する。 1. 100万年程度の将来予測を目標とする。 2. 処分場性能評価を行うために必要な数十km四方の領域の予測を目標にする。 3. 将来得られる地球科学の新知見を取り込めるモデルを構築する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・研究の手順、手法の妥当性 ・研究費用の妥当性 ・波及効果 ・独創性、新規性 ・研究交流[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・基礎的研究の性格が強く、ここで得られる成果が安全評価等にどのように結びついていくのか具体的イメージに乏しい。 ・地質環境の長期安定性の予測については、十万年までしか予測できないのではなく、地域や現象によっては100万年でも予測可能なものもある、とされており、本課題の目標と一致していない部分がある。したがって、原子力試験研究としては、現状のシナリオ設定の考え方と整合を取る必要がある。 ・成果の反映方法が不明瞭である。ここで得られる結果をどのように利用するのか、ユーザー側との事前協議が望ましい。 ・モデル開発の割にはモデルに割かれる用途内容に不明な点がある。 ・構造地質学や地震学など関連する地球科学分野への波及効果が期待される。 ・地殻変動モデルは独創的であり、処分研究に取り込むことは非常に新規性が高く、我が国のような地殻変動帯に位置する諸外国にとっても魅力あるものとなるであろう。 ・本研究に従事する研究者は本研究分野に精通しており、十分な能力を有していると考えられる。 ・成果を有効に活用するためには安全評価者との連携が重要である。 ・当面は基礎的研究として実施し、安全評価者とアウトプットや利用形態を協議して用途を付けた上で、大きく研究を展開することが望ましい。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・処分地選定において必要とされるモデルなのか、あるいは処分地の安全評価のためのモデルなのか、本研究で得られる成果の反映先を明確にして、処分事業スケジュールとの整合性に留意の上、研究を進めていくことが望まれる。
4. 中間評価の時期	本格実施より3年目が適当である。
5. その他	
6. 総合評価	A B C
評価責任者氏名： 大江 俊昭	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

項 目	要 約
1. 研究目的・目標	沿岸立地を前提とした地層処分場の建設には、塩淡水境界に伴う地下水流動の解明、再冠水に伴う水分移動の乱れの解析、ガス移行に伴う地下水流動の開始に関する解析などが重要な問題として挙げられる。これらの問題を解決するためには、長期安定性の高い水分センサーが必要不可欠である。しかし、岩盤の水分量や水質に関しては、従来の方法ではどれも地層処分が対象とするような長期的な観測を考慮しておらず、センサーの連続使用の限界は長いものでも数年である。これでは使用に耐えないため、本研究ではまず光音響分光法を利用した長期安定性水分量センサーを開発し、次に水質観測が行えるように改良する。またさらに、研究の中盤以降は現場実証試験を実施し、その実用化を図ることを目的とする。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・研究の手順、手法の妥当性 ・研究費用の妥当性 ・波及効果 ・独創性、新規性 ・研究交流[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	- 地下数百m以深に建設される処分施設が、その設計・評価の範囲に維持されていることを長期的に監視し、その状況を提示することは重要であり、この研究は原子力基盤技術として妥当である。 - 各種センサーの開発を行い、それらのシステムの検討を行った後、現場実証試験を予定しており、手順、手法は妥当である。 - 高レベル放射性廃棄物以外の放射性廃棄物処分施設への適用、また、産業廃棄物処分場の管理や工場廃水の水質管理などへの波及効果が考えられる。 - 地下深部での長期にわたり監視可能なセンサー及びシステムについての研究開発は、独創性、新規性を有している。 - 本技術の担当者は物理探査、電気化学等の専門家であり、十分な研究能力を有しているものと考えられる。 - 地下深部にある処分施設の状態を長期にわたって監視し、その機能が十分であること等を確認することは重要であり、そのための監視技術開発は早急に実施すべきである。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	- 現在考えられている地層処分事業のシナリオにあわせて、どの段階で必要となる技術であるかを明確に位置付ける必要がある。 - 処分場の管理については、核燃料サイクル開発機構(JNC)において検討が進められてきており、これまでの研究開発、考え方等について情報収集等の研究交流を行い、研究成果を適時適切に反映する計画とすることが重要。
4. 中間評価の時期	本格実施より3年目が適当である。
5. その他	閉鎖前後のモニタリングの考え方が検討されている現段階では、実際にどのようなモニタリングが必要となるかが明らかにされておらず、時期尚早の感がある。長期の測定に耐えうるセンサー開発などの要素技術開発と位置付けて実施することが望ましい。
6. 総合評価	A B C
評価責任者氏名： 小島 圭二	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 高レベル放射性廃棄物の地層処分用緩衝材料の機能評価と高度化に関する研究 (東北工業技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	(1) 高レベル放射性廃棄物の地層処分システムにおける緩衝材候補材料の品質管理のための基礎資料の整備。 ・国内外に流通するベントナイト約30種の収集及び鉱物学的な検討。 ・収集ベントナイトの生成及びスメクタイト成分の結晶化学的性質の解明。 ・ベントナイト、スメクタイト及びそれらのイオン交換試料120種について透水係数、Cs、Sr等の核種について熱力学的諸量(ΔG、ΔH、ΔS)を測定。 ・止水性と放射性核種の吸着性に係るデータのデータベース化。 (2) 緩衝材の機能高度化のための高機能吸着材の開発 ・スメクタイト以外の無機系吸着材の開発。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・研究の手順、手法の妥当性 ・研究費用の妥当性 ・波及効果 ・独創性、新規性 ・研究交流[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・高レベル放射性廃棄物地層処分の人工バリアの重要な構成要素に関する研究であり、原子力試験研究として妥当である。 ・従来より行われている手法であり、妥当である。 ・結晶化学への波及効果が期待できる。 ・計算機化学によるアプローチに新規性がある。 ・緩衝材の物性に関する専門家と結晶化学の専門家が含まれており、十分な研究能力を有していると考えられる。 ・成果をより活用できるものとするために、安全評価の専門家の参加が望ましい。 ・今後、処分事業の進展に伴い、人工バリア材料の最適化がはかられていくことが予想されるが、その際の基礎情報を提供するものとして重要である。 ・本研究の成果は人工バリアの高度化・合理化に資することからも重要である。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・得られた成果を活用するために、処分場の設計や安全評価上必要とされる情報との観点でデータを整備する必要がある。
4. 中間評価の時期	本格実施より3年目が適当である。
5. その他	
6. 総合評価	A ☒ B C
評価責任者氏名： 佐藤 正知	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 緩衝材の地震荷重下における動的特性に関する研究(防災科学技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	実規模寸法での緩衝材の動的特性を考慮した人工バリアシステムの耐震安定性評価手法の確立に資することを目的とし、以下の3項目からなる技術開発、実験及び解析を実施する。 1. 緩衝材が飽和する注水方法を開発・検証する。 2. 振動実験時において緩衝材の間隙水圧の計測を行い、緩衝材にかかる圧力との相関関係を明らかにする。 3. 緩衝材の地震荷重下での振動実験から緩衝材の動的特性(载荷速度依存性)を求め、実規模の人工バリアシステムにおけるオーバーバックと緩衝材の動的特性を解析・検証する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・研究の手順、手法の妥当性 ・研究費用の妥当性 ・波及効果 ・独創性、新規性 ・研究交流[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・地層処分施設の耐震性評価の観点から、原子力試験研究として妥当である。 ・提案の研究計画では、人工バリアシステムの耐震安全性評価手法を確立することを期待できそうにない。 ・処分施設の耐震性、安全性の専門者を共同研究者として参加させる必要がある。 ・ベントナイトの動的物性についてのデータが不足しており、本分野の研究実施が望まれる。動的物性のデータ取得に絞って研究を実施してはどうか。 ・処分施設の耐震性評価研究の全体フローを立てて、今回の研究の位置付けを示す必要がある。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・ベントナイトの動的物性をもとにしたシミュレーションなど、要素研究またはデモンストラレーションとして実施すると良い。
4. 中間評価の時期	本格実施より3年目が適当である。
5. その他	・処分施設の耐震性評価研究の全体計画を策定し、その中で必要な研究として位置付けることが必要である。今回の研究計画を再考することが望まれる。
6. 総合評価	A B C
評価責任者氏名： 駒田 広也	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

中間評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 高レベル放射性廃棄物地層処分のための地質環境の特性の広域基盤情報の整備(地質調査所)	
項 目	要 約
1. 当初の目的・目標	我が国における高レベル放射性廃棄物地層処分の信頼性を評価するため、地質環境特性の広域基盤情報をデータベースとして構築整備する。また、海に面した我が国として重要な沿岸地域の地下深部の地質環境特性について実測データを取得するとともに、塩水等による地層処分場周辺の放射性核種移行への影響を検討し、高レベル放射性廃棄物地層処分のための地質環境の総合的評価手法を確立する。さらに、地下深部の地質環境特性を実際の地質試料をもとに実験的に解明する。
2. 中間段階での成果 ・ 当初予定の成果 ・ 副次的な成果	・ 観測性に関する研究は着実に成果が挙げられている。 ・ 間隙構造、NMR、X線CTによる研究については、拡散係数の測定など、他の手法とのクロスチェックを行い、より実用に資する研究開発が望まれる。 ・ 水文・地質データベースは順調に整備されている。 ・ 塩淡水境界に関する研究は着実に成果が挙げられている。
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[注1] ・ 研究者の研究能力 ・ 継続の是非	・ 本研究では3つの研究がそれぞれの目的で進められているが、最終的にはこれらの研究を統合して関連づける必要がある。 ・ 研究が計画に基づいて適切に進められており、十分な研究能力を有していると考えられる。 ・ データベースの整備は有益であり、継続が望まれる。
4. その他	・ ボーリング孔を利用する研究については、他の新規要求課題をあわせて行うなど、有効活用を行うことが求められる。
5. 総合評価	A (B) C
評価責任者氏名： 徳山 明	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 耐震設計用ハザードマップに関する研究(建築研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	我が国の建造物の耐震設計においては、いわゆる地震地域係数を設けて地震荷重の地域格差を取り入れているが、その元となる地震ハザードマップの妥当性は方法論の合理性や地震データの蓄積に大きく依存する。 1995年兵庫県南部地震以後、地震観測網の整備、拡充や活断層の調査が精力的に行われ、現行の地域係数が検討されたときに比べ多くの有用なデータが蓄積されてきている。また、構造設計における地震荷重の算定など工学分野への応用では、最大加速度振幅など単一のパラメータだけでなく、周期特性や継続時間など地震動による建造物の非線形応答特性を考慮したハザード評価が必要と考えられる。 本研究は、これらの今後のデータの拡充を踏まえ、対象となる建造物の応答特性を踏まえた、より合理的な地震荷重の設定に資する地震ハザードマップの作成を行うことを目的として、予想される具体的な特性に基づくハザードマップの作成手法を検討する。結果は、利用者の便利のため、出来るだけわかりやすく表示方法についても考慮する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	- 地震ハザードマップは日本全体で同一の手法と同種のデータを用いて大まかな地震荷重を設定するものである。原子力施設の耐震設計では、より合理的な手法(個別的な確定的地震動評価)が主として行われているものの、静的な検討においてこうした地震荷重を考慮することが要請されていることから、本研究は原子力試験研究として一定の妥当性が認められる。 - 目的達成のために必要なデータの収集から、手法の開発など研究の手順は適切であり、研究方法も十分妥当である。 - 建造物の応答特性を踏まえた新しい発想のもとに地震ハザードマップの作成手法が提案されようとしているため、一般建造物における同様な研究への波及効果大きい。 - これまでの地震ハザードマップと異なり、地震荷重の設定に周期特性や継続時間など地震動特性に基づく建造物の非線形応答特性が考慮されることにより、これまでの地震被害などと地震動特性との関係がハザードマップに反映され、より高精度で合理的な方法が提案される意味で、研究の独創性や新規性がある。 - 当該研究機関では地震地域係数など地震ハザードマップの先駆的な研究を行ってきており、研究者の研究能力は十分である。 - 本研究の成果は原子力の耐震設計に影響を及ぼす可能性があり、研究の実施は適当と認められる。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	地震調査推進本部など他の機関での同種の研究も念頭に置いて研究を進めること。
4. 中間評価の時期	3年目の春
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：澤田義博	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 地震荷重を受ける減肉配管の破壊過程解明に関する研究(防災科学技術研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	経年化に伴って減肉が発生した配管を対象に、内圧が作用している減肉配管が地震のような過大荷重のもとでどのように壊れるのか、その破壊過程を解明し、耐震安全評価手法の確立に資することを目的としている。 具体的には、以下の3点を目標としている。 (1) 減肉量と内圧値の関係による破壊形態変化の解明 (2) 実在減肉の破壊形態の把握、およびその結果に基づく模擬減肉への等価置き換え手法の提案 (3) 減肉が存在する配管系における構造部位間の損傷連成の解明
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・原子力関連施設に関して、地震時の減肉配管の破壊過程の解明は、その重要性がいろいろな研究機関で指摘されている研究課題である。本研究の目標が相当の水準で達成されれば、極めて有用な成果となる。したがって、原子力試験研究として妥当である。 ・当然のことながら、本研究の手順、手法には、目論見通りにはいかないのではないかと危惧される面も含まれている。例えば、実際の減肉配管について、一般性を論ずるに足りるだけの数量を入手しうるかどうかなど、現時点では不明確な点がある。後者では、剛性なのか、強度なのか、あるいは破壊状況なのか、等価性を評価する指標も課題の一つといえよう。 ・減肉配管の問題は、火力発電所、化学プラント等にもあり、研究成果の波及効果も大きいと言える。 ・独創性・新規性は、研究課題にあるというよりも、むしろ問題解明のための手順、手法にあると考えられる。 ・相当の成果が達成しうるか否かは、担当者の研究能力、担当者の所属する研究機関のバックアップ体制、予算等にかかっている。本研究の場合は、特に、研究交流体制をいかに作り上げ、実効のあるものにしていくかという点が重要になる。 ・種々、困難な点はあると思われるが、本研究は、原子力試験研究として実施するのが適切であると判断する。但し、実施に際しては、目標のしぼり込み、手順、手法、の見直しが必要であろう。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・実際の減肉配管を見つける方法、減肉配管に対する補強、補修方法を提案することも重要なことであろう。 ・本研究を進めていく過程で、上記のような重要な課題もあることに留意しておかれることを希望する。
4. 中間評価の時期	3年目の春
5. その他	本研究課題は重要かつ未解明であり、また、問題解明のために相当な困難が予想されるだけに、担当者の努力に期待する。 総合評価：B
評価責任者氏名：澤田義博	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 想定地震の特性を考慮した設計用地震動に関する研究(土木研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	地震動はその発生源である地震の特性，すなわち震源断層の大きさや破壊過程等によって大きく異なることが知られており，設計用地震動を設定する際にこのような想定地震の特性を適切に考慮することにより，耐震設計の一層の合理化に寄与することができると考えられる。 本研究では，想定地震の特性を取り入れることにより，従来よりも地震動の特性を適切に反映した設計用地震動の設定手法を開発することを目的とする。 具体的目標は次の通り。 ①想定地震の特性を反映した設計用応答スペクトル・経時特性の提案 ②強震記録の統計処理による小地震の模擬地震動作成手法の開発 ③断層モデルを用いた大規模地震の地震動の推定 ④想定地震の特性を考慮した小地震の模擬地震動作成手法の開発 ⑤想定地震の特性を考慮した設計用地震動の設定手法の開発
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・原子力施設の耐震安全性は，より精度の高い入力地震動の設定によって確保される。本研究は，地震の特性を考慮することによって入力地震動の精度向上を目指しており，原子力試験研究として十分な妥当性を有している。 ・地震の特性を考慮した入力地震動を評価するため，応答スペクトルや模擬地震動評価手法を提案しようとしており，その研究の手順や方法は十分妥当である。 ・原子力施設のみでなく，建築，土木構造物に対しても兵庫県南部地震以後，地震断層を考慮した地震動予測が要求されるようになり，本研究はそうした予測手法に関する研究へ高い波及効果がある。 ・国内外において，地震の特性，特に活断層の起震断層としての特性を考慮した地震動予測に関する研究が盛んに行われている。本研究はそれらと比較して独創性や新規性が必ずしも十分高いとはいえないが，現行の原子力における設計地震動の策定手法を踏襲しつつ，より高精度化を目指す点で実現性の高い計画と認められる。 ・当該研究機関では，これまでも断層モデルによる地震動評価などに関する研究で実績があり，研究者には十分な研究能力があるものと判断できる。 ・研究の実施は適当と判断される。
3. 研究開発を進めるに当たり，留意すべき点	多項目にわたる研究内容の中で，特に独創性や新規性の高い項目に焦点を当て，研究開発を進めていただきたい。
4. 中間評価の時期	3年目の春
5. その他	地震調査推進本部で実施されている地震動予測手法なども考慮すべきである。 総合評価：A
評価責任者氏名：澤田義博	

[注1]特に，原子力基盤クロスオーバー研究の場合は，研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名	原子力施設における高強度マスコンクリート部材の温度履歴特性および強度特性の推定手法に関する研究(建築研究所)
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	原子力発電所施設への高強度マスコンクリートの適用を実現させるため、高強度マスコンクリートの温度履歴特性および強度特性を高い精度で推定する手法を開発することを目的としている。具体的な目標は以下のとおりである。 ・新断熱温度上昇測定技術によりセメントの水和発熱特性を明らかにし、高強度マスコンクリートの温度履歴を推定する手法を提案する ・コンクリートの温度履歴条件と強度発現に関する系統的な実験を行い、高強度マスコンクリートの高温履歴の影響を的確に考慮した強度発現の推定手法を提案する。 ・実大モデル実験により上記推定手法の適合性を検証する。 ・セメントの水和反応および微細組織形成の観点から、高強度マスコンクリートの高温履歴が強度発現に及ぼす影響を解明する。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・原子力発電所への新たな高強度マスコンクリートの利用の観点、および、現在使用中の原子力発電所のコンクリート構造体の評価の観点から、本研究は原子力試験研究としての必要性は認められるが、原子力としての固有性や緊急度やの観点から妥当性は必ずしも高いとはいえない。 ・研究の手順、手法は、ごく常識的、一般的なものであり、妥当である。 ・コンクリートの高強度化は省資源、高耐久性等を考えた場合、必然的な方向である。また、構造物の大型化も避けられないことである。したがって、高強度マスコンクリートの温度履歴特性、強度特性を高い精度で推定する手法の開発の波及効果は大きいものと考えられる。 ・断熱温度上昇測定手法、セメントの水和発熱モデル、等、実験の手法や解析モデルに独創性、新規性を認めることができる。 ・担当者が1名で、研究交流体制も特に予定していないということであるが、実験・解析・全体のまとめまで担当者1名で処理するのは、相当に困難ではないかと危惧される。公的機関における研究であるから、その成果の影響力も大きく、研究全体が独善的にならない工夫が必要ではなかろうか。 ・この研究課題に関連する既発表論文等から、担当者の研究能力は高いと判断しうる。 ・緊急性は低いものの、本研究を実施することは適切であると考ええる。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	この種の研究では、仮説や実験手法によって結果が大きく左右される。したがって、研究担当者の考え方が妥当なものであるかどうかを検討しうる仕組みを作った方が良いと思われる。実効のある研究交流体制を整えられることを希望する。
4. 中間評価の時期	3年目の春
5. その他	温度による応力および歪を明らかにすることは、この研究と対をなしており、必須のものであろう。温度応力解析に利用しうる資料の収集にも留意されることを希望する。 総合評価：C
評価責任者氏名： 澤田義博	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 原子力施設の新システムによる免震化技術の研究(建築研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	原子力施設の耐震性能をより高いレベルで確保し、それを確実に評価できる構造システムの研究・開発は極めて重要である。特に、兵庫県南部地震で鉄筋コンクリート造や鋼構造の大断面部材に発生した予期せぬ脆性的破断を生じさせないためには、破壊(破断)という終局限界状態を考慮した性能評価法の確立が重要であり、その把握が容易な構造システムを検討すべきである。 本研究は、従来にない新しい免・制震装置を用いた原子力施設の耐震性能評価手法の研究を目的とする。研究目標は以下のとおり。 ・原子力施設の免震、制震の基本的な考え方として、中小地震に対しては建屋本体の構造で地震力を負担し、一定以上の大地震に対してのみ作動する免震装置を開発する。 ・新しいころがり支承系、すべり支承系の免震装置を中心に、磁気粘性流体などのスマート材料を用いた制震システムとの併用も視野に入れて有効性を検討する。 ・新しい装置を用いた原子力施設モデルの振動実験と装置のモデル化を含む地震応答解析の両面から、新システムを用いた原子力施設の耐震性能と適用性を評価する。また、これまで知見の蓄積されている積層ゴム系の免震との性能比較を行う。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・本研究で開発する技術は一般建築物の必要性も高く、必ずしも原子力基盤研究に限定される内容とは言えない面がある。しかし、こうした新システムの原子力への適用にあたっては、一般に比べ特に厳しく技術の信頼性が要求されることから、早い段階から検討を開始することが必要であり、原子力試験研究として実施することは妥当である。 ・研究の手順・手法は妥当と認められる。 ・原子力への適用を念頭において開発する本技術は、一般建築物にもブレークダウンすることが十分可能であり、その波及効果は大きいといえる。 ・本方式の免震装置は一般建築物にも必要性は高く、これまでも検討例があるものの、原子力への適用を目的に検討された例はない。また、制震装置にスマート材料を用いる点で新規性が認められる。 ・大学・民間研究所との共同研究体制による推進、振動実験における民間、国立研究機関の利用を考えており、研究交流は考慮されている。 ・これまで建屋の免震研究の実績があり、研究者の研究能力は十分である。 ・本研究を実施することは適切と考える。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・本研究で開発した免・制震システムを原子力に導入するには、モデル実験のみならず、将来は実大規模の振動実験による信頼性の確証が不可欠であることに留意して、研究・開発を進めていただきたい。 ・磁気粘性流体などのスマート材料を用いた制震システムは、実際に適用した場合、磁力による迷走電流の発生も考えられ、建屋構造体の電食など、原子力システムの安全性への影響も十分検討が必要と考えられる。
4. 中間評価の時期	3年後
5. その他	総合評価：B
評価責任者氏名：澤田義博	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 新素材を用いた高性能コンクリートの原子力施設への利用と開発に関する研究(建築研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	新素材(ここでは炭素繊維やアラミド繊維など高強度・高耐食性繊維を指す)を用いてコンクリートに配筋する事で高性能コンクリートを作成し、その適応範囲を明確にした上で利用開発を明らかにする事を目的としている。この目的のため、 ①短繊維補強材やメッシュ筋による高靱性、高耐久性を備えた高性能コンクリートの製造技術の確立と適応範囲の把握、 ②連続繊維型の新素材を用いた高性能コンクリートを適応した構造物の性能を予測するために必要となる複合要素の構成則の作成、その適応範囲の把握、 ③新素材の高温特性と防耐火性能に関する基礎資料の作成 を研究目標とし、具体的には、(ア)高性能コンクリートの開発と基本性能、(イ)新素材を用いた高性能コンクリート複合部材の構造特性、(ロ)新素材を用いた高性能コンクリート複合部材の防耐火性能(高温力学・物理特性、変形挙動)などの基礎的な資料収集と把握を行う基礎的研究を行う。
2. 事前評価 ・原子力試験研究としての妥当性 ・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[注1] ・研究者の研究能力 ・研究実施の是非	・一般建築物に対するコンクリート技術としての汎用性が高く、必ずしも原子力施設に限定される研究では無いが、広範囲に高性能コンクリート技術を確立する事を通じ、原子力施設にも必要とされる広い基盤技術確立のための技術として有用である。原子力試験研究として一定の妥当性は認められるが、緊急性は低い。 ・研究は3つの柱から構成され、力学的強度、部材としての性能、防耐火性能が評価できる手順・手法となっており、妥当である。 ・広範囲に高性能コンクリート技術を確立する汎用基礎技術であり波及効果は期待される。 ・力学特性のみでなく、高温特性(火災安全性)まで研究範囲を広げ総合的に高性能コンクリートの評価が行える基礎資料を準備できる点で独創性、新規性がある。 ・発表論文などから、研究担当者は十分に研究能力を有すると判断される。 ・原子力基盤研究としては、将来の有用性が認められる反面、緊急性は低いと考えられる。しかし、原子力施設は炉容器やその格納建物だけでなく、これに付随する一般建物も高性能であることが必要であるため、実施することは妥当と考える。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	・原子力施設に適用するには高い安全性が要求されるため、実大規模での性能評価を行い、物理モデルとの整合性を把握し、適用範囲を明確にする必要がある。 ・特に、高温特性においては、火災時に負荷される温度の不均一性があるので、実証的な規模での実験検証が必要である。
4. 中間評価の時期	3年目の春
5. その他	総合評価：C
評価責任者氏名：澤田義博	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。

事前評価 総合所見共通フォーマット

研究開発課題名 原子力施設の消防防災技術に関する研究(消防研究所)	
項 目	要 約
1. 研究目的・目標	目的は明確であり、次の2項目から成る。 ①要員救助(被爆から守り、安全域までの牽引)のためのロボットに必要な要素技術の開発、 ②原子力施設で使用するアルカリ金属の消火に必要な発火機構の解明と粉末消火剤の機能評価 目標は、目的が明確化されているのに伴い、これも明確である。 ①複数のロボットの組み合わせにより防護に必要な面積を有する壁を創ること ②救助ロボットに水平方向に35kgfの牽引能力(倒れた人の牽引)を持たせること ③アルカリ金属の消火残さの発火条件の明確化 ④粉末消火剤の消火性能の明確化と空気中での消火残さの安定化
2. 事前評価	・ 防災技術の最後の砦となる消火と救助についての研究であり、原子力基盤研究として実施すべき高い妥当性を持つ。 ・ 研究は、①消火、②ロボットによる救助の2つの柱からなり、手順・手法は効率的に計画されている。ロボットについては要素技術の開発なので、実用化には更なる継続的な研究が必要となるが、ここで計画されている2年の研究を基盤として発展性が考えられる。 ・ 極限状態下での救助を可能とする技術開発という点で大きな波及効果が期待される。アルカリ金属の燃焼は充電池の普及に伴って緊急性必要性が高く、この点においても波及効果が期待される。 ・ 研究交流として、ロボット要素技術の研究開発を行っている大学や研究機関との交流が計画されており、妥当である。 ・ 研究者らの発表論文から、十分な研究能力が認められる。 ・ この研究は原子力基盤研究として必要な項目が掲げられており、実施は適当である。
3. 研究開発を進めるに当たり、留意すべき点	消火については少なくとも中規模での実証実験を行い、消火剤の消火能力の検証が必要である。
4. 中間評価の時期	3年計画であるから最終年に実証的な実験による評価を含むことで中間評価の必要性は無い。
5. その他	消火については少なくとも中規模での実証実験を行い、消火剤の消火能力の検証が必要である。 総合評価：A
評価責任者氏名：澤田義博	

[注1]特に、原子力基盤クロスオーバー研究の場合は、研究参加機関間の交流について記述する。