

令和4年度行政事業レビューシート ( 文部科学省 )

<b>事業名</b>	革新的パワーエレクトロニクス創出基盤技術研究開発事業			<b>担当部局庁</b>	研究開発局	<b>作成責任者</b>				
<b>事業開始年度</b>	令和2年度	<b>事業終了(予定)年度</b>	令和7年度	<b>担当課室</b>	環境エネルギー課	環境エネルギー課長 轟 渉				
<b>会計区分</b>	一般会計									
<b>根拠法令(具体的な条項も記載)</b>				<b>関係する計画、通知等</b>	革新的環境イノベーション戦略(令和2年1月統合イノベーション戦略推進会議決定) 第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月閣議決定) 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(令和3年6月策定) パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略(令和3年10月閣議決定) 新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画(令和4年6月閣議決定) 統合イノベーション戦略2022(令和4年6月閣議決定)					
<b>主要政策・施策</b>	科学技術・イノベーション			<b>主要経費</b>	文教及び科学振興					
<b>事業の目的(目指す姿を簡潔に。3行程度以内)</b>	本事業では、学理究明も含めた基礎基盤研究の推進により、GaN等の次世代半導体の優れた材料特性を実現できるパワーデバイスやその特性を最大限活かすことのできるパワエレ回路システム、その回路動作に対応できる受動素子等のパワーエレクトロニクス(パワエレ)技術を実現することにより、世界に先駆けた超省エネ・高性能なパワエレ機器の早期創出に貢献し、2050年カーボンニュートラルの実現と世界市場獲得を目指す。									
<b>事業概要(5行程度以内。別添可)</b>	GaN、SiC、Ga2O3等の次世代半導体を用いたパワエレ技術に関して、パワエレ回路システム、パワーデバイス、受動素子等について、各デバイス特性を活かした積み上げ型の研究開発に加えて、それらを俯瞰、連携した組合せ型の研究開発を行うことのできる研究開発体制とハブテクノロジー(パワエレ機器トータルとしてまとめあげる技術)を構築し、基礎基盤研究を実施する。									
<b>実施方法</b>	委託・請負									
<b>予算額・執行額(単位:百万円)</b>			令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度要求			
	予算の状況	当初予算	-	-	1,353	1,353	1,353			
		補正予算	-	670	-	-	-			
		前年度から繰越し	-	-	670	12	-			
		翌年度へ繰越し	-	▲670	▲12	-	-			
		予備費等	-	-	-	-	-			
	計		0	0	2,011	1,365	1,353			
	執行額		0	0	1,990	-	-			
	執行率(%)		-	-	99%	-	-			
当初予算+補正予算に対する執行額の割合(%)		-	-	147%	-	-				
<b>令和4・5年度予算内訳(単位:百万円)</b>	歳出予算目		令和4年度当初予算	令和5年度要求	主な増減理由					
	科学技術試験研究委託費		1,351	1,351						
	職員旅費		0.5	0.5						
	委員等旅費		0.4	0.4						
	非常勤職員手当		0.7	0.3						
	諸謝金		0.3	0.3						
	庁費		0.2	0.2						
	計		1,353	1,353						
<b>活動内容(アクティビティ)</b>	大学等において、超省エネ・高性能なパワエレ機器の実現を目指し、学理究明も含めた基礎基盤研究を推進する。各デバイス特性を活かした積み上げ型の研究開発に加えて、それらを俯瞰した組合せ型の研究開発を行うことのできる研究体制を構築するとともに、企業や関係府省の参画の下、事業成果の円滑な橋渡しのための環境を整備する。									
<b>活動目標及び活動実績(アウトプット)</b>	活動目標	活動指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度活動見込	5年度活動見込	
	パワエレ回路システム、パワーデバイス、受動素子等について、一体的に基礎基盤研究を実施する。	パワエレ回路システム、パワーデバイス、受動素子等に関する研究開発テーマ数	活動実績	件	-	-	15	15	15	
			当初見込み	件	-	-	-	15	15	
<b>単位当たりコスト</b>	算出根拠			単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度活動見込		
	執行額/研究テーマ数(百万円/件)			単位当たりコスト	百万円/件	-	-	132.7	90.2	
				計算式	百万円/件	-	-	1,990/15	1,353/15	

成果目標及び 成果実績 (アウトカム)	定量的な成果目標	成果指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	中間目標	目標最終年度
								5年度	7年度
令和7年度までに450本以上の論文が発表されるようになることを目指す。		論文累積件数	成果実績	件	-	-	18	-	-
			目標値	件	-	-	-	225	450
			達成度	%	-	-	-	-	-
根拠として用いた統計・データ名(出典)	文部科学省調べ(成果報告書等)								
成果目標及び 成果実績 (アウトカム)	定量的な成果目標	成果指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	中間目標	目標最終年度
								5年度	7年度
令和7年度までに90件以上の特許出願に至る技術を創出する。		特許出願累積件数	成果実績	件	-	-	2	-	-
			目標値	件	-	-	-	45	90
			達成度	%	-	-	-	-	-
根拠として用いた統計・データ名(出典)	文部科学省調べ(成果報告書等)								
成果目標及び 成果実績 (アウトカム)	定量的な成果目標	成果指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	中間目標	目標最終年度
								5年度	7年度
令和7年度までに累積30件以上の分野・領域横断の共同研究を実施する。		分野・領域横断の共同研究件数	成果実績	件	-	-	2	-	-
			目標値	件	-	-	-	15	30
			達成度	%	-	-	-	-	-
根拠として用いた統計・データ名(出典)	文部科学省調べ(成果報告書等)								
政策評価、新経済・財政再生計画との関係	政策評価	政策	9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応						
		施策	9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	政策評価書URL	<a href="https://www.mext.go.jp/content/20211220-mxt_kanseisk02-000019646_9-2.pdf">https://www.mext.go.jp/content/20211220-mxt_kanseisk02-000019646_9-2.pdf</a>				
	取組事項	分野:	-						
		(新経済・財政再生計画改革工程表 2021) URL:							
		該当箇所							

事業所管部局による点検・改善

項目		評価	評価に関する説明	
国費投入の必要性	事業の目的は国民や社会のニーズを的確に反映しているか。	○	地球温暖化対策や、エネルギーの安定確保等の観点から、これまでにない水準でエネルギーの経済効率性の確保と温室効果ガスの排出削減の両立を求められている我が国にとって、既存の省エネルギー技術のみならず、消費電力の革新的な低減を実現できる技術の研究開発及び早期の社会実装は必須であり、国が重点的に推進する必要がある。	
	地方自治体、民間等に委ねることができない事業なのか。	○	この事業の成果は特定の地方自治体に限らず国全体に貢献するものであり、また企業が本格的な製品化を進めるには課題が多く、国における基礎・基盤研究の推進及びリスクの高い研究の実施を行うことが不可欠である。	
	政策目的の達成手段として必要かつ適切な事業か。政策体系の中で優先度の高い事業か。	○	本事業は、地球温暖化対策や消費電力の大幅な低減に資する省エネルギー技術の研究開発を実施するものであり、優先度は高い。	
事業の効率性	競争性が確保されているなど支出先の選定は妥当か。	○	事業の実施に当たっては企画競争を行い、競争性を確保しながら優れた提案について採択を行うこととしているが、1件について一者応募となったため、今後の公募を実施する際の改善策として公募期間の延長等を検討することとした。	
	一般競争契約、指名競争契約又は随意契約(企画競争)による支出のうち、一者応募又は一者応募となったものはないか。	有		
	競争性のない随意契約となったものはないか。	無		
	受益者との負担関係は妥当であるか。	-	-	
	単位当たりコスト等の水準は妥当か。	○	事業実施に際しては、書面及び現地での調査により、単位当たりのコスト水準が妥当であることを確認した。	
	資金の流れの中間段階での支出は合理的なものとなっているか。	○	事業実施に際しては、書面及び現地での調査により、資金が適切に執行されていること、その合理性を確認した。	
	費目・使途が事業目的に即し真に必要なものに限定されているか。	○	事業実施に際しては、書面及び現地での調査により、事業実施に最低限必要なものに限られているか等を確認した。	
	不用率が大きい場合、その理由は妥当か。(理由を右に記載)	-	-	
繰越額が大きい場合、その理由は妥当か。(理由を右に記載)	-	-		
その他コスト削減や効率化に向けた工夫は行われているか。	○	外部有識者が参画する事業推進委員会等において、研究計画に関する助言等を行い、事業の効率的な推進に努めている。		
事業の有効性	成果実績は成果目標に見合ったものとなっているか。	○	本事業は超省エネ・高性能なパワーエレクトロニクス等の実用化に向けた分野領域一体的な研究開発(実用化に向けた論文や特許出願を含む。)を実施することを目的としており、論文累積件数、特許出願累積件数、分野・領域横断の共同研究件数を指標とすることは妥当である。	
	事業実施に当たって他の手段・方法等が考えられる場合、それと比較してより効果的あるいは低コストで実施できているか。	-	-	
	活動実績は見込みに見合ったものであるか。	-	成果実績を創出するためにパワーエレクトロニクス回路システム、パワーデバイス、受動素子等に関する研究開発テーマ数が重要であり、事業目標に対して本件数を指標とすることは妥当である。	
	整備された施設や成果物は十分に活用されているか。	-	-	
関連事業	関連する事業がある場合、他部局・他府省等と適切な役割分担を行っているか。(役割分担の具体的な内容を各事業の右に記載)	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文部科学省では、回路や受動素子等も含めた、GaN等の次世代半導体を用いたパワーエレクトロニクスの基礎基盤研究開発を実施。</li> <li>・内閣府では、Society5.0時代のエネルギーシステムの実現に向けて汎用性の高い高機能パワーモジュール(USPM)の研究開発を実施。</li> <li>・環境省では、GaN半導体を用いたパワーエレクトロニクスの技術実証を実施。</li> <li>・経済産業省では、新世代パワー半導体(酸化ガリウム、インテリジェントSi等)、製造技術やプロセス化等、応用基盤研究開発を実施。</li> </ul>	
	事業番号			事業名
	内閣府			戦略的イノベーション創造プログラム(IoE社会のエネルギーシステム)
	環境省			革新的な省CO2実現のための部材や素材の社会実装・普及展開加速化事業
	経済産業省			省エネエレクトロニクスの製造基盤強化に向けた技術開発事業
点検・改善結果	点検結果	地球温暖化対策や、エネルギーの安定確保は我が国の喫緊の課題であり、既存の省エネルギー技術のみならず、消費電力の革新的な低減を実現できる技術の研究開発及び早期の社会実装は必須であり、国が主導して行う必要がある。		
	改善の方向性	上記の点検を踏まえつつ、同事業の目的を達成するため、予算を効果的かつ適切に執行していく。		

外部有識者の所見

外部有識者による点検対象外

行政事業レビュー推進チームの所見

事業内容の改善

この事業は、過去の契約や取組について再点検を行うなど、契約の競争性、公正性、透明性の向上に資する取組を実施していることは評価できる。しかしながら、一部の事業において一者応札があったことから、競争参加条件等のより一層の見直しを図るなど、契約の競争性、公平性、透明性を確保すべきである。

所見を踏まえた改善点/概算要求における反映状況

執行等改

本事業は令和4年度以降公募を予定していないが、今後公募を実施する際には、更なる競争性の確保に向けて、競争参加者を増やすため、公募期間を十分に確保することや、公募要領の見直しなどの取組を引き続き実施してまいりたい。

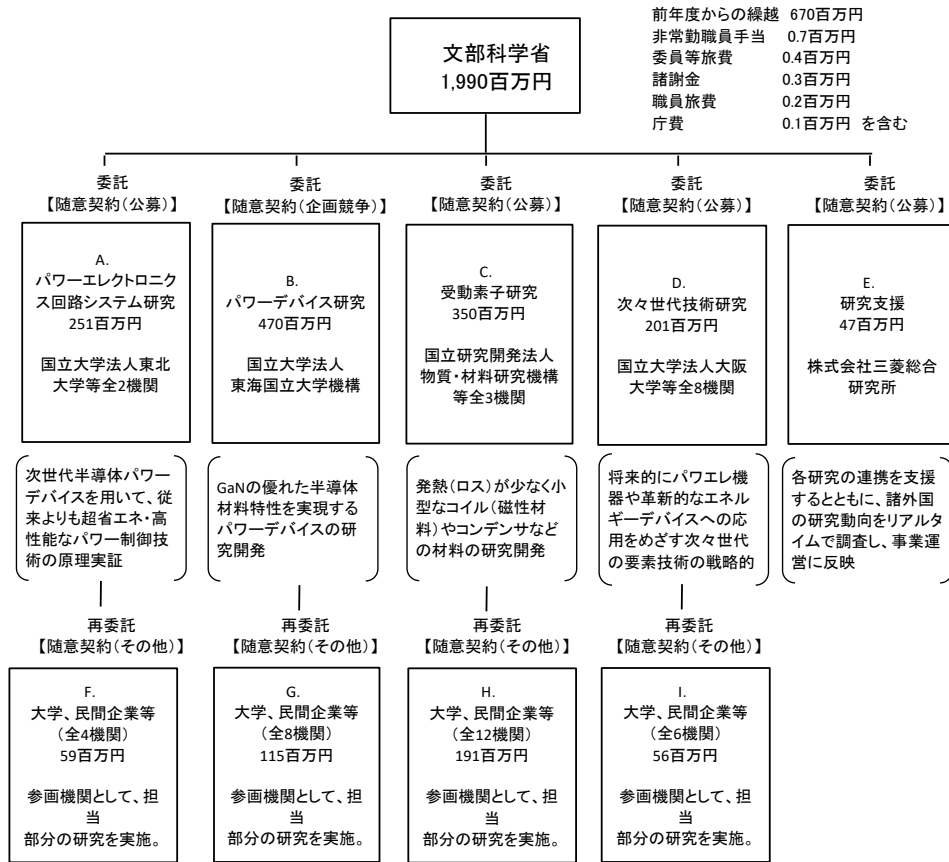
備考

関連する過去のレビューシートの事業番号

令和2年度	文部科学省	新03	0017		
令和3年度	2021	文科	20	0261	

※令和3年度実績を記入。執行実績がない新規事業、新規要求事業については現時点で予定やイメージを記入。

資金の流れ  
(資金の受け取り先が何を行っているかについて補足する)  
(単位：百万円)



A.国立大学法人東北大学			B.国立大学法人東海国立大学機構		
費目	用途	金額 (百万円)	費目	用途	金額 (百万円)
物品費	設備備品費、消耗品費	81	物品費	設備備品費、消耗品費	179
委託費	参画機関への研究の委託費(国立大学法人茨城大学、学校法人早稲田大学)	45	委託費	参画機関への研究の委託費(株式会社豊田中央研究所、富士電機株式会社、国立研究	115
間接経費		43	間接経費		82
人件費・謝金	人件費、謝金	40	その他	外注費、印刷製本費、会議費、通信運搬費、諸経費等	61
その他	外注費、印刷製本費、会議費、通信運搬費、諸経費等	17	人件費・謝金	人件費、謝金	31
旅費		5	旅費		1
計		231	計		469
C.国立研究開発法人物質・材料研究機構			D.国立大学法人大阪大学		
費目	用途	金額 (百万円)	費目	用途	金額 (百万円)
委託費	参画機関への研究の委託費(国立大学法人東北大学、東京都立大学法人東京都立	149	委託費	参画機関への研究の委託費(国立研究開発法人産業技術総合研究所、学校法人関西	29
その他	外注費等	7	物品費	設備備品費、消耗品費	10
物品費	設備備品費、消耗品費	5	間接経費		5
間接経費		5	人件費・謝金	人件費、謝金	3
人件費・謝金	人件費、謝金	4	その他	外注費、会議費等	3
			旅費		0.2
計		170	計		50.2
E.株式会社三菱総合研究所			F.国立大学法人茨城大学		
費目	用途	金額 (百万円)	費目	用途	金額 (百万円)
人件費・謝金	人件費、謝金	31	物品費	設備備品費、消耗品費	19
間接経費		11	間接経費		6
その他	印刷製本費、会議費、通信運搬費、諸経費等	3	その他	外注費、印刷製本費、会議費、通信運搬費、諸経費等	0.4
旅費		2	旅費		0.2
計		47	計		25.6
G.富士電機株式会社			H.国立大学法人東北大学		
費目	用途	金額 (百万円)	費目	用途	金額 (百万円)
人件費・謝金	人件費、謝金	9	物品費	設備備品費、消耗品費	33
物品費	設備備品費、消耗品費	7	間接経費		14
間接経費		6	その他	外注費、印刷製本費、会議費、通信運搬費、諸経費等	8
その他	外注費、印刷製本費、会議費、通信運搬費、諸経費等	4	人件費・謝金	人件費、謝金	4
			旅費		0.8
計		26	計		59.8

費目・用途  
 (「資金の流れ」に  
 おいてブロックご  
 とに最大の金額が  
 支出されている者  
 について記載す  
 る。費目と用途の  
 双方で実情が分  
 かるように記載)

費目・用途欄についてさらに記載が必要な場合はチェックの上【別紙2】に記載

支出先上位10者リスト

A.

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立大学法人東北大学	7370005002147	脱炭素社会実現に向けた集積化パワーエレクトロニクスの研究開発	230	随意契約 (公募)	-	--	
2	東京都立大学法人 東京都立大学	6011105002701	SSTの高性能化に向けた回路・デバイス・制御技術の統合技術開発	21	随意契約 (公募)	-	--	

B

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立大学法人東海国立大学機構(名古屋大学)	3180005006071	社会実装を目指したGaN縦型パワーデバイス作製技術の確立	470	随意契約 (公募)	-	--	

C

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立研究開発法人物質・材料研究機構	2050005005211	革新的パワーエレクトロニクスのための超低損失磁性材料の創成	170	随意契約 (公募)	-	--	
2	国立大学法人信州大学	3100005006723	磁器異方性軟磁性材料を用いた高周波・電力変換用トランス・インダクタの開発	124	随意契約 (公募)	-	--	
3	国立大学法人北海道大学	6430005004014	次世代高電力密度パワエレ機器に向けた高性能コンデンサの研究開発	56	随意契約 (公募)	-	--	

## D

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は 競争性のない随意契約となった 理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立大学法人大阪大学	4120905002554	炭化ケイ素MOS界面科学に基づく革新的製造技術の基盤構築	50	随意契約 (公募)	-	--	
2	国立研究開発法人産業技術総合研究所	7010005005425	革新パワーデバイス応用に向けたダイヤモンド半導体基盤技術検証	39	随意契約 (公募)	-	--	
3	国立大学法人千葉大学	2040005001905	GaNデバイスで拓く超高周波パワーコンバータの開発	26	随意契約 (公募)	-	--	
4	国立研究開発法人産業技術総合研究所	7010005005425	GaN PSJ-HEMT/SiCハイブリッドデバイスの開発	23	随意契約 (公募)	-	--	
5	国立大学法人東北大学	7370005002147	高品質 $\beta$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 単結晶育成のためのAI計算を用いた新規ルツボフリー結晶成長法の開発	20	随意契約 (公募)	-	--	
6	国立大学法人東北大学	7370005002147	次世代パワーエレクトロニクス用高飽和磁束密度窒化鉄の研究	19	随意契約 (公募)	-	--	
7	国立大学法人東北大学	7370005002147	走査型非線形誘電率顕微鏡を用いたGaN-MOSの高性能化に資する計測評価	15	随意契約 (公募)	-	--	
8	国立大学法人東海国立大学機構(名古屋大学)	3180005006071	次世代パワーエレクトロニクス用受動素子の創製に向けた革新的高誘電率常誘電体の開発	9	随意契約 (公募)	-	--	

## E

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は 競争性のない随意契約となった 理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	株式会社三菱総合研究所	6010001030403	革新的パワーエレクトロニクス創出基盤技術研究開発事業における研究支援業務の実施	47	随意契約 (公募)	-	--	

## F

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は 競争性のない随意契約となった 理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立大学法人茨城大学	5050005001769	EV応用基盤技術/データセンタ電源応用基盤技術/中小容量ドライブ応用基盤技術	25	随意契約 (その他)	-	--	
2	学校法人早稲田大学	5011105000953	超高効率冷却システム技術/高密度実装技術	20	随意契約 (その他)	-	--	
3	国立大学法人横浜国立大学	6020005004971	高周波トランスの小型・高周波化の研究開発/高圧側AC-DCコンバータの研究開発	12	随意契約 (その他)	-	--	
4	国立大学法人筑波大学	5050005005266	絶縁DC-DCコンバータの高性能化/SSTIにおけるパワーフロー制御に関する研究開発	2	随意契約 (その他)	-	--	



	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は 競争性のない随意契約となった 理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	富士電機株式会社	9020001071492	テスト用横型MOSFETを用いたしきい値変動現象のメカニズム解明/DMOSFET	26	随意契約 (その他)	-	--	
2	国立研究開発法人物質・材料研究機構	2050005005211	TEM、3DAP解析/多光子顕微鏡解析/価電子帯端付近の界面準位の評価方法確立と各種絶縁膜の比較	26	随意契約 (その他)	-	--	
3	国立大学法人大阪大学	4120905002554	価電子帯端付近の界面準位の評価方法確立と各種絶縁膜の比較	16	随意契約 (その他)	-	--	
4	国立大学法人北海道大学	6430005004014	DMOS p-bodyのためのp型イオン注入技術の確立	13	随意契約 (その他)	-	--	
5	国立大学法人東北大学	7370005002147	PL、TRPL、STRCL	13	随意契約 (その他)	-	--	
6	国立大学法人筑波大学	5050005005266	陽電子消滅/価電子帯端付近の界面準位の評価方法確立と各種絶縁膜の比較	9	随意契約 (その他)	-	--	
7	学校法人名城大学	7180005002298	コンタクト技術	7	随意契約 (その他)	-	--	
8	株式会社豊田中央研究所	3180001067893	JTEのためのp型イオン注入技術の確立/テスト用横型MOSFETを用いたしきい値変動現象のメカニズム解明	6	随意契約 (その他)	-	--	



費目・使途 (「資金の流れ」に おいてブロックご とに最大の金額 が支出されている 者について記載 する。費目と使途 の双方で実情が 分かるように記 載)	I.国立研究開発法人産業技術総合研究所			J.		
	費目	使途	金額 (百万円)	費目	使途	金額 (百万円)
	その他	外注費、印刷製本費、会議費、通信運搬費、 諸経費等	8			
	物品費	設備備品費、消耗品費	7			
	間接経費		5			
	旅費		0.4			
計		20.4	計		0	

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立研究開発法人産業技術総合研究所	7010005005425	電子スピン共鳴法によるMOS界面欠陥検出/MOS界面への電荷捕獲現象の精密評価/SiC MOS界面の特性を考慮した移動度計算プログラム開発/超平坦MOS界面デバイスの作製と評価/堆積絶縁膜技術の再検討と高度化/新規SiC MOS界面の統合評価	20	随意契約 (その他)	-	-	
2	国立大学法人金沢大学	2220005002604	プレーナMOSFETに関する技術開発/真空スイッチの課題抽出	12	随意契約 (その他)	-	-	
3	学校法人関西学院関西学院大学	6140005015791	CO2処理技術の検討/エキシマ光励起酸化法の検討/新規SiC MOS界面の統合評価	9	随意契約 (その他)	-	-	
4	株式会社C&A	2030001116179	結晶育成シミュレーションを用いたメルト温度分布・対流の精密制御/AI計算を活用した結晶成長シミュレーション/成長育成過程での転位発生の抑制/テストデバイス試作による初期特性、信頼性評価	9	随意契約 (その他)	-	-	
5	慶應義塾	4010405001654	新しい高誘電率誘電体の焼成プロセス開発	3	随意契約 (その他)	-	-	
6	国立大学法人鳥取大学	4270005002614	テストデバイス試作による初期特性、信頼性評価	2	随意契約 (その他)	-	-	