

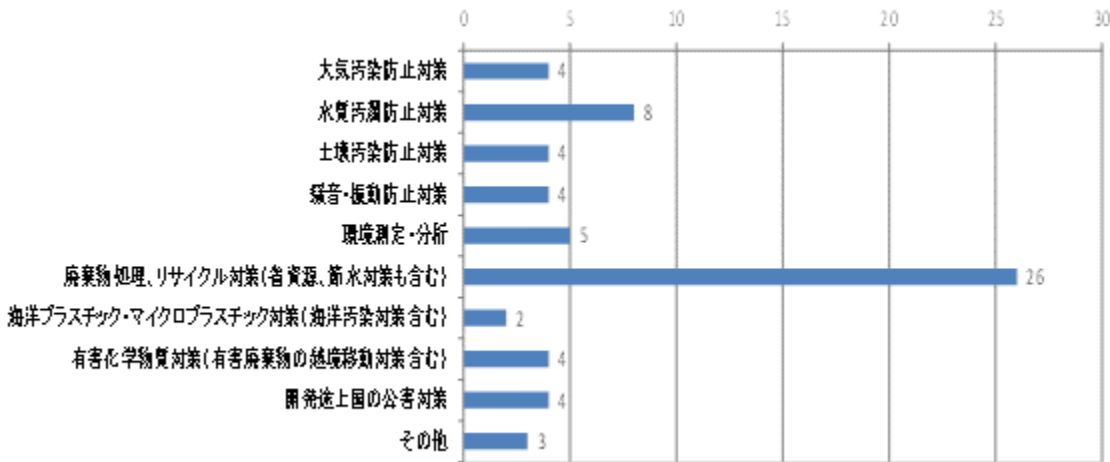
# 九州内外における中小企業、大学・研究機関等の産業公害防止技術フォローアップ及び新動向調査報告書要約版

令和3年3月

九州経済産業局

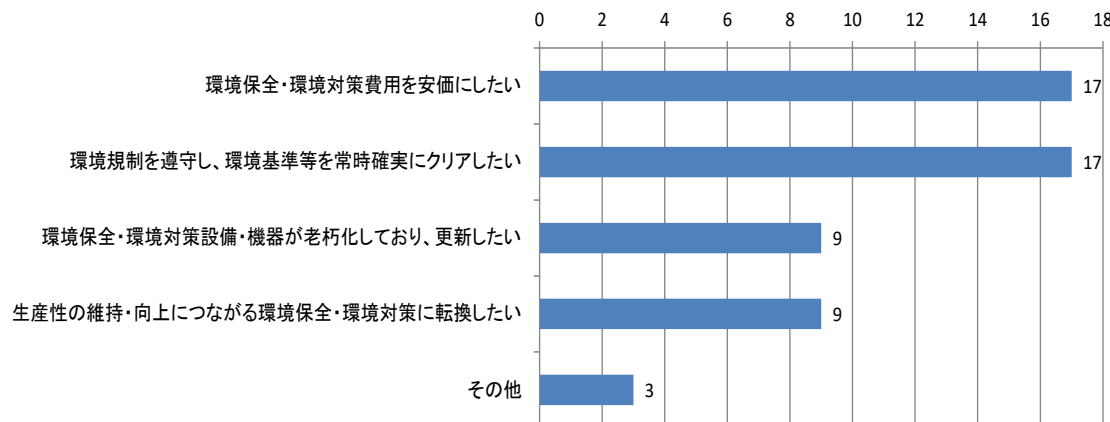
# 九州管内の中小企業等が有する産業公害防止技術に関するアンケート調査結果

取組んでいる産業公害防止の分野(複数回答可、n=31)



九州管内の中小「環境ビジネス事業者」に、取組んでいる産業公害防止の分野を尋ねたところ、「廃棄物処理、リサイクル対策(省資源、節水対策を含む)」を挙げた企業が多かったが、対象とした各種分野への回答が得られた。

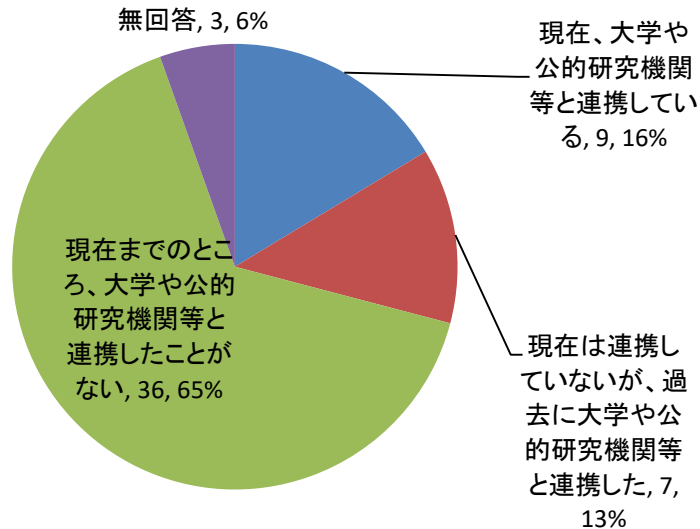
産業公害防止に資する新商品・新サービスの事業化に向け期待すること(複数回答可、n=31)



産業公害防止に資する商品・サービスを導入した企業がどのような課題を抱えていたかを尋ねたところ、「環境保全・環境対策費用を安価にしたい」「環境規制を遵守し、環境基準等を常時確実にクリアしたい」といった課題解決が、導入の動機であったことが明らかになった。

# 九州管内の中小企業等が有する産業公害防止技術に関するアンケート調査結果

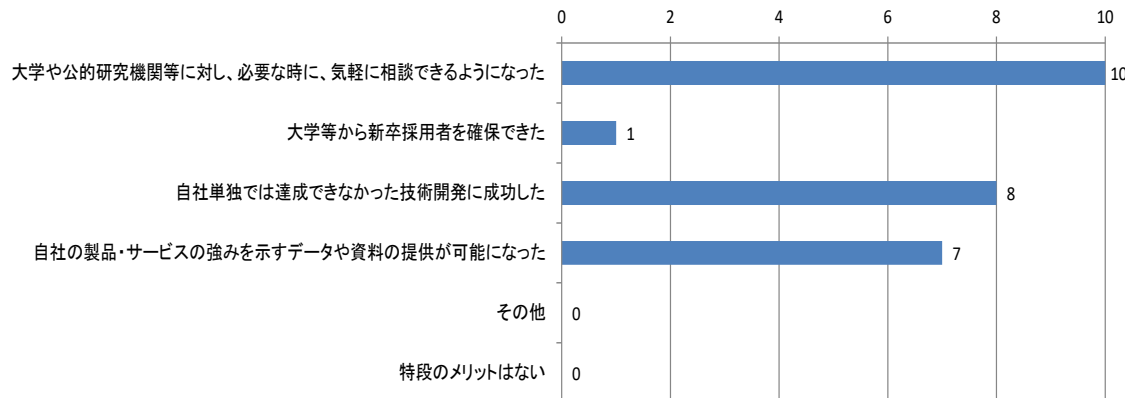
産業公害防止の技術開発に関し、大学や公的研究機関等と連携した実績(n=55)



産業公害防止の技術開発に関し、大学や公的研究機関等と連携した実績を尋ねたところ、「現在までのところ、大学や公的研究機関等と連携したことがない」への回答が36件、65%と多かった。

一方、「現在、大学や公的研究機関と連携している」への回答も9件、16%、「現在は連携していないが、過去に大学、公的研究機関等と連携した」への回答が7件、13%みられた。

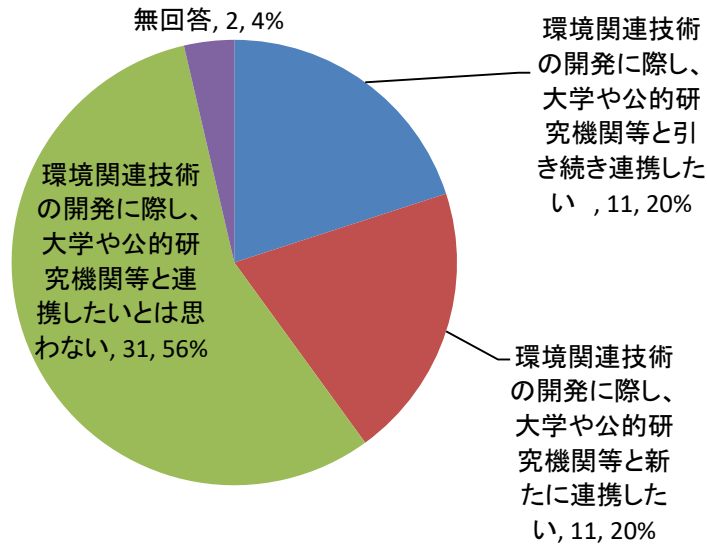
産学連携のメリット(n=16)



産学連携のメリットを尋ねたところ、「**大学や公的研究機関等に対し、必要な時に、気軽に相談できるようになった**」への回答が10件と最も多く、次いで、「**自社単独では達成できなかった技術開発に成功した**」への回答が8件、「**自社の製品・サービスの強みを示すデータや資料の提供が可能になった**」への回答が7件であった。

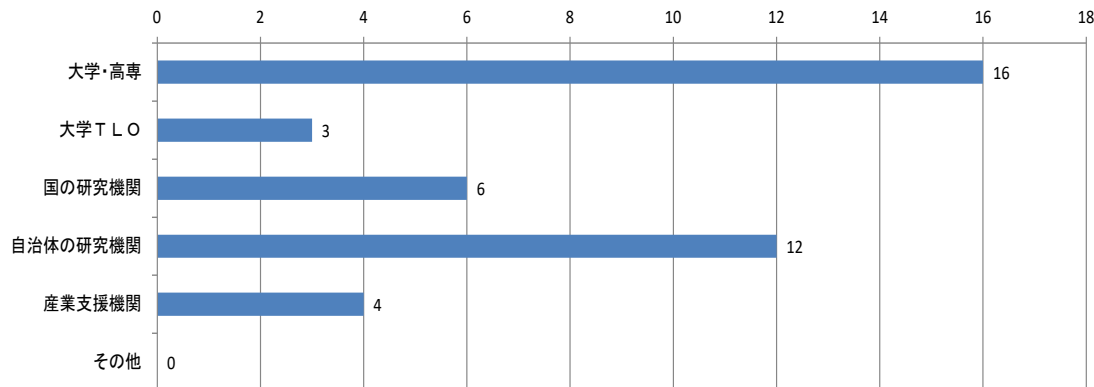
# 九州管内の中小企業等が有する産業公害防止技術に関するアンケート調査結果

環境関連技術の開発に係る大学や公的研究機関等との連携意向 (n=55)



「環境関連技術の開発に際し、大学や公的研究機関等と引き続き連携したい」「環境関連技術の開発に際し、大学や公的研究機関等と新たに連携したい」への回答もあわせて22件、40%となっている。この数値は、現在及び過去の連携実績を有する企業の割合29%を上回っており、**環境関連技術の開発に際し、今後、大学や公的研究機関等との連携が一層進展することが示唆される。**

連携先の種類 (n=22)

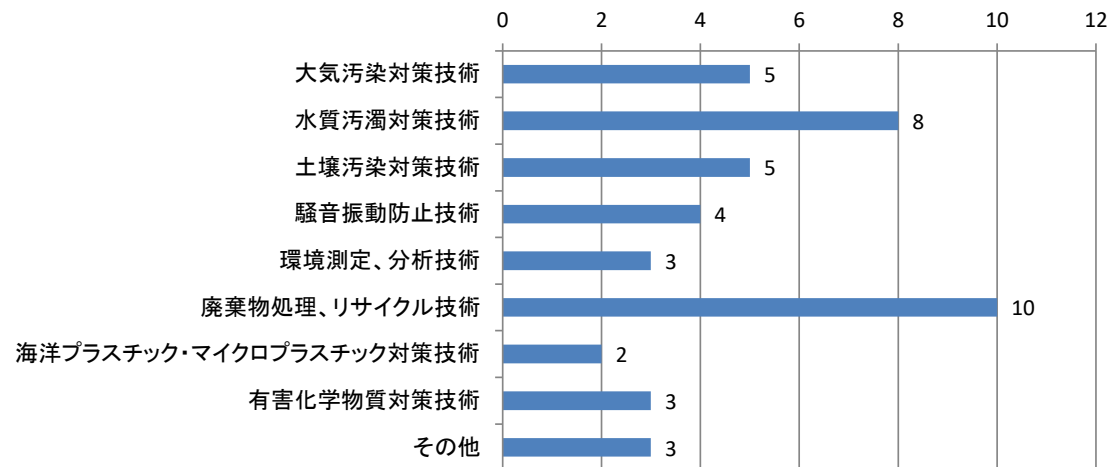


連携先の種類では、「大学・高専」への回答が16件と最も多く、次いで、「自治体の研究機関」が12件、「国の研究機関」が6件、「産業支援機関」が4件、「大学TLO」が3件となっている。

今後は、**大学・高専との産学連携に加え、大学・高専以外の主体との産学連携の進展が期待される。**

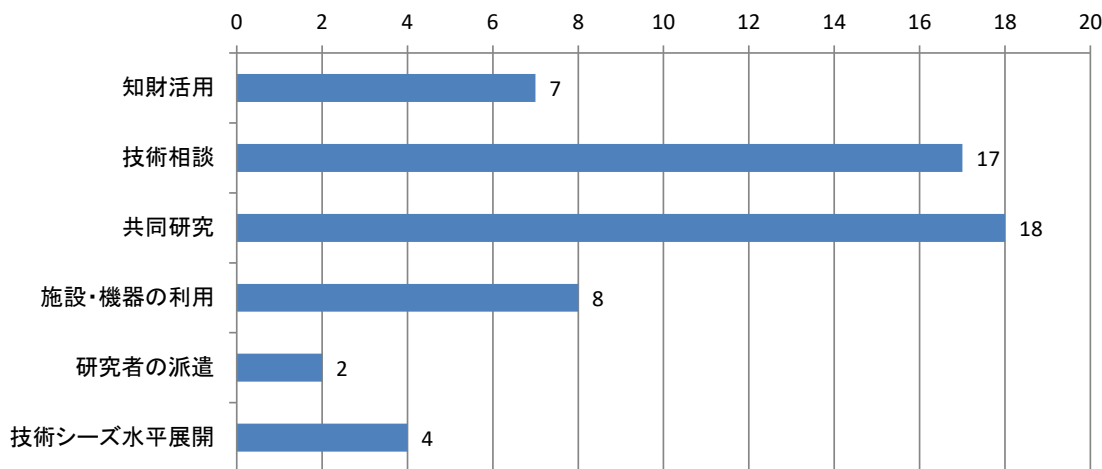
# 九州内外の大学・研究機関等の産学連携取組状況と技術シーズに関するアンケート調査結果

九州管内の中小企業との産学連携実績を有する技術シーズの分野  
(複数回答可、n=21)



産学連携実績を有する産業公害防止技術シーズのうち、「九州の産業公害防止技術マップ」への掲載を希望する技術シーズの分野を尋ねたところ、公害防止技術シーズの全分野の技術シーズが挙げられた。中でも、「**廃棄物処理・リサイクル技術**」への回答が10件と最も多く、次いで、「**水質汚濁対策技術**」が8件となっている。

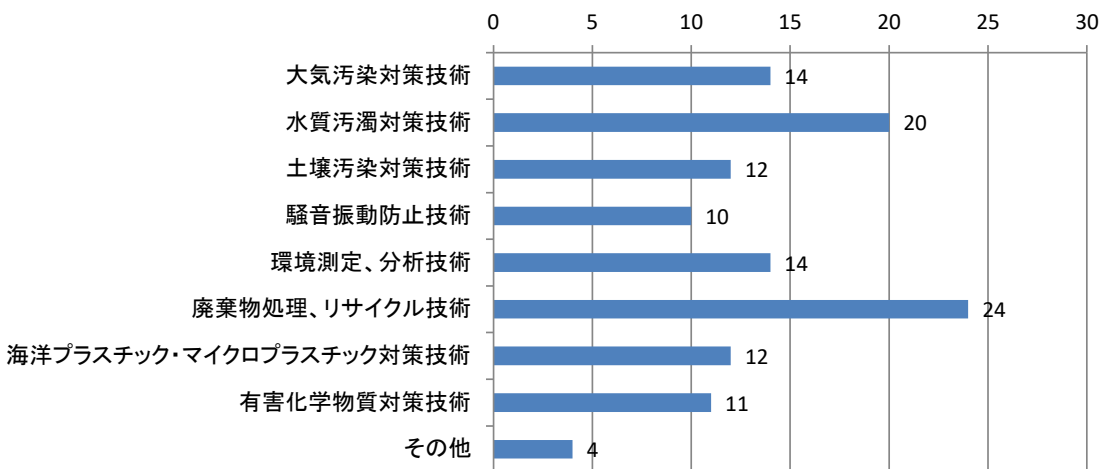
九州管内の中小企業との産学連携実績(複数回答可、n=21)



九州管内の中小企業との産学連携実績を尋ねたところ、「**共同研究**」が18件と最も多く、次いで、「**技術相談**」が17件となっている。

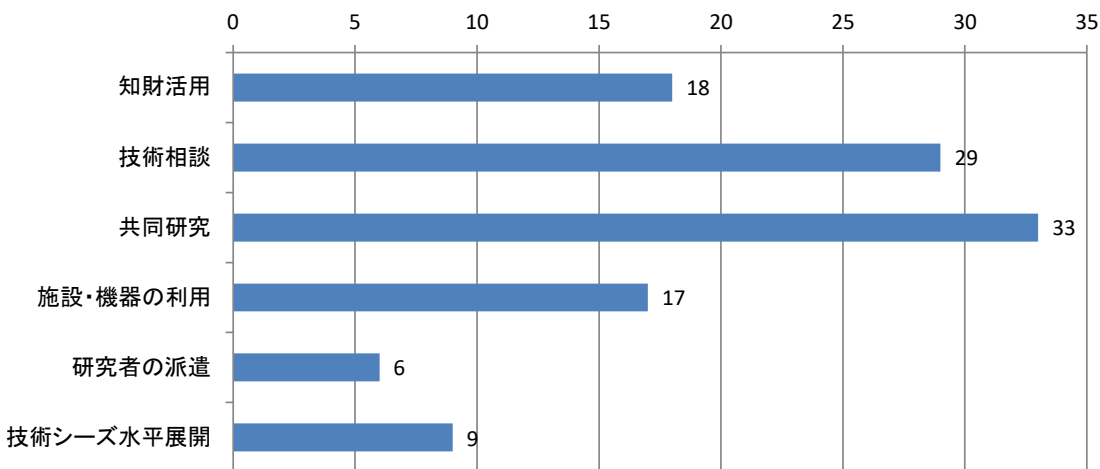
# 九州内外の大学・研究機関等の産学連携取組状況と技術シーズに関するアンケート調査結果

## 産学連携に取組みたい技術シーズの分野(複数回答可、n=33)



産学連携に取組みたい技術シーズの分野を尋ねたところ、公害防止技術シーズの全分野の技術シーズが挙げられた。中でも、「**廃棄物処理・リサイクル技術**」「**水質汚濁対策技術**」への回答が、それぞれ24件、20件と多かった。

## 九州管内の中小企業との産学連携の可能性(複数回答可、n=33)



九州管内の中小企業との産学連携の可能性について尋ねたところ、「共同研究」が33件と最も多く、次いで、「技術相談」が29件となっている。**現状と傾向は同様である。**

# ニーズ及びシーズのマッチング

「九州管内の中小企業等が有する産業公害防止技術に関するアンケート調査」の中で、九州管内の環境ビジネス企業と大学・区的研究機関のマッチングへの参加意向を尋ねたところ、『ぜひ参加したい』と回答した企業が6件あった。

そのうち、『環境関連技術の開発に際し、大学や公的研究機関等と新たに連携したい』と回答した企業が4件であった。

この4件の企業が希望する連携先とのマッチングを実施すべく、個々の企業に打診を行った。その結果、D社と北九州市立大学とのマッチングが成立した。

## ◎D社のマッチング希望内容

連携希望技術：廃棄物の中からリサイクルできる新たな手法を模索する

連携希望機関：大学・高専、大学TLO、国の研究機関、自治体の研究機関

## ◎D社と北九州市立大学とのマッチング結果

北九州市立大学教授の松本亨氏（「九州内外における中小企業、大学・研究機関等の産業公害防止技術フォローアップ及び新動向調査」検討委員会委員長）に相談役となっただき、マッチングを実施した。

D社から、太陽光発電パネルの破碎時に発生する廃ガラスの最適な有効利用用途ならびにリユースへの取組可能性についての相談を受け、松本氏にその場でご回答いただき、D社には満足していただいた。

今後ともD社から松本氏に必要時に相談を受けられるよう、松本氏の連絡先をD社に伝えた。

# まとめ

## ①環境ビジネス市場拡大のポイント

産学連携を通じた技術開発、当該技術開発の成果を活かした新商品・サービス開発、環境ビジネス市場の拡大、といったビジネス展開が、代表的な成功モデルといえる。環境ビジネス市場拡大に向け、産学連携の活用が環境ビジネス事業者の事業拡大のポイントである。

## ②産学連携活性化に向けたポイント

### ◎大学の産学連携担当組織と大学研究者の連携

- ・大学研究者が保有する特許を、中小企業に知ってもらうため、大学の産学連携担当組織と大学研究者が展示会に行き、特許情報や特許活用で中小企業にとってどのようなことが可能になるかを情報発信する。
- ・大学の産学連携担当組織における無料の技術相談と大学研究者との共同研究・受託研究の間を埋める仕組みとして、大学研究者によるコンサルティング制度(1回のコンサルティング料が5~20万円)を導入する。

### ◎大学の産学連携担当組織の取組

- ・中小企業が、大学内研究室を自由に行き来できるイノベーションを創出する場の提供(例:中小企業も利用可能な500万円程度の共同研究講座を開設する)



# まとめ ③九州の環境ビジネス企業が持つ産業公害防止技術ニーズと大学・研究機関が持つ産業公害防止技術シーズ

		大気汚染対策技術	水質汚濁対策技術	騒音振動対策技術	土壌汚染対策技術	環境測定・分析技術	廃棄物処理・リサイクル技術	海洋プラスチック・マイクロプラスチック対策技術	有害化学物質対策技術
市場	市場規模 (全国)	11,519億円	28,595億円	782億円	903億円	1,626億円	478,165億円	-	73,775億円
	管内企業導入ニーズ	[環境保全・環境対策費用を安くしたい] (17件/31件) [生産性の維持・向上につながる環境保全・環境対策に転換したい] (9件/31件)				[環境規制を遵守し、環境基準等を常時確実にクリアしたい] (17件/31件) [環境保全・環境対策設備・機器が老朽化しており、更新したい] (9/31件)			
環境関連企業	サービス	アスベスト除去工事	浄化槽工事	防音工事	トンネル工事の重金属廃水処理工法	水質分析、大気分析 新商品の性能試験	食品残渣の堆肥化リサイクル 古紙・機文書リサイクル プラスチックリサイクル 貴金属リサイクル 建設系廃棄物リサイクル 廃家電リサイクル OA機器リサイクル、太陽電池パネルリサイクル ファインセラミックス 排水処理水から再利用水の精製、排水の減容化		トンネル工事の重金属廃水処理工法 (再掲)
	製品	集塵機、バグフィルター 真空洗浄機	工場排水処理装置 微細気泡発生装置 水質改善微生物製剤 真空洗浄機	換気消音器	珪藻土を用いた重金属汚染土等の長期安定化処理剤 真空洗浄機	水素燃料ガス計測装置	有機性廃棄物リサイクル装置 バイオスボイラー 脱水汚泥の乾燥・肥料化装置 ごみ焼却場の集塵灰の薬液処理連続機 ディスポーザ		真空洗浄機 (再掲)
産学連携の状況	活用状況	[現在、大学や公的研究機関と連携している] への回答 7件、13%			[現在は連携していないが、過去に大学、公的研究機関等と連携した] への回答 8件、15%				
	連携事例	ワイビーエム：佐賀大学農学部と共同研究			新菱：早稲田大学、北九州市立大学と共同研究 ワールド・リンク：九州産業大学と共同研究 新菱：早稲田大学、北九州市立大学と共同研究				
	産学連携ニーズ	2件/22件	5件/22件	3件/22件	1件/22件	3件/22件	12件/22件	2件/22件	2件/22件
大学・研究機関シーズ	技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>次世代型の超高感度室内光対応型酸化チタン光触媒 (九州工業大学)</li> <li>二酸化炭素の分離・回収技術 (佐賀大学)</li> <li>燃焼器からの微粒子排出予測モデルに関する研究 (大分大学)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸域における水環境の再生・蘇生・創造のための技術開発 (九州大学)</li> <li>海水の脱塩 (九州工業大学)</li> <li>新規リン吸着材を活用した排水高度処理システムと回収リンの循環利用技術 (長崎県産業技術センター)</li> <li>相分離構造を利用した超多孔質材料の開発と分離技術への応用 (宮崎大学)</li> <li>泥の電池 (佐賀大学)</li> <li>プラズマによる水質浄化に関する研究 (佐賀大学)</li> <li>マイクロバブル発生装置の開発研究 (熊本県立大学)</li> <li>有機性排水の処理方法及び有機性排水の処理装置 (北九州市立大学)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械要素の寿命にやさしいメタロセン触媒由来の魔法の添加剤を用いた機械振動の低減 (崇城大学)</li> <li>空力騒音の低減化 (大分大学)</li> <li>設計時に使える騒音伝搬の評価手法 (九州工業大学)</li> <li>大規模室内音場シミュレーション技術、材の吸音特性測定技術、3次元音響インテンシティおよび音響エネルギー密度測定技術 (大分大学)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重金属汚染土壌及び放射性物質含有土壌・廃棄物の拡散防止構造 (北九州市立大学)</li> <li>土壌中元素形態解析を活用した農業・環境分野における技術開発 (九州大学)</li> <li>粘土鉱物等に学んだ、重金属等の無機吸着材、不溶化材の開発・評価 (宮崎大学)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重金属汚染土壌の検出材の開発 (熊本高専)</li> <li>においの化学分析技術を活用した生産環境の改善 (佐賀大学)</li> <li>パッケージ化された省エネルギーフォームにおける環境貢献の数値化 (熊本高専)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各種廃棄物とリサイクル材を用いた新しい地盤材料の作製 (佐賀大学)</li> <li>環境負荷を軽減する廃棄物GFRPの再利用 (崇城大学)</li> <li>環境配慮型の大型ヘドコンクリートの開発 (九州大学)</li> <li>休耕田を利用した電池の開発 (第一工業大学)</li> <li>金属精製に有用な新規抽出剤および抽出プロセスの開発 (宮崎大学)</li> <li>下水余剰汚泥の減量化と資源化 (九州工業大学)</li> <li>鉱石、産業廃棄物からレアメタルの抽出回収・リサイクル法及び残渣の無公害化法の開発 (九州工業大学)</li> <li>酵素を用いた蒸留もろみからのアミノ酸抽出及び単体分離 (熊本県立大学)</li> <li>資源循環型材料、気相重合法、天然素材を利用した機能性材料、廃棄物を利用した機能材料 (九州工業大学)</li> <li>天然素材を用いたエコマテリアルの開発 (宮崎大学)</li> <li>焼酎粕リサイクル (宮崎県工業技術センター)</li> <li>茶殻を利用した雑草抑制剤の開発 (第一工業大学)</li> <li>熱分解油の製造方法 (北九州市立大学)</li> <li>廃棄物焼却残渣の有効利用促進のための環境持続型技術に関する研究 (九州大学)</li> <li>廃棄物熱処理残渣の循環利用に関する研究 (宮崎大学)</li> <li>バイオマス廃棄物を有効利用したレアメタル・金属回収技術の開発 (佐賀大学)</li> <li>浮遊分解装置及び方法並びにその利用製品の製造方法 (北九州市立大学)</li> <li>粉体廃棄物を有効利用して資源 (材料) に活かす (佐賀大学)</li> <li>木質廃棄物を用いた環境汚染物質を無害化する方法の開発 / バイオマス資源循環二酸化炭素排出削減法の研究開発 (九州工業大学)</li> <li>有機廃棄物を活用した電力貯蔵用電気二重層キャパシタ及びその劣化診断技術の開発 (福岡工業大学)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマスを利用した高分子材料の開発に関する研究 / 材料表面の性質を変える研究 (九州工業大学)</li> <li>・ラマン分光法・蛍光法・吸収法による簡易レーザー検出器を用いた水中マイクロプラスチックのその場測定法の開発 (大分大学)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TNT火薬製造廃液の処理方法 (九州工業大学)</li> <li>放射性セシウム除去コンクリートブロックの開発 (近畿大学)</li> </ul>
	産学連携ニーズ	14件/33件	20件/33件	10件/33件	12件/33件	14件/33件	24件/33件	12件/33件	11件/33件

## 参考：検討委員会の設置

本調査実施にあたり、アンケート・ヒアリング調査内容、産業公害防止技術マップの内容、報告書の内容を検討するための検討委員会を設置し、計2回開催した。

「九州内外における中小企業、大学・研究機関等の産業公害防止技術フォローアップ及び新動向調査」検討委員会委員名簿

(敬称略、五十音順)

塚本 寛	公益財団法人北九州産業学術推進機構産学連携シニアアドバイザー
中村 純治	独立行政法人中小企業基盤整備機構九州本部チーフアドバイザー
松本 亨	北九州市立大学国際環境工学部環境生命工学科教授(委員長)
吉田 剛	吉田技術士事務所 代表