

第3節 化学物質の環境安全管理

1 化学物質に関する環境調査

(1) 概要

化学物質は、様々な用途に有用性をもち、現代生活のあらゆる面で利用されており、人類の生活の向上に多大の寄与をしています。その反面、化学物質の中には、その製造、流通、使用、廃棄等の様々な過程で環境中に放出され環境中での残留、食物連鎖による生物濃縮などを通じて、人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすものがあります。

国においては、平成5年11月に制定した「環境基本法」に基づいて平成6年12月に策定された「環境基本計画」の中で、化学物質の環境リスク（環境の保全上の支障を生じさせるおそれ）対策が、環境保全に関する基本的な事項の一つとして明確に位置づけられたところであり、環境リスクを出来るだけ定量的に評価するとともに、総体として低減させることを目指し、各般の施策を実施することとしています。

化学物質で環境を悪化させてしまった場合、その回復は莫大な労力、金額をかけても容易でないばかりか、時として、取り返しのつかない結果ともなりえます。したがって、環境媒体が化学物質に暴露されることにより、健康に悪影響を受けることを未然に防止するため、化学物質の環境中の残留レベルを監視し、必要な場合に対策を講じていくことが必要不可欠であり、環境問題に対処していく上で重要なことです。この観点のもとに本県では、昭和59年度から環境省の委託を受け、化学物質に関する環境調査を実施しています。

(2) 平成16年度環境省委託調査

暴露量調査

環境リスク評価に必要なヒト及び生物の化学物質の暴露量を把握することを目的とした調査です。(表1 - 55)

表1 - 55 暴露量調査内容(平成16年度)

区分	調査地点	調査対象物質
水質	五反田川及び天降川	n - ヘキサン等2物質
大気	鹿児島市	ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)等3物質

モニタリング調査

POPs条約対象物質及び化学物質審査規制法第1, 2種特定化学物質等の環境実態を経年的に把握することを目的とした調査です。(表1 - 56)

表1 - 56 モニタリング調査内容(平成16年度)

区分	調査地点	調査対象物質
水質	五反田川	PCB等29物質
底質	五反田川及び天降川	"
生物	薩摩半島西岸のスズキ	"
大気	鹿児島市	"

2 ゴルフ場使用農薬環境汚染対策

(1) 概要

ゴルフ場の管理にあたっては、良質な芝を維持するため農薬が使用されています。

このため、国においては、農薬取締法に基づく指導強化を進めるとともに、平成2年5月、環境庁（当時）から水質汚濁の防止に係る暫定指導指針が、また、厚生労働省から水道水の暫定水質目標が示されました。

本県においては、平成元年10月1日から農政部・保健環境部（当時）が中心となり「鹿児島県ゴルフ場農薬安全使用指導要綱」に基づき、農薬による被害の防止及び周辺環境の保全のため、ゴルフ場事業者に対する指導の強化を図っています。

この要綱の主要な内容は、次のとおりです。

農薬安全管理体制の指導

農薬の適正使用の指導

農薬の使用状況調査

異常時の措置

事業者による水質検査指導

なお、平成2年12月に設定した、県環境影響評価条例の運用においても、ゴルフ場の建設にあたって、使用農薬の流出による環境影響の予測評価を行わせる等の指導を行っています。

(2) 水質調査結果

ゴルフ場周辺の水質保全のため、県が平成16年度に実施した水質調査結果の概要は以下のとおりです。

【排水口等水質調査結果】

県下のゴルフ場のうち17カ所の排水について、環境省が示した「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁防止に係る暫定指導指針値」により定められている45種類の農薬のうち、40種類について水質調査を実施しました。

この調査により、一部のゴルフ場から調査対象農薬が微量検出されたものの同指針値は全て下回っていました。

3 ダイオキシン類対策

(1) ダイオキシン類とは

有機塩素系化合物であるPCDD（ポリ塩化ジベンゾ - パラ - ジオキシン）、PCDF（ポリ塩化ジベンゾフラン）、コプラナーPCB（コプラナーポリ塩化ビフェニル）の総称で、図1-32に示すような構造をしています。それらは、物質の製造、廃棄等の人為的な過程や、環境中での反応等の自然的な過程を経て、非意図的に生成される物質です。

化学構造の違いによって220種類以上の異性体があり、このうち、毒性があるとみなされているのは29種類であり、特に、2,3,7,8-TCDD（図1-33のPCDDのうち2,3,7,8の位置に塩素の付いたもの）は、強い発ガン性、催奇形性を持つといわれています。

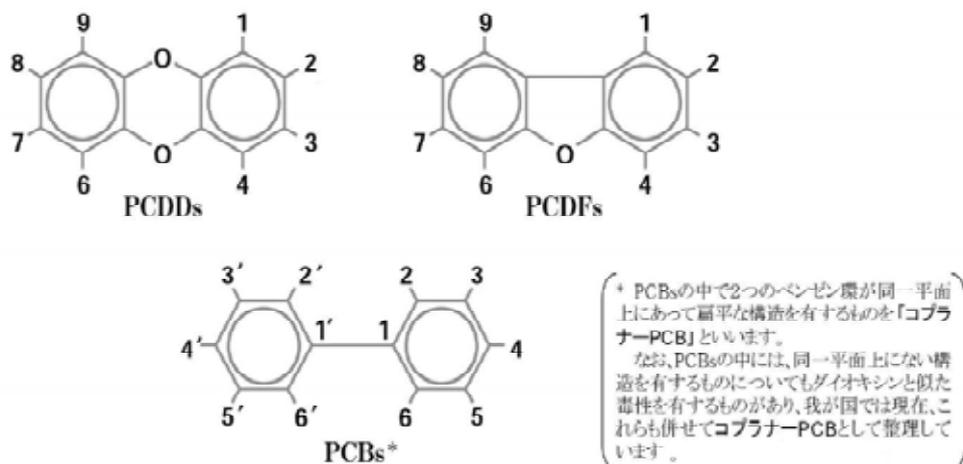
主な発生源は、ごみ焼却などの燃焼ですが、その他に、製鋼用電気炉などの発生源があります。

環境中への排出を減らすために、これまで廃棄物の処理及び清掃に関する法律や大気汚染防止法に基づき、ごみ焼却施設などに対する排出ガス規制やごみ焼却施設の改善などの対策が進められ、その結果、全国の排出総量は平成15年は平成9年と比べ約95%削減され

ています。

国においては，平成14年度までにダイオキシン類の排出総量を平成9年に比べて「約9割削減」することを目標とした「ダイオキシン対策推進基本指針」を策定し，更に，平成12年1月に「ダイオキシン類対策特別措置法」が施行されたことにより，ダイオキシン類対策が強化されたところです。なお，約9割削減目標は，平成15年には達成されました。

図1-33 ダイオキシン類の構造式



(2) ダイオキシン類対策特別措置法

ダイオキシン類による環境汚染の防止やその除去等を図り，国民の健康を保護することを目的として，平成11年7月に成立・公布され，平成12年1月より施行された法律です。

まず，耐容一日摂取量（TDI；ヒトが一生涯にわたり連日摂取し続けても健康に対する有害な影響がないと判断される1日体重1kgあたりのダイオキシン類摂取量）が4pg-TEQ/kg体重/日と定められ，大気汚染・水質汚濁・底質汚染・土壌汚染に係る環境基準（環境中のダイオキシン類濃度の基準）についても，それぞれ，0.6pg-TEQ/m³以下，1pg-TEQ/l以下，150pg-TEQ/g以下，1000pg-TEQ/g以下と定められました。

さらに，廃棄物焼却炉や製鋼用電気炉等を特定施設として指定し，特定施設設置者は，排出基準等を遵守するとともに，毎年1回以上ダイオキシン類の濃度を自主測定し県知事へ報告することが義務付けられました。（資料編5-(3)）

(3) 県の取組

ダイオキシン類常時監視調査

「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づき，県では，平成16年度に大気6地点（4回/年），公共用水域の水質20地点（1回/年），底質20地点（1回/年），地下水質18地点（1回/年），土壌22地点（1回/年），計86地点のダイオキシン類による汚染の状況について，常時監視調査を実施しました。

その結果，全ての地点で環境基準に適合していました。（表1-57）

表 1 - 57 ダイオキシン類常時監視調査結果（平成16年度）

環境媒体	調査の種類 又は 地域分類(水域群)	調査 地点数	調査結果			環境 基準	単 位
			平均値	最小値	最大値		
大気 ^(注1)	全体	6	0.019	0.014	0.027	0.6以下	pg-TEQ/m ³
	一般環境	3	0.020	0.014	0.027		
	発生源周辺 ^(注3)	1	0.024	0.024	0.024		
	沿道	2	0.016	0.014	0.017		
公共用水 域水質 ^(注2)	全体	20	0.042	0.019	0.15	1以下	pg-TEQ/ℓ
	河川	11	0.053	0.025	0.15		
	湖沼	1	0.037	0.037	0.037		
	海域	8	0.028	0.019	0.037		
公共用水 域底質 ^(注2)	全体	20	0.86	0.094	2.2	150以下	pg-TEQ/g
	河川	11	0.59	0.14	2.1		
	湖沼	1	2.1	2.1	2.1		
	海域	8	1.1	0.094	2.2		
地下水質 ^(注2)		18	0.033	0.024	0.070	1以下	pg-TEQ/ℓ
土壌 ^(注2)	全体	22	0.39	0.018	2.0	1000以下	pg-TEQ/g
	一般環境	21	0.39	0.018	2.0		
	発生源周辺 ^(注3)	1	0.51	0.51	0.51		

(備考) 県の大気測定は1地点年4回実施

(注1) 大気については、全調査地点のうち、夏期及び冬季を含む年2回以上の調査が実施された地点の年間平均値の濃度範囲及び平均値であり、環境基準値による評価は平均値で実施している。

(注2) 公共用水域(水質, 底質), 地下水質及び土壌については、各地点1回の調査を行っている。公共用水域の水質と底質は同一地点で実施している。

(注3) 発生源周辺は廃棄物処理施設の周辺の地域をさす。

(参考) 全国の状況

環境媒体	地点数	基準超過 地点数	平均値	濃度範囲	環境基準	濃度単位
大気	892	0	0.059	0.0083 ~ 0.55	0.6以下	pg-TEQ/m ³
公共用水域 水質	2,057	43	0.22	0.0069 ~ 4.6	1以下	pg-TEQ/ℓ
公共用水域 底質	1,740	5	7.5	0.050 ~ 1,300	150以下	pg-TEQ/g
地下水質	1,101	1	0.063	0.0079 ~ 3.2	1以下	pg-TEQ/ℓ
土壌	2,618	0	3.1	0 ~ 250	1,000以下	pg-TEQ/g

(注) 平成16年度ダイオキシン類に係る環境調査結果(都道府県知事等から環境大臣に報告された結果をとりまとめたもの)

(注) 大気については、夏期及び冬季を含む年2回以上調査した地点の数値である。

焼却施設等のダイオキシン対策

焼却施設から排出されるダイオキシン類を削減するため、廃棄物処理法施行令及び施行規則が平成9年6月に改正（平成9年12月1日施行）され、許可対象施設の範囲が拡大されるとともに、構造基準及び維持管理基準等が強化されました。

県では、市町村等の焼却施設及び産業廃棄物焼却施設に対する監督指導の強化を図り、ダイオキシン類の一層の削減に努めています。

また、ダイオキシン類対策特別措置法が、平成12年1月15日から施行されました。この法律では、焼却能力が1時間当たり50kg以上の廃棄物焼却炉等が規制の対象となっており、同法に定めるダイオキシン類に係る各種基準など表1-58のとおりです。

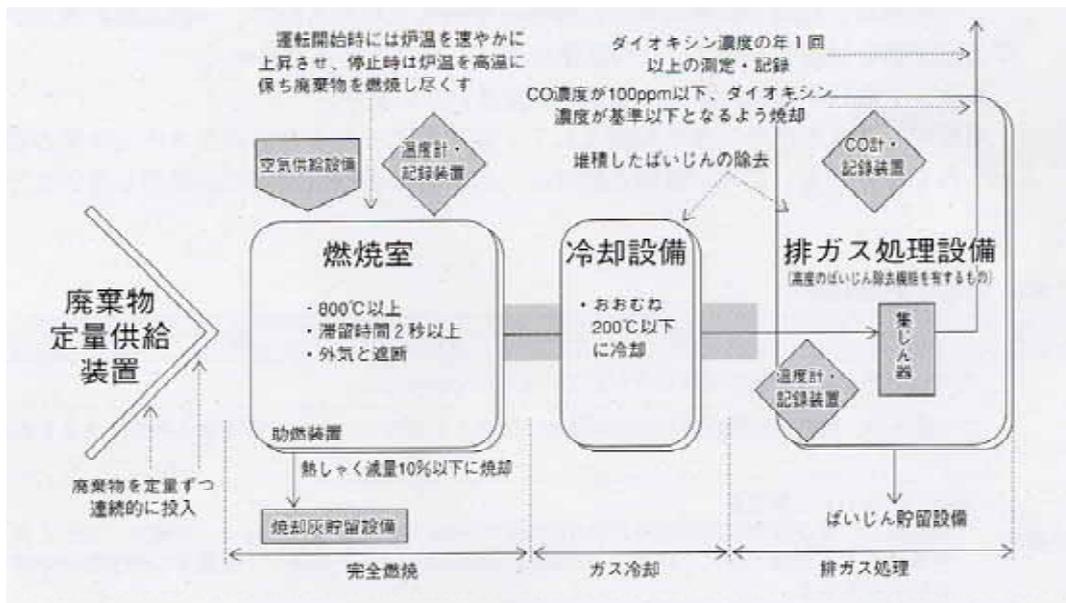
なお、施設の設置者は年に1回以上の排ガス等の自主測定義務があります。

ア 設置許可が必要な焼却施設の範囲の拡大

焼却施設の設置許可の対象範囲については、従来の原則として1日当たり処理能力5t以上の施設から、1時間当たりの処理能力が200kg以上又は火格子面積が2㎡以上の施設に引き下げられ、範囲が拡大しました。

既存の施設で新たに許可の対象範囲に入ってきたものについては、許可要件とされる構造基準、維持管理基準に適合するよう、施設設置者に対して施設の改善を指導したところです。（図1-34）

図1-34 改正後の構造基準・維持管理基準のイメージ図



イ 焼却施設の構造基準及び維持管理基準の強化

焼却施設から排出されるダイオキシンの量を減らすため、設置許可施設の構造基準及び維持管理基準が改正されました。なお、既存の焼却施設については、この基準の適用について、1年、5年の経過措置が設けられました。

県は、施設設置者に対し、研修会、広報媒体等を通じて法令改正の内容の周知徹底を図りました。

表 1 - 58 ダイオキシン類に係る各種基準

1 環境 基準	大気環境基準	0.6pg-TEQ / m ³			
	水質環境基準	1.0pg-TEQ / ℓ			
	土壌環境基準	1,000pg-TEQ / g			
2 排出 基準 廃棄 物焼 却炉 に関 する 部分	(1) 大気排出基準				
	対象施設 = 廃棄物焼却炉 (火床面積0.5m ² 以上又は焼却能力50kg / 時以上)				
	排出基準	新設施設の排出基準	既存施設の排出基準		
		H12.1.15 ~	~ H13.1.14	H13.1.15 ~ H14.11.30	H14.12.1 ~
	4t/h以上	0.1ng-TEQ / m ³	基準の適用を猶予	80ng-TEQ / m ³	1ng-TEQ / m ³
	2 ~ 4t/h以上	1ng-TEQ / m ³			5ng-TEQ / m ³
	2t/h未満	5ng-TEQ / m ³			10ng-TEQ / m ³
	従前の廃棄物処理法の基準は適用 (処理能力200kg / 時以上)				
	排出ガスの測定 : 年 1 回以上 (H12.1.15から適用)				
	(2) 水質排出基準				
対象施設 = 排ガス洗浄施設, 湿式集じん施設, 灰の貯留施設 (汚水又は廃液を排出するもの)					
排出基準	新設施設の排出基準	既設施設の排出基準			
	H12.1.15 ~	~ H13.1.14	H13.1.15 ~ H15.1.14	H15.1.15 ~	
	10pg-TEQ / ℓ	基準の適用を猶予	50pg-TEQ / ℓ	10pg-TEQ / ℓ	
排出水の測定 = 年 1 回以上 (H12.1.15から適用)					
3	廃棄物焼却炉に係るばいじん等の処理基準				
	対象物 : ばいじん及び焼却灰その他の燃えがら, 排ガス洗浄施設汚泥, これらの廃棄物を処分するために処理したもの				
	基準値	新設施設の排出基準	既設施設の排出基準		
		H12.1.15 ~	~ H14.11.30	H14.12.1 ~	
		3ng-TEQ / g	基準の適用を猶予	3ng-TEQ / g	
セメント固化, 薬剤処理又は酸抽出を行っているものについては基準を適用しない					
ばいじん及び焼却灰その他の燃えがらの測定 : 排出ガス, 排出水の測定に併せて実施 (H12.1.15から適用)					
4	廃棄物最終処理場の維持管理基準				
	対象施設 : 一般廃棄物最終処分場及び管理型の産業廃棄物最終処分場				
	措置等	<ul style="list-style-type: none"> ・ ばいじん等の飛散, 流失防止措置 <li style="margin-left: 20px;">〔 ・ あらかじめ水分を添加, 固形化, 梱包等必要な措置 ・ ばいじん等が付着した運搬車を洗浄等必要な措置 ・ 覆土等必要な措置 〕 ・ 処分場周辺部の地下水の測定 ・ 電気伝導度又は塩化物イオンの濃度に異常が認められた場合, ダイオキシン類濃度を測定, その結果により, 生活環境保全上必要な措置 			
	放流水の基準値	新設施設の排出基準	既設施設の排出基準		
		H12.1.15 ~	~ H13.1.14	H13.1.15 ~	
	10ng-TEQ / ℓ	基準の適用を猶予	10ng-TEQ / ℓ		
放流水の測定 : 年 1 回以上 (H12.1.15から適用)					
5	特別管理一般廃棄物の処分又は再生の方法				
	・ 特別管理一般廃棄物であるばいじんの処分又は再生の方法に焼成を追加				
	・ 焼成の技術上の基準	・ 1000 以上の状態で焼成すること			
		・ 焼成中の温度を測定, 記録すること			
・ 排ガス処理設備が設けられていること					

ウ ダイオキシン類の排出基準

維持管理基準においては，新設，既設の別，焼却炉の焼却能力に応じて，排出ガス中に含まれるダイオキシン類排出基準が設けられました。

既存の焼却施設については，基準の適用を1年間猶予後，平成14年11月までは1 m³当たり80ng，同年12月以降は施設の規模に応じて1 ngから10ng以下にすることが定められました。

県としては，今後とも施設設置者に対して，定められた基準濃度以下になるよう指導していきます。

エ 焼却の処理基準等

従来から廃棄物処理法では野焼きは禁止されていますが，施行規則で焼却施設の設備の構造について基準を設けるとともに，厚生省告示で燃焼方法について基準が示されました。

この基準は，施設の規模の大小に関わらず適用されるもので，一般家庭の焼却炉においても廃棄物を焼却する際は，この基準を遵守しなければなりません。

なお，平成14年12月以降は，基準が強化されています。（表1 - 59）

表1 - 59 焼却の処理基準

区 分	基 準
設備の構造 (注2)	燃焼に必要な量の空気の通風が行われているものであること。 空気取入口・煙突の先端以外に焼却設備内と外気とが接することなく廃棄物を焼却できるものであること。
	規則1条の7 一部改正 ・空気取入口及び煙突の先端以外に焼却設備内と外気とが接することなく，燃焼室において発生するガス（以下「燃焼ガス」という。）の温度が摂氏800度以上の状態で，定量ずつ廃棄物を焼却できるものであること。 ・外気と遮断された状態で廃棄物を燃焼室に投入することができるものであること ・燃焼室中の燃焼ガスの温度を測定するための装置が設けられていること。 ・燃焼ガスの温度を保つために必要な助燃装置が設けられていること。
燃焼の方法	煙突から焼却灰及び未燃物を飛散させないこと。
	煙突の先端から火炎又は黒煙 ^(注1) を出さないこと。
	煙突の先端以外から燃焼ガスを出さないこと。

(注1) 黒煙については日本工業規格D 8004に定める汚染度が25%を超えないこと。

(注2) 平成14年12月1日から設備の構造基準が強化されている。

4 内分泌攪乱化学物質等対策

内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）は正式には，外因性内分泌攪乱化学物質といい「動物の生体内に取り込まれた場合に，本来，その生体内で営まれている正常なホルモン作用に影響を与える外因性の物質」を意味します。近年，専門家から，環境中に存在するいくつかの化学物質が，動物の体内のホルモン作用を攪乱することを通じて，生殖機能を阻害したり，悪性腫瘍を引き起こすなどの世代を超えた深刻な影響を及ぼすおそれがあるとの指摘がなされています。環境省は，平成10年5月（平成12年11月改訂）に，内分泌攪乱化学物質に関する基本的な考え方，今後の対応方針等，環境ホルモン作用が疑われる67物質（改訂後65）をリストアップした「環境ホルモン戦略計画SPEED'98」を発表しました。これに沿って化学物

質の内分泌系への作用に関する研究の推進，試験法開発及び試験の実施等を行い，新たな科学的知見が蓄積されました。平成17年3月に「化学物質の内分泌かく乱作用に関する環境省の今後の対応方針について-EXTEND2005-」を取りまとめ，公表し，平成17年度からはこれに基づき調査研究等を推進することとなっています。

5 P R T R 制度（化学物質排出移動量届出制度）

Pollutant Release and Transfer Registerの略称で，有害性のある多種多様な化学物質が，どのような発生源から，どれくらい環境中に排出されたか，あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し，集計し，公表する制度のことです。

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」が，平成11年7月に公布，平成12年3月に施行され，このP R T R制度が導入されました。これにより，平成14年4月以降，対象業種（製造業など23業種）を営み，一定の要件を満たす事業者は，第一種指定化学物質（ベンゼン，ダイオキシン類など354物質）の環境への排出量等を，都道府県を經由して国（事業所管大臣）に届け出ることとなり，国（環境省・経済産業省）は届出情報を集計・公表するとともに都道府県に届出情報を提供し，都道府県は，地域ニーズに応じて集計・公表をすることができます。

平成13年4月から対象事業者は，特定化学物質の排出量等を把握し，平成14年4月から，国への届出を開始しました。

平成16年度には，平成15年度の排出量・移動量について県内502の事業所から届出がありました。

事業者から届出のあった平成15年度の本県の排出量・移動量の全体の内訳は総排出量・移動量約888トンに対して総排出量約531トン，総移動量約358トンとなっています。

排出の内訳は，大気への排出372トン（総排出・移動量比42%），公共用水域への排出148トン（同17%），土壌への排出10トン（同1%），事業所内での埋め立て処分0トン（同0%）となっています。

また，移動の内訳は事業所外への廃棄物としての移動357トン（同40%），下水道への移動0.7トン（同0%）となっています。（表1 - 60，図1 - 35）

表 1 - 60 排出量・移動量の業種別届出状況（平成15年度）

業 種		届出数	業 種	届出数
金属鉱業		1	電気業	1
原油・天然ガス鉱業		0	ガス業	1
製	食料品製造業	2	熱供給業	0
	飲料・たばこ・飼料製造業	5	下水道業	19
	繊維工業	0	鉄道業	1
	衣服・その他の繊維製品製造業	0	倉庫業	5
	木材・木製品製造業	2	石油卸売業	11
	家具・装備品製造業	0	鉄スクラップ卸売業	0
	パルプ・紙・紙加工品製造業	1	自動車卸売業	0
	出版・印刷・同関連産業	0	燃料小売業	348
	化学工業	5	洗濯業	1
	石油製品・石炭製品製造業	1	写真業	0
造	プラスチック製品製造業	0	自動車整備業	28
	ゴム製品製造業	0	機械修理業	0
	なめし革・同製品・毛皮製造業	0	商品検査業	0
	窯業・土石製品製造業	1	計量証明業	0
	鉄鋼業	0	一般廃棄物処理業（ごみ 処分業に限る。）	31
	非鉄金属製造業	2		
	金属製品製造業	5	産業廃棄物処分業	5
	一般機械器具製造業	1	高等教育機関	2
	電気機械器具製造業	13	自然科学研究所	1
	業	輸送用機械器具製造業	6	
精密機械器具製造業		0		
武器製造業		0		
その他の製造業		3	合 計	502

図 1 - 35 届出排出量・移動量の上位物質とその量（平成15年度）

