

これまでに判明した環境汚染問題への対応状況

(1) 川崎市麻生区内のダイオキシン類環境基準超過への対応

川崎市は、平成13年度に川崎市麻生区内の黒須田川流入水路（以下「流入水路」という。）水質及び大気でダイオキシン類が環境基準を超過した問題について、平成14年4月に「黒須田川流入水路等におけるダイオキシン類対策本部」を設置し、対策を講じてきました。また、学識経験者で構成するダイオキシン類対策専門家会議で基準超過の原因の究

明、健康影響などについての専門的な検討を行うとともに、国、県、横浜市及び川崎市の関連機関で構成する連絡協議会で、広域的に連携した対策を図ってきました。主な対策や調査結果の概要は、前年度版にてお知らせしているところです。

今回はその後に実施した主な対策や調査結果の概要をお知らせします。

ア 周辺環境調査結果等の実施

○河川水

発生源事業場直下の流入水路の汚泥除去（平成14年6月）後に実施した調査では、発生源事業場よりも下流部の水質は、大幅に改善しました。なお、平成15年1月の調査結果で上流の一部で環境基準値を超過していたため、対策（底質の環境基準を超過した池からの水の流出を停止）を施した結果、平成15年4月の調査結果では、全ての地点で環境基準値以下となりました。

○大 気

発生源事業場の焼却炉停止（平成14年6月）後に麻生区内及びその周辺地域で調査した結果、平成14年7月の調査では環境基準値を超過した地点がありました。同年8月、10月、平成15年1月の調査では、全地点で環境基準値を下回り、発生源事業場周辺の汚染の改善がみられました。

○健康影響調査

麻生区王禅寺地区を中心とする半径3Km以内の地域に居住する方（59名）を対象に平成14年12月に健康影響調査を実施した結果、血液中のダイオキシン類濃度は、2.3～5.1pg-TEQ/g-fatでした。この結果は環境省や他自治体を実施したこれまでの調査結果の範囲内であり、ダイオキシン類対策専門家会議では「調査対象者にダイオキシン類の健康影響は特に認められない。」と判断されました。

試料の種類	試料採取時期	地点数	調 査 結 果	環境基準値を 超えた地点数
黒須田川流入水路等の河川水	H14.4.30*	7	0.24 ~ 70 pg-TEQ/L	5
	H14.8.14*	7	0.21 ~ 7.9	3
	H14.11.15	7	0.096 ~ 4.6	3
	H15.1.31	4	0.16 ~ 1.8	1
	H15.4.23	4	0.14 ~ 0.88	0
大 気	H14.4.18~19*	10	0.052~2.9 pg-TEQ/m ³	1
	H14.7.2~3*	10	0.53 ~ 1.5	4
	H14.8.6~7*	16	0.070~0.53	0
	H14.10.22~29	16	0.069~0.10	0
	H15.1.21~28	16	0.041~0.087	0

※ 前年度版で掲載したものを本年度版で再掲します。

イ 情報提供

住民説明会やホームページ等により、調査結果や対策の内容等の情報提供を行いました。

(2) ダイオキシン法未規制発生源への対応

平成13年末に藤沢市の調査により、引地川の支川の一色川に流入する雨水排水路においてダイオキシン類の水質環境基準値を超過する汚染（6.2pg-TEQ/l）を確認しました。そのため、発生源究明のための調査を実施し、ダイオキシン法の規制対象外の事業所（以下、「未規制発生源」という。）の排水と排出ガス中にダイオキシン類が含まれていることを確認しました。

県では調査結果等を環境省へ提供するとともに、新たに判明した未規制発生源の工程から出る排ガスの

の洗浄施設等をダイオキシン法の特定施設とするよう環境省へ働きかけました。これを受け、環境省は特定施設追加に向け、ダイオキシン類の発生工程を特定するため『ダイオキシン類未規制発生源調査検討会(大気・水質)』（平成15年8月開催）等で検討しています。

未規制発生源を確認した以降、県は周辺環境調査を実施するとともに、また、事業所に排出抑制対策を要請していくためにダイオキシン類生成条件の解明を行っています。

ア 発生源事業所への対応

平成14年6月に藤沢市内の未規制発生源の協力を得て、発生過程検証のための詳細調査を実施したところ、製造工程における半田付け作業からダイオキシン類が発生していることを確認しました。このため、県はダイオキシン類の排出低減の緊急対策を要請したところ、同社は排水処理システムや排ガス処理の強化など、ダイオキシン類の排出低減の措置を実施しました。

また、県内の類似の工程を有する事業場の立入調査を実施し、その結果、秦野市内の事業所の排水からも同様にダイオキシン類が発生していることを確

認しました。

同事業所の製造ラインは、排ガス中のダイオキシン類濃度を調査できる構造ではなかったため、県は同事業所に対して、排ガス調査が可能な構造への変更を要請したところ、同事業所は排ガス調査が可能な構造変更を行い、併せて排ガスの処理装置を設置しました。そのため、県は排ガスの調査を実施したところ、排出ガス中にもダイオキシン類が含まれていることを確認しました。

当該事業所2社は、現在もダイオキシン類の排出低減のため措置を実施しています。

	試料の種類	試料採取月日	調査結果*
排 出 水	A社（藤沢市内）	H14.6.17	2.4 pg-TEQ/L
	B社（秦野市内）	H14.9.12	2.5 pg-TEQ/L
排 出 ガ ス	A社（藤沢市内）	H14.6.17	10 ng-TEQ/m ³ N
	B社（秦野市内）	H15.9.22	63 ng-TEQ/m ³ N

※未規制発生源のため、排出基準が設定されていません。

イ 周辺環境の状況

県及び藤沢市は周辺環境における影響を確認するため調査を実施しています。

○河川水

ダイオキシン類の環境基準超過値が確認された一色川に流入する雨水排水路は、藤沢市が継続調査を実施しています。平成13年度は年平均で3.8pg-TEQ/l、平成14年度は年平均で2.0pg-TEQ/lと事業所の対策状況に伴い減少傾向にあります。

また、県が平成14年9月に秦野市内の事業所周辺の葛葉川において調査を実施したところ、0.23pg-TEQ/lで環境基準値以下でした。

○大 気

県は当該事業所2社周辺において、環境影響が大きいと考えられる敷地境界付近で平成14年度から継続的に大気環境調査を実施しています。その結果両事業所の対策状況に伴い減少傾向にあります。（県ホームページにて速報を公表中）

【環境基準：0.6 pg-TEQ/m³、単位：pg-TEQ/m³】

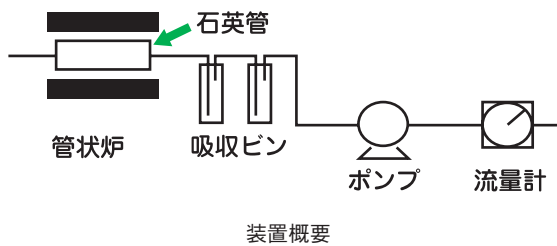
調査地点		H14.11	H15.2	H15.5	H15.8
藤沢市内	秋葉台中学校	0.31	0.24	0.36	0.19
	秋葉台運動公園	—	—	0.092	0.064
	石川小学校	—	—	0.067	0.056
	隣接工場内	1.6	0.59	0.30	0.094
秦野市内	水道局六間配水場	—	0.28	0.35	0.059

ウ ダイオキシン類生成条件の解明

未規制発生源において、どの工程からダイオキシン類が発生しているか、まだ完全に特定されていませんが、県は製造工程中の半田付け工程からダイオキシン類が発生していることを確認しています。この半田付け工程では、部品表面の洗浄および熔融半田が均一に広がるように「フラックス」と呼ばれる有機酸、有機アミン、無機酸、無機塩及び脱脂のための界面活性剤の混合水溶液が使用されていました。このフラックスが熱分解する際に銅など金属の影響でダイオキシン類が生成している可能性があるため、県の環境科学センターがその要因の解明を実施しています。（詳細は平成15年度神奈川県環境センター研究報告に記載）

(ア) モデル実験方法

実験方法は、様々な金属約10gを燃焼ボートに取り、フラックスを模した試験液1mlを添加しました。この燃焼ボートを350~400℃の石英管内に20分間静置し、この間の反応生成物全量を捕集し、ダイオキシン類の分析を行いました。



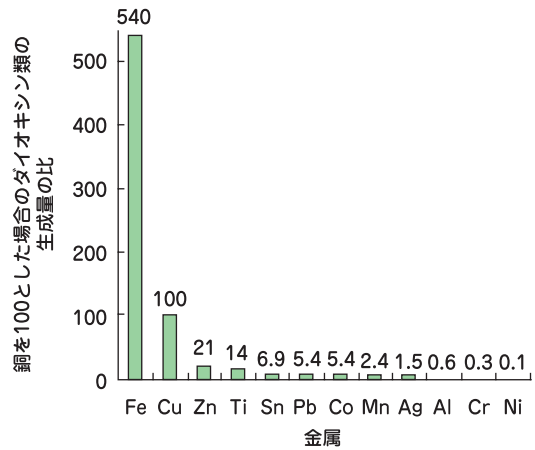
(イ) 検証結果

○金属類による生成量の比較

鉄や銅など製品の材料として一般的に使用される金属及び亜鉛、スズ、鉛など半田として使われる金属の存在下でダイオキシン類が生成することが分かりました。特に、鉄によるダイオキシン類生成は銅の5.4倍にも達しました。また、亜鉛は銅の約1/5、スズ及び鉛は銅の約1/20のダイオキシン類が生成しました。このことから界面活性剤のような有機物と、塩化物イオンの存在する条件で半田付け等の加

熱を伴う作業を行うと、ダイオキシン類の生成は避けられないと考えられます。

また、塩化銅や塩化鉄は、酸素存在下でベンゼンと塩化水素からクロロベンゼンを生成する際の触媒として用いられることから、これらの金属類がベンゼン環の塩素化に寄与していることが推定されます。



銅を100とした場合の各金属におけるダイオキシン類（TEQ換算）の生成量の比

○有機化合物による生成量の比較

芳香族及び非芳香族有機化合物のダイオキシン類生成に対する影響について検討しました。

低分子量有機物（C2）と塩化物イオンの存在する条件では、ほとんど発生しないことが分かりましたが、比較的大きな分子量を持つ有機物（C18）では、ダイオキシン類が生成しました。また、芳香族有機物が存在する場合、生成量は増加しました。

(ウ) まとめ

半田付け等加熱を伴う工程で、比較的大きな分子量を持つ有機化合物と塩化物イオンの存在する条件では、金属の影響によりダイオキシン類が生成しました。特に、鉄や銅と芳香族化合物が共存する場合、多量に発生することが分かりました。

(3) 県内のダイオキシン汚染への対応事例

ア 鶴見川多目的遊水地（横浜市内）

平成11年5月、国土交通省京浜河川事務所と横浜市が進めている「鶴見川多目的遊水地」の建設予定地の一部から最大19.2mg/kgのPCBを含む異物混入土（PCBにはダイオキシン類の一種であるCo-PCBが含まれる。）が発見されました。昭和40年代ごろに産業廃棄物が埋め立てられた可能性が高いと見られています。

国土交通省京浜河川事務所では、平成12年1月

に、学識経験者等からなる「鶴見川多目的遊水地土壌処理技術検討委員会」を設立し、適切な処理方法について検討し、検討結果をもとに一時保管対策工事を平成14年5月末に終了しました。

また、「鶴見川多目的遊水地土壌処理モニタリング委員会」で示されたモニタリングを年2回行い、一時保管対策工事が周辺環境へ影響を与えることなく安全であることを確認しています。

詳しくは、<http://www.keihin.ktr.mlit.go.jp/tsurumi/project/oasis/soil/index.htm>

イ 平作川雨水幹線（横須賀市内）

横須賀市では、神奈川県が行った緊急河川調査（11年度）及び追跡調査（12年度）結果を受けて、13年度に引き続き水質調査を実施しました。調査結果は、0.17～1.9pg-TEQ/L（5地点）検出されま

した。全体的に濃度は低下しているものの、水質環境基準を超過している地点もあり、15年度も継続監視をする予定です。

ウ 県が行った汚染源究明調査

県では、これまでに実施したダイオキシン類調査において環境基準を超えるなど、高い濃度が確認さ

れた地域において、原因究明や再確認などのための汚染源究明調査を実施しています。

●引地川水系下流域（藤沢市内）

平成12年度に判明したダイオキシン流出事件に関連して、平成13年度から最下流の環境調査及び周辺海域等においてムラサキガイを中心に水生生物の調査を実施しています。平成13年度は、他の水域と比較して特に問題となる状況はありませんでした。平成14年度の調査結果は、水質が0.12～0.15pg-TEQ/L、底質が1.3～2.6pg-TEQ/g、水生生物が0.49～1.6pg-TEQ/g-WETで、平成13年度と同様、他の水域と比較して特に問題となる状況はありませんでした。平成15年度も継続監視を行います。

●引地川上流域の廃棄物処理施設周辺地域（綾瀬市内）

県では、平成12年12月に環境庁（現環境省）を通じ、厚木基地に隣接する産業廃棄物処分場の土壌から高濃度（最高8,859pg-TEQ/g）のダイオキシン類が検出されたとの情報を受け、平成13年2月に確認調査を実施したところ、産業廃棄物処分場の表層土壌が最高で6,300pg-TEQ/gであることを確認しました。また、平成13年6月に、産業廃棄物処分場に隣接する蓼川（引地川の支川）の水質等の環境調査と廃棄物焼却施設周辺の土壌調査を実施し、汚染の広がりを確認しましたが、汚染源の特定には至りませんでした。平成14年度は高濃度の汚染が確認された産業廃棄物処分場内と蓼川の汚染状況調査を実施したところ、土壌の結果は450～24,000pg-TEQ/g、蓼川の水質は0.23～0.33pg-TEQ/L、底質は38～130pg-TEQ/gでした。この結果を受け、産業廃棄物処分場の土地所有者は恒久的な土壌浄化対策を実施することになりました。なお、土壌の環境基準を超えた区域については、二次汚染の防止のため、現在シートがけにより暫定的な対策がとられています。

●鳩川周辺（相模原市内）

平成12年度に実施したダイオキシン類調査において、水質が環境基準値を超過したため、平成13年1月に再調査しましたが汚染源を特定できませんでした。また、同年10月に鳩川（本川）とこれに流入する複数の雨水排水路を中心に汚染源を究明する調査を実施したところ、原因の一つは流入する雨水排水の影響とみられました。この地域の雨水排水路は複雑なルートで広がっていることと、その全域の濃度が高いこと（1.7～6.0pg-TEQ/L）から、複合的な汚染とみられました。このため、平成14年度も引き続き雨水排水路の詳細調査を実施しました。その結果、鳩川に流入する2系統の雨水排水路の水質が0.29～2.1pg-TEQ/Lで、8地点中5地点で環境基準値の超過が認められました。この水系には発生源となる特定施設を有する事業所がなく、汚染源を特定はできませんでした。平成15年度以降は、相模原市が継続監視します。

●小出川水系（茅ヶ崎市内）

平成12年度に実施したダイオキシン類調査において環境基準値を超過したため、平成13年度に汚染源を究

明するために流入水を中心に詳細調査を実施しました。その結果、排水等による影響は認められず、汚染源を特定できませんでした。

平成14年度は、ダイオキシン類濃度に影響するといわれている水質中の浮遊物質を中心に詳細調査を実施しました。その結果、小出川本川は環境基準値以内でしたが、支川の千の川の最下流で環境基準値の超過が認められました。千の川は、上流には特定施設がなく、水源がない都市排水路のため、堆積した底質の巻き上げによる浮遊物質の混入により環境基準値を超過したものと推定されました。平成15年度以降は、茅ヶ崎市が継続監視します。

●目久尻川水系（藤沢市、海老名市、寒川町内）

平成12年度に実施したダイオキシン類調査において、水質が環境基準値を超過したため、平成13年度に汚染源を究明するために流入水を中心に詳細調査を実施しました。流入水等による影響は認められず、汚染源を特定できませんでした。平成14年度も継続調査を実施し、夏季に濃度が高く（0.16～4.5pg-TEQ/L）、冬季に濃度が大幅に低減（0.061～0.47pg-TEQ/L）することを確認しました。また、1箇所の流入水で夏季にダイオキシン類の内co-PCBs濃度の割合が高い（約69%）地点（2.6pg-TEQ/L）を確認したため、PCBの詳細調査を実施しました。冬季の調査では濃度は低下（0.36pg-TEQ/L）し、co-PCB濃度も大幅に低下し、汚染源の特定はできませんでした。平成15年度も継続監視を行います。

●金瀬川水系（小田原市内）

平成12年度に実施したダイオキシン類調査において、酒匂川流入点において水質が環境基準値を超過したため、平成13年度に汚染源を究明するため詳細調査を実施しました。その結果、支川の底質において高濃度（350pg-TEQ/g、底質の環境基準は150pg-TEQ/g）の地点が確認され、汚染排水の流入が確認できなかったことから、支川に堆積した底質の巻き上げにより、本川の水質が環境基準値を超過したと考えられました。このため、水路管理者である小田原市が高い濃度の底質を撤去しました。平成14年度は、水質の改善状況の確認調査を実施したところ、底質を撤去した同一地点において水質が7.9pg-TEQ/L、底質が1,100pg-TEQ/gであり、平成13年度に比べ濃度が増加しました。増加した原因を究明するため、水路周辺の土壌調査を実施したところ、最高で870pg-TEQ/gでした。底質と土壌の汚染の原因は不明ですが、市は再び汚染底質の撤去を実施し、周辺土壌の管理者である県も土壌対策を検討しています。平成15年度も継続監視を行います。

●八幡雨水排水路（平塚市内）

平成12年度に実施したダイオキシン類調査において、相模川へ流入する雨水排水が環境基準値を超過したため、平成13年度に同雨水排水路において汚染源を確認するため調査を実施し、その結果、汚染原因事業所を特定しました。当該事業所は、緊急対策として、排出口の完全な漏洩防止対策を実施しました。平成14年度は改善状況の確認調査を実施しましたが、水質の濃度は減少傾向にあるものの1.4pg-TEQ/Lと環境基準値を超過しました。平成15年度も継続監視を行います。

●在日米陸軍キャンプ座間周辺（相模原、座間市内）

平成14年5月10日に、キャンプ座間内のごみ焼却施設の排ガスから日本の排出基準を最大約4倍上回るダイオキシン類が検出されていたとの報道を受け、5月24日に、本県は相模原市及び座間市と連名で在日米陸軍及び国に対して事実確認のための要請を行いました。その結果、日米合同委員会を通じて情報提供があり、95～330ng-TEQ/m³N（平成11年2月～平成13年6月）のダイオキシン類が排出されていたことを確認しました。そこで、キャンプ座間周辺の4地点で汚染状況の確認のため大気調査を行いました。その結果、年平均値は4地点共に環境基準に適合していました（なお、1地点で夏季に0.64pg-TEQ/m³でした）キャンプ座間内ごみ焼却施設は、改善工事を実施しており、その改善内容を確認するため、平成15年3月26日に県及び相模原市は合同で立入検査を実施しました。平成15年度も継続監視を行います。

●地下水追跡調査（相模原市内）

平成14年度の常時監視において、1地点の工業用地下水が環境基準値を超過（2.0pg-TEQ/L）したため、追跡調査を実施しました。汚染状況の確認のため、当該地下水の経時変化と井戸周辺土壌の調査を実施しました（13検体）。その結果、地下水の水質は0.077～0.23pg-TEQ/Lで、恒常的な汚染ではないことを確認しましたが、環境基準値を超過した原因は不明でした。また、土壌の結果は、24～27pg-TEQ/gでした。周辺約1km以内の井戸及び河川の調査を実施したところ（21地点）、地下水の水質は0.038～0.13pg-TEQ/L、河川の水質が0.13～0.21pg-TEQ/L、底質が6.1～39pg-TEQ/gで環境基準値以内でした。