

岐阜市長 様

産業廃棄物不法投棄現場  
緊急ガス発生状況調査業務委託

報 告 書

平成 19 年 7 月

株式会社 環境科学研究所

## 目 次

1. 目的 .....	1
2. 調査地点 .....	1
3. 調査項目 .....	1
4. 調査日 .....	1
5. 採取・分析方法.....	3
6. 調査結果 .....	4
7. 調査結果.....	9

## 1. 目的

本調査は産業廃棄物不法投棄現場で噴出した白煙について、白煙には過去のガス調査等からダイオキシン類等の有害ガスが含まれている可能性が高いと考えられるため、緊急にガスを採取し、周辺環境への影響を把握する為調査を実施するものとする。

## 2. 調査地点

白煙箇所

調査地点を図-1 に示す。

## 3. 調査項目

水素、酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、窒素、炭化水素（メタン、非メタン）、硫化水素、塩素、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化ビニルモノマー、ダイオキシン類、ガス温度、ガス流速

## 4. 調査日

平成 19 年 6 月 27 日 水曜日

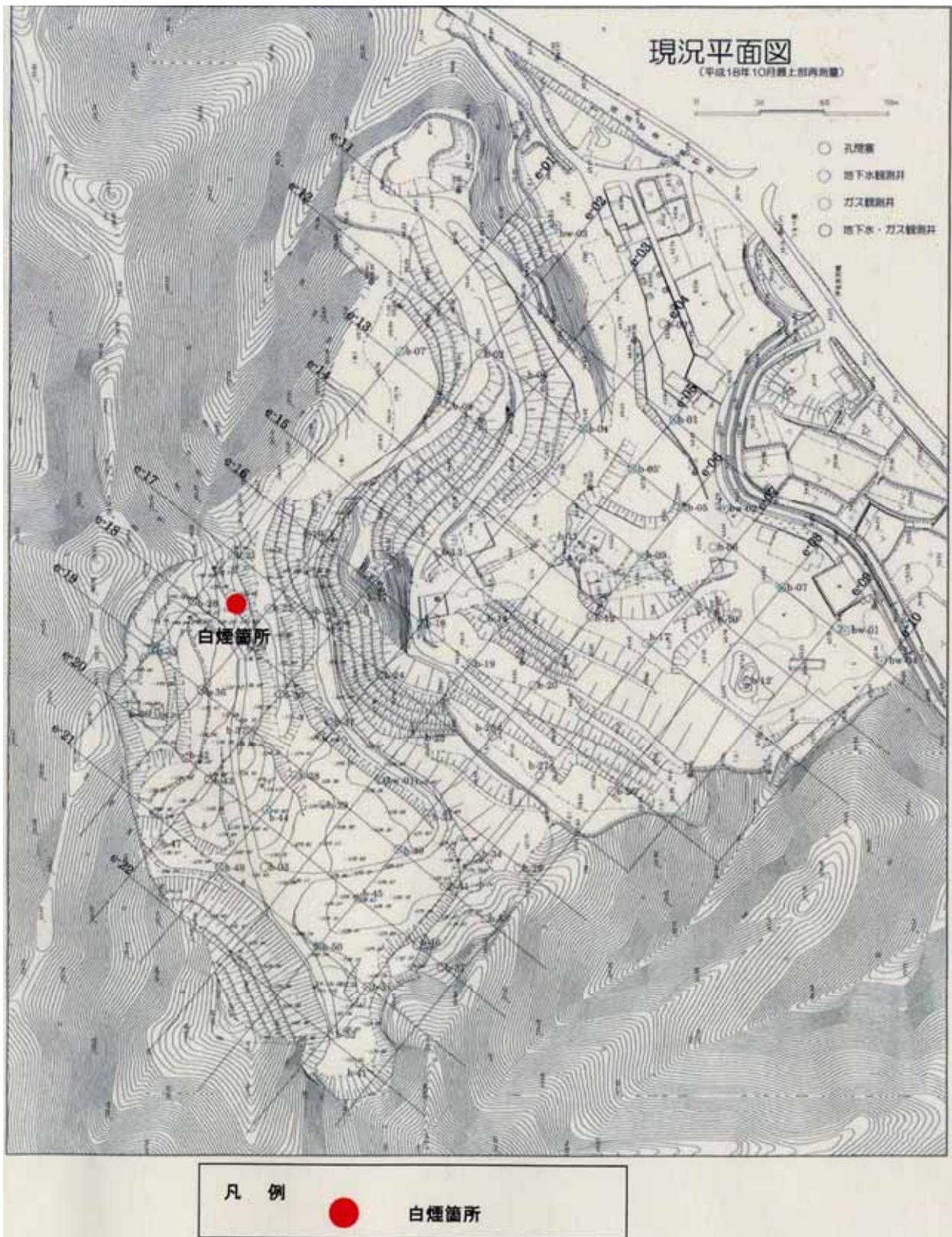
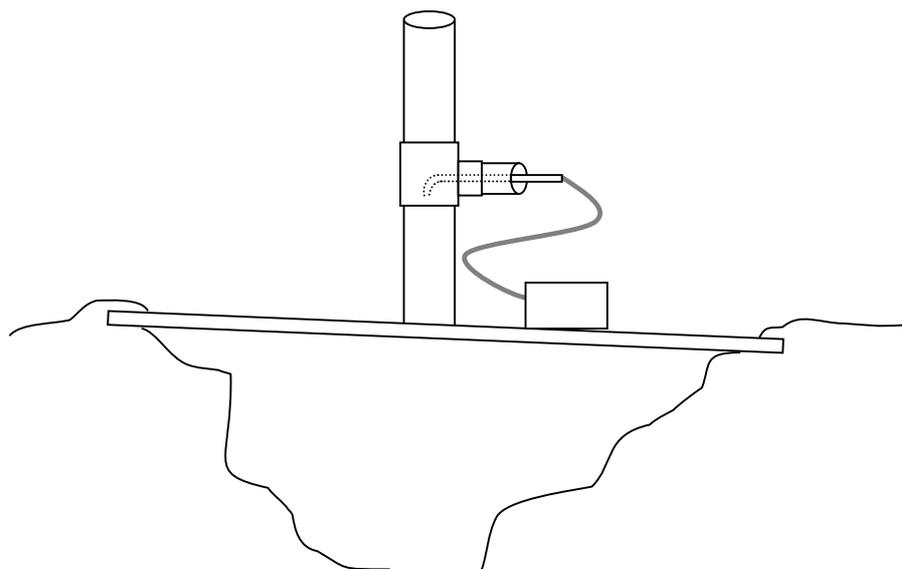


図-1 調査地点図

## 5. 採取・分析方法

平成 19 年 6 月 25 日に確認された白煙を発生している陥没している場所に、コンパネ等で蓋をし、その周囲には粘土等で目張りをし、穴を開けて塩ビ管を挿入して煙突状したものを設置した。設置後、ガス採取は直接採取で実施した。



分析方法は表 - 1 に示す。

表 - 1 ガスの測定方法

項目	測定方法
二酸化炭素 一酸化炭素 酸素 窒素 水素	GC - TCD (一酸化炭素については検知管でも測定)
塩素	JIS K 0106 に基づく方法
硫化水素	GC - FPD
メタン・非メタン	GC - FID
塩化ビニル系モノマー	GC-MS
窒素酸化物	亜鉛還元ナフチルアミン吸光光度法
硫黄酸化物	イソクロマトグラフ法
ダイオキシン類	高分解能 GC-MS (JIS K 0311 に準じた方法)

## 6. 調査結果

測定結果を表 - 2 に示す。

表 - 2 ガス測定結果一覧

		白煙箇所	
ガス温度		77	
ガス流速	m/s	3.0	
管径	mm	65	
湿りガス量	m <sup>3</sup> N/h	29	
酸素	%	3.3	
窒素	%	74	
二酸化炭素	%	12	
一酸化炭素	%	<0.05	
	(検知管) ppm	12	
水素	%	<0.1	
硫化水素	ppm	<0.0005	
塩素	mg/m <sup>3</sup>	0.3	
メタン	ppmC	28000	
非メタン	ppmC	190	
窒素酸化物	ppm	<2.6	
硫黄酸化物	ppm	<1	
塩化ビニルモノマー	μg/m <sup>3</sup>	26	
ダイオキシン類	実測濃度	ng/m <sup>3</sup> N	290
		12%換算 ng/m <sup>3</sup> N	140
	毒性当量	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	0.10
		12%換算 ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	0.049

ガス温度の測定結果をみると、77 であり高い状況であった。ガスの発生量は  $29\text{m}^3\text{N/h}$  と b-31 と同程度である。

ガス濃度の測定結果をみると、酸素が 3.3%、窒素が 74%、二酸化炭素が 12%、メタンが 28000ppm( 2.8% )、非メタンが 190ppm であった。また、塩化ビニルモノマーは  $26\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、ダイオキシン類は酸素濃度 12%換算で  $0.049\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$  であった。

大気中のダイオキシン類の構成

本調査の白煙箇所からの各異性体のダイオキシン実測濃度及び毒性当量換算濃度を表-3に示す。

表-3 白煙箇所のダイオキシン類詳細結果  
ダイオキシン類測定結果

試料番号: KG706057(2/2)

ダイオキシン類	実測濃度 ng/m <sup>3</sup> N	O <sub>2</sub> 12% 換算濃度 ng/m <sup>3</sup> N	試料における 定量下限値 ng/m <sup>3</sup> N	試料における 検出下限値 ng/m <sup>3</sup> N	毒性等価 係数 TEF	O <sub>2</sub> 12%換算 毒性等量 ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	実測濃度換算 毒性等量 ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	
PCDD	1,3,6,8-TeCDD	3.3	1.6	0.011	0.003	-	-	-
	1,3,7,9-TeCDD	1.2	0.57	0.0025	0.0008	-	-	-
	2,3,7,8-TeCDD	0.010	0.005	0.006	0.002	1	0.0047	0.01
	TeCDDs	6.2	2.9	-	-	-	-	-
	1,2,3,7,8-PeCDD	( 0.011 )	0.005	0.015	0.004	1	0	0
	PeCDDs	1.3	0.62	-	-	-	-	-
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.008	0.004	0.005	0.002	0.1	0.00038	0.0008
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.021	0.010	0.011	0.003	0.1	0.00099	0.0021
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0043	0.0020	0.0029	0.0009	0.1	0.0002	0.00043
	HxCDDs	0.85	0.40	-	-	-	-	-
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.050	0.024	0.006	0.002	0.01	0.00024	0.0005
	HpCDDs	0.16	0.076	-	-	-	-	-
	OCDD	0.055	0.026	0.030	0.009	0.0001	0.0000026	0.0000055
	Total PCDDs	8.5	4.0	-	-	-	0.0065126	0.0138355
PCDF	1,2,7,8-TeCDF	0.12	0.057	0.006	0.002	-	-	-
	2,3,7,8-TeCDF	0.028	0.013	0.005	0.001	0.1	0.0013	0.0028
	TeCDFs	5.3	2.5	-	-	-	-	-
	1,2,3,7,8-PeCDF(*1)	0.042	0.020	0.008	0.002	0.05	0.001	0.0021
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.020	0.010	0.006	0.002	0.5	0.00475	0.01
	PeCDFs	0.73	0.35	-	-	-	-	-
	1,2,3,4,7,8-HxCDF(*2)	0.017	0.008	0.006	0.002	0.1	0.00081	0.0017
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	( 0.011 )	0.005	0.012	0.004	0.1	0	0
	1,2,3,7,8,9-HxCDF(*3)	ND	ND	0.008	0.002	0.1	0	0
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	( 0.011 )	0.005	0.013	0.004	0.1	0	0
	HxCDFs	0.23	0.11	-	-	-	-	-
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.034	0.016	0.021	0.006	0.01	0.00016	0.00034
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ND	ND	0.026	0.008	0.01	0	0
	HpCDFs	0.052	0.025	-	-	-	-	-
OCDF	ND	ND	0.017	0.005	0.0001	0	0	
Total PCDFs	6.3	3.0	-	-	-	0.00802	0.01694	
Total PCDDs+PCDFs	15	7.1	-	-	-	0.0145326	0.0307755	
Co-PCB	3,3',4,4'-TeCB (#77)	8.8	4.2	0.10	0.03	0.0001	0.00042	0.00088
	3,4,4',5'-TeCB (#81)	1.0	0.47	0.10	0.03	0.0001	0.000047	0.0001
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	0.34	0.16	0.09	0.03	0.1	0.016	0.034
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	ND	ND	0.07	0.02	0.01	0	0
	Total Non-ortho Co-PCBs	10	4.7	-	-	-	0.016467	0.03498
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	46	22	0.06	0.02	0.0001	0.0022	0.0046
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	4.3	2.0	0.08	0.02	0.0005	0.001	0.00215
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	180	85	0.06	0.02	0.0001	0.0085	0.018
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	3.2	1.5	0.06	0.02	0.0001	0.00015	0.00032
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	22	10	0.08	0.02	0.0005	0.005	0.011
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	2.3	1.1	0.029	0.009	0.0005	0.00055	0.00115
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	8.9	4.2	0.08	0.02	0.00001	0.000042	0.000089
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	1.7	0.81	0.04	0.01	0.0001	0.000081	0.00017
	Total Mono-ortho Co-PCBs	260	120	-	-	-	0.017523	0.037479
Total Co-PCBs	280	130	-	-	-	0.03399	0.072459	
Total ダイオキシン類	290	140	-	-	-	0.049	0.10	

ダイオキシン類実測濃度を見ると、実測濃度は 290ng/m<sup>3</sup>N (酸素濃度 12%換算では 140ng/m<sup>3</sup>N) であった。Co-PCB の割合が高く 95%以上を占めている。

毒性当量では 0.10ng-TEQ/m<sup>3</sup>N (酸素濃度 12%換算では 0.049ng-TEQ /m<sup>3</sup>N) であった。Co-PCB の割合が 70%以上を占めている。

PCDD+PCDF について

白煙箇所の PCDD+PCDF の濃度結果を見ると、PCDD、PCDF 共に分子量が小さいほど割合が高くなる状況であることがわかる。

昨年度の発生ガス調査における周辺のダイオキシン類濃度結果と比較すると、b-30 及び b-31 と似たパターンを示している。最も濃度の高かった b-31 と比べると 1/3000 程度であるが周辺の濃度比べると高い状況である。

若干の量ではあるが、b-31 付近のガスが廃棄物層を通して出ている可能性が考えられる。



図-2 PCDD+PCDF の組成分布

## Co-PCB について

白煙箇所の Co-PCB の濃度結果を見ると、# 118 が大半を占めて折り、ついで # 105、# 156 となっている。

昨年度の発生ガス調査における周辺の Co-PCB 濃度結果と比較すると、b-30 及び b-29 と似たパターンを示している。最も濃度の高かった b-31 と比べると 1/10 程度と、周辺の濃度比べると非常に高い状況である。PCB 製品のパターンと似ている。

このことから、高温のガスにより廃棄物中の PCB 製品が揮発されたよるものがほとんどではないかと推察される。

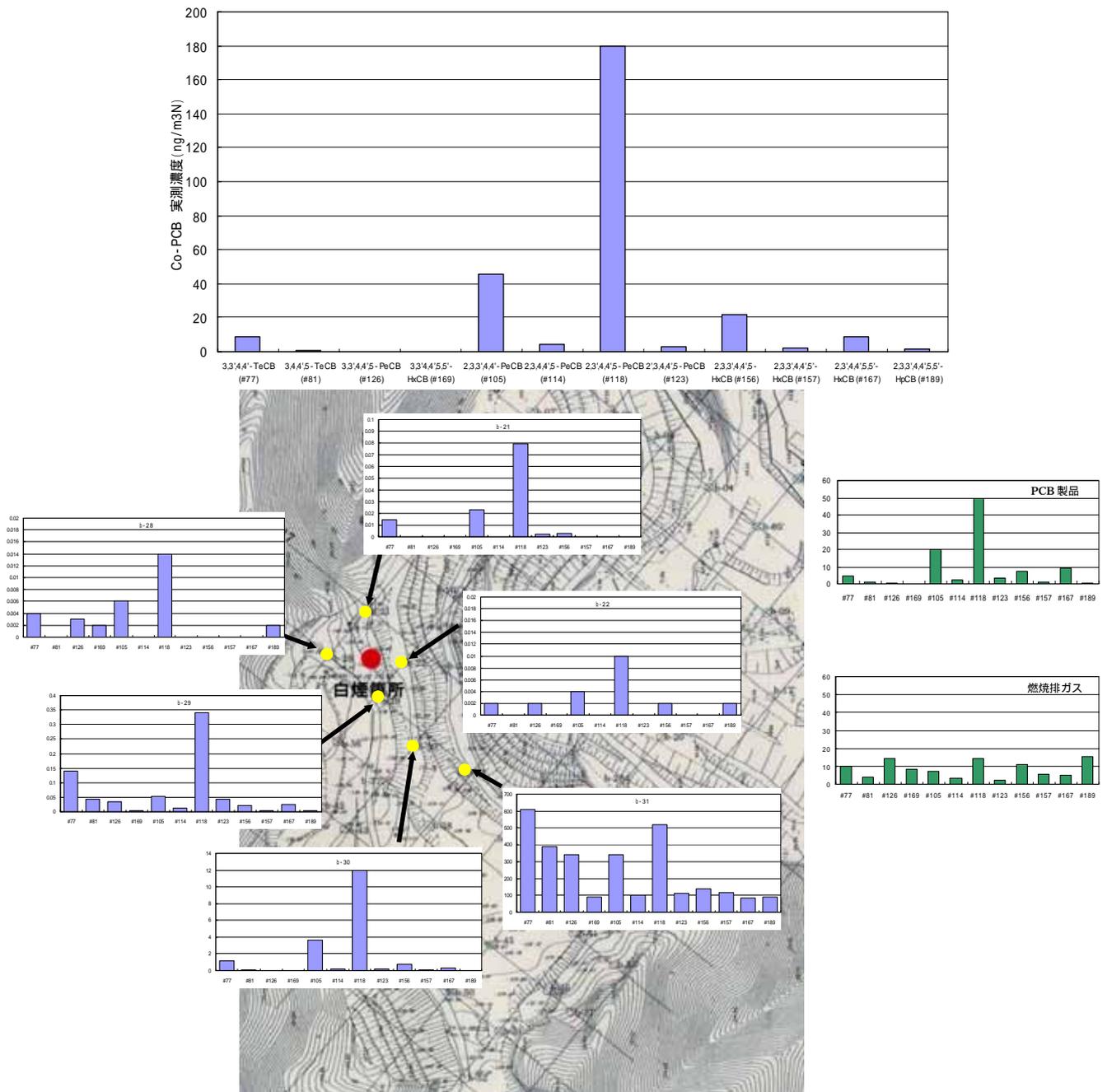


図-3 Co-PCB の組成分布

## 7. まとめ

今回のガス調査の結果から、白煙箇所から出ているガスは、酸素濃度が低い嫌気性環境にあり、メタン濃度が高くメタン生成期にあるところのガスが主なものと考えられる。

また、一酸化炭素が低く、非メタンも低く、ダイオキシン類濃度も際立って高くはないが、ダイオキシン類の組成パターンが b-31 の組成パターンが似ていたこともあり、b-31 付近のガスが若干ではあるが流れ込んでいる可能性はあると推測される。