

(お知らせ)

被災地における第3次土壤環境モニタリング調査結果の公表について

平成 25 年 6 月 11 日 (火)  
環境省 水・大気環境局 土壤環境課  
代 表 : 03-3581-3351  
直 通 : 03-5521-8322  
課 長 : 加藤 庸之 (内線 6510)  
課長補佐 : 紺野 道昭 (内線 6592)  
担 当 : 友金 寛和 (内線 6593)

環境省では、東日本大震災を受け、被災地の土壤環境について、土壤汚染対策法に定める特定有害物質等を対象としたモニタリング調査(第3次)を実施しましたので、その結果を公表します。

東日本大震災に伴う津波や津波堆積物等(以下、津波等とする)に由来する新たな土壤汚染の有無、程度を把握し、対応の必要性の有無や方法等について検討するため、環境省では平成23年及び同24年に調査を行ってきました。前2回の調査結果を踏まえ、第3次調査として平成24年12月に土壤環境モニタリング調査を実施しました。

本調査は、被災地における第1次及び第2次調査の結果、土壤溶出量基準値等を上回った地点のうち、津波等由来や人為的原因による土壤汚染である可能性が考えられた3地点(北沼港湾運動公園、江名市民サービスセンター及び本吉町大谷305)について、当該基準値等を上回った特定有害物質を対象に、第1次及び第2次調査よりも広い範囲(対象地点より最大3キロメートル程度)について、汚染範囲を確認するとともに汚染原因を解析することを目的として行ったものです。

本調査の結果、各調査対象地について、土壤溶出量基準値等を超過した調査地点が認められましたが、土壤溶出量基準値を上回った地点については、近隣における飲用井戸の有無を調査し、地下水摂取のおそれがないことが確認されました。また、土壤含有量基準値を上回った地点については、土地の利用状況を調査し、土壤の直接摂取のおそれがないことが確認されました。

なお、本調査では、各調査対象地について、津波等由来による土壤汚染は確認されませんでした。今後は、土地の所有者等である自治体において必要に応じた調査や措置が取られることとなります。

## 【参考】各地点の調査結果概要

### (1) 北沼港湾運動公園（青森県八戸市）

これまでに鉛について土壌溶出量基準値及び土壌含有量基準値超過が確認されており、汚染原因として、津波等由来、大気由来及び盛土由来の可能性について調査を行いました。

#### 結果概要

水平方向では10地点（津波等由来7地点、大気由来4地点（1地点重複））で調査を行い、1地点（測定値0.018 mg/kg）で土壌溶出量基準値を、4地点（測定値170～520 mg/kg）で土壌含有量基準値を上回る値が確認されました。

（鉛の土壌溶出量基準値は0.01 mg/kg、土壌含有量基準値は150 mg/kg）

#### 解析

7地点における津波等由来の調査の結果、当該公園の周辺地において鉛溶出量については津波浸水のない4地点のうち1地点で土壌溶出量基準値を超過したこと、また、鉛含有量については津波浸水のない4地点のうち2地点で土壌含有量基準値を超過したことから、当該公園における鉛の土壌汚染原因は津波等由来によるものではないと考えられます。

4地点における大気由来の調査の結果、1地点で土壌含有量基準値を超過し、固定排出源からの距離による濃度分布傾向が見られました。また、蛍光X線分析による鉛、亜鉛及び銅の3項目間の相関係数が高く、同一起源の汚染由来であると考えられることから、当該公園及び周辺地における鉛の土壌汚染原因は大気由来による可能性が考えられます。ただし、当該公園における汚染の寄与の程度は不明でした。

入手資料による盛土由来の調査の結果、当該公園の造成時に盛土が搬入されていること、また、工事記録により公園内の一部区域において鉍さいを含む盛土が使用されていることが確認されました。したがって、当該公園における鉛の土壌汚染原因は盛土由来による可能性が考えられます。ただし、当該公園の盛土の正確な履歴及び汚染の寄与の程度は不明でした。

以上の調査結果より、当該公園の鉛の土壌汚染は大気由来や盛土由来である可能性が考えられましたが、それぞれの汚染の寄与の程度は不明でした。

### (2) 江名市民サービスセンター（福島県いわき市）

これまでに鉛について土壌溶出量基準値及び土壌含有量基準値超過が確認されており、汚染原因として、津波等由来、大気由来及び盛土由来の可能性について調査を行いました。

#### 結果概要

- 水平方向では12地点（津波等由来6地点、大気由来7地点（1地点重複））で調査を行い、土壌溶出量は全地点で基準値適合であり、2地点（測定値200～460 mg/kg）で土壌含有量基準値を上回る値が確認されました。

- 深度方向では3地点7深度（22検体、最深50 cm）で調査を行い、3地点最深25 cm（測定値200～1100 mg/kg）で土壤含有量基準値を上回る値が確認されました。

（鉛の土壤溶出量基準値は0.01 mg/kg、土壤含有量基準値は150 mg/kg）

#### 解析

6地点における津波等由来の調査の結果、鉛溶出量は全ての地点で土壤溶出量基準値適合でした。また、鉛含有量は津波浸水のない3地点中1地点において土壤含有量基準値を超過していました。よって、津波浸水のない箇所であっても土壤含有量基準値を超過していたことから、当該調査地点における鉛の土壤汚染原因は津波等由来によるものではないと考えられます。

7地点における大気由来の調査の結果、全ての地点で土壤溶出量基準値および土壤含有量基準値に適合しており、深度方向への濃度減衰傾向も認められませんでした。したがって、当該調査地点の鉛の土壤汚染は大気由来によるものではないと考えられます。

3地点における深度方向の調査による盛土由来の調査の結果、土壤含有量基準値を超過した3地点はいずれも盛土部分でした。また、そのうち1地点について、深度20 cm付近でビニール片やプラスチック片を主とした廃棄物が確認されたため、廃棄物混り土を分析したところ、周辺の基準値超過土壤と同様の濃度分布傾向を示しました。

以上の結果より、当該調査地点の鉛の土壤汚染は廃棄物由来もしくは不均質な盛土由来であり、盛土中の局在的なものであると考えられます。

### （3）本吉町大谷 305（宮城県気仙沼市）

これまでにヒ素について土壤溶出量基準値超過が確認されており、汚染原因として、津波等由来及び盛土由来の可能性について調査を行いました。

#### 結果概要

- 水平方向では10地点（すべて津波等由来）で調査を行い、1地点（測定値0.019 mg/L）で土壤溶出量基準値を上回る値であり、また、土壤溶出量は全地点で基準値適合であることが確認されました。
- 深度方向では3地点最大8深度（22検体、最深2.8 m）で調査を行い、3地点最深25 cm（測定値0.013～0.32 mg/L）で土壤溶出量基準値を上回る値が、1地点最深25 cm（測定値320～1400 mg/kg）で土壤含有量基準値を上回る値が確認されました。

（ヒ素の土壤溶出量基準値は0.01 mg/kg、土壤含有量基準値は150 mg/kg）

#### 解析

10地点における津波由来等の調査の結果、ヒ素溶出量は津波浸水のない6地点のうち1地点で土壤溶出量基準値を超過し、また、ヒ素含有量は全ての地点で

土壌含有量基準値適合でした。したがって、当該調査地点のヒ素の土壌汚染は津波等由来によるものではないと考えられます。

3地点における深度方向の調査による盛土由来の調査の結果、確認された土質のうち、最も表層に分布していた盛土（盛土Aとする）について、ヒ素のみが突出して高い濃度を示し、その他の重金属類は概ねバックグラウンドと同程度の濃度でした。したがって、当該調査地点の土壌汚染原因は盛土Aであり、盛土Aはヒ素が高濃度で含まれるものであると考えられます。ただし、正確な盛土の履歴は不明でした。

（添付資料）

（別添1）分析結果一覧

（別添2）試料採取地点

（別添3）試料採取方法・分析方法

（別添4）土壌溶出量基準値と土壌含有量基準値について

分析結果一覧(北沼港湾運動公園)

試料名	調査目的	採取場所	津波浸水の有無	固定排出源からの距離	分析試料	公定法分析		pH	電気伝導度(mS/m)	蛍光X線分析												
						鉛溶出量(mg/L)	鉛含有量(mg/kg)			Pb(mg/kg)	As(mg/kg)	Cu(mg/kg)	Zn(mg/kg)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (wt%)	Cr(mg/kg)	Ni(mg/kg)	S(wt%)	Cl(mg/kg)	CaO(wt%)	K <sub>2</sub> O(wt%)	SiO <sub>2</sub> (wt%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (wt%)
北沼-1	津波等	自衛隊敷地	あり	-	表層5cm 5点混合	0.010	420	8.2	16	429	9.74	174	1280	8.31	237	66.6	0.305	615	8.29	1.17	35.6	10.7
北沼-2		自衛隊敷地	あり		表層5cm 5点混合	0.005	420	8.1	7	451	15.0	155	1770	9.30	291	55.4	0.359	227	3.88	1.36	39.2	10.8
北沼-3		八太郎3号緑地	あり		表層5cm 5点混合	0.002	120	7.0	6	124	8.78	82.3	493	8.14	107	57.2	0.305	330	2.41	0.362	26.5	9.64
北沼-4		自衛隊敷地	なし		表層5cm 5点混合	0.018	520	6.4	10	597	21.1	145	2350	7.38	73.5	37.5	0.326	257	2.38	0.579	30.1	8.96
北沼-5		自衛隊敷地	なし		表層5cm 5点混合	0.004	78	6.7	2	93.8	10.2	69.2	437	8.39	69.8	10.6	0.147	171	2.35	0.618	38.4	11.4
北沼-6		自衛隊敷地	なし		表層5cm 5点混合	0.003	61	7.2	3	69.3	10.7	36.8	282	5.75	40.1	9.89	0.220	346	2.79	0.891	42.0	10.2
北沼-7	津波等及び大気	八太郎3号緑地	なし	2km 圏内	表層5cm 5点混合	0.004	170	-	-	193	17.3	119	897	7.02	268	158	0.385	276	3.32	0.691	30.6	9.21
北沼-8	大気	八太郎3号公園	なし	2km 圏内	表層5cm 5点混合	0.001	28	-	-	44.4	16.1	41.8	236	6.98	85.0	42.2	0.160	277	2.66	0.618	34.9	10.7
			なし		表層-2cm	-	-	-	-	33.2	9.85	36.4	178	5.65	44.8	9.88	0.216	134	2.14	0.562	34.3	10.0
			なし		2-5cm	-	-	-	-	26.6	7.76	30.5	126	6.28	73.3	11.1	0.196	123	2.27	0.572	34.5	10.6
			なし		5-10cm	-	-	-	-	21.3	13.9	27.3	129	7.50	57.5	12.7	0.219	177	2.40	0.540	36.2	11.6
			なし		10-25cm	-	-	-	-	31.8	7.02	40.4	165	5.75	59.5	14.3	0.170	137	6.39	0.627	35.4	11.1
北沼-9	根岸小学校	なし	2km 圏内	表層5cm 5点混合	0.002	140	-	-	152	23.1	106	1570	7.77	202	148	0.334	486	2.70	0.507	29.8	9.17	
北沼-10	桔梗野公園	なし	2km 圏外	表層5cm 5点混合	0.001	25	-	-	36.4	18.2	81.0	211	8.37	95.3	10.6	0.186	430	2.98	0.697	35.7	11.4	
北沼 No.18	盛土	北沼港湾 運動公園	あり	-	表層-2cm	-	-	-	-	693	31.2	1050	4450	8.38	257	220	0.292	661	2.60	0.511	36.0	11.8
					2-5cm	-	-	-	-	1100	2.61	1460	5240	9.19	399	354	0.450	594	2.66	0.550	37.3	11.6
					5-10cm	-	-	-	-	410	24.4	682	2780	8.15	240	114	0.306	809	2.46	0.486	35.5	12.4
					10-25cm	-	-	-	-	127	17.7	249	1180	8.06	89.8	25.2	0.167	637	2.28	0.410	33.9	12.2
					25-50cm	-	-	-	-	86.4	16.7	160	509	8.61	113	8.36	0.158	609	2.62	0.523	40.5	14.3
北沼 No.24					表層-2cm	-	-	-	-	1660	<2.13	396	6790	9.94	447	84.9	0.824	123	4.10	0.821	38.5	10.2
					2-5cm	-	-	-	-	1660	<2.13	535	7030	9.94	455	158	0.779	235	3.61	0.746	36.9	10.2
					5-10cm	-	-	-	-	1830	32.9	587	7500	11.7	475	480	0.690	466	2.84	0.640	36.3	11.1
					10-25cm	-	-	-	-	928	17.2	830	5110	9.61	303	241	0.421	438	2.70	0.523	34.0	11.3
					25-50cm	-	-	-	-	54.8	15.4	105	466	8.74	74.0	(4.28)	0.177	582	2.42	0.417	35.2	13.3
北沼 No.30					表層-2cm	-	-	-	-	2370	<2.13	637	8390	9.58	384	103	0.908	961	3.62	0.775	31.4	8.45
					2-5cm	-	-	-	-	3260	<2.13	663	9450	9.60	559	503	0.928	263	3.57	0.660	31.3	8.50
					5-10cm	-	-	-	-	2060	<2.13	1440	8690	10.6	552	489	0.763	372	3.27	0.723	40.1	10.9
					10-25cm	-	-	-	-	225	18.3	454	2470	8.43	105	51.6	0.253	462	2.68	0.594	39.2	13.8
					25-50cm	-	-	-	-	55.5	16.9	124	655	9.76	84.3	11.4	0.209	514	2.19	0.451	35.5	13.9
	50-100cm	-	-	-	-	75.0	19.2	104	444	17.5	174	12.9	0.186	237	4.17	0.886	55.7	16.0				
					100-200cm	-	-	-	-	45.6	13.0	91.4	338	17.2	156	7.19	0.160	419	4.13	0.950	56.9	15.6
基準値等						0.01	150	-	-	140	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
定量下限値						0.001	15	-	-	4.92	2.13	10.3	7.25	0.01	15.1	6.87	0.0207	85.8	0.003	0.003	0.12	0.92

  : 土壌溶出量基準値または土壌含有量基準値を超過
   : 土壌汚染対策法において自然由来と判断する際の全含有量の上限值

\* 北沼No.18、No.24及びNo.30は、北沼港湾運動公園内において第2次調査の際に採取した試料であり、本結果は当該試料を用いて今回、蛍光X線分析を行ったもの。

分析結果一覧(江名市民サービスセンター)

試料名	調査目的	採取場所	津波浸水の有無	固定排出源からの距離	分析試料	公定法分析		pH	電気伝導度 (ms/m)	蛍光X線分析												
						鉛溶出量 (mg/L)	鉛含有量 (mg/kg)			Pb (mg/kg)	As (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (wt%)	Cr (mg/kg)	Ni (mg/kg)	S (wt%)	Cl (mg/kg)	CaO (wt%)	K <sub>2</sub> O (wt%)	SiO <sub>2</sub> (wt%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (wt%)
江名-1	津波等	江名市民サービスセンター	あり	-	表層5cm 5点混合	0.004	18	9.1	9	40.2	5.21	80.4	182	4.15	85.5	23.5	0.235	115	6.64	1.76	47.6	11.7
江名-2		旧江名公民館	あり		表層5cm 5点混合	0.007	460	8.7	28	530	<2.13	101	976	6.79	61.6	8.21	0.374	1320	3.45	1.78	50.8	12.6
江名-3		江名公園	あり		表層5cm 5点混合	0.001	<15	8.8	7	25.9	13.6	15.5	122	3.55	33.6	(6.27)	0.340	223	3.40	1.69	44.8	9.57
江名-4		江名市民サービスセンター	なし		表層5cm 5点混合	0.002	200	8.2	8	271	11.2	186	1140	5.97	59.6	(5.26)	0.278	107	2.99	1.41	43.6	10.4
江名-5	津波等及び大気	江名市民サービスセンター	なし	5km圏外	表層5cm 5点混合	0.001	34	7.5	2	46.6	9.67	94.9	307	5.71	59.3	9.76	0.334	167	2.44	1.25	39.6	10.0
					表層~2cm	-	-	-	-	47.6	8.14	100	306	6.30	72.7	13.8	0.304	149	2.62	1.21	39.2	9.86
					2~5cm	-	-	-	-	43.6	11.5	121	272	6.13	68.2	18.8	0.328	87.3	2.55	1.24	39.5	10.2
					5~10cm	-	-	-	-	41.9	11.0	119	276	5.90	60.4	9.71	0.292	138	2.79	1.12	38.6	9.35
江名-6	津波等	江名公園	なし	-	表層5cm 5点混合	<0.001	<15	7.4	1	20.8	8.39	53.1	62.4	3.94	52.4	8.26	0.194	(79.5)	1.97	1.59	40.7	10.5
江名-7	大気	三崎公園	なし	5km圏内	表層5cm 5点混合	0.001	<15	-	-	33.1	7.08	143	181	7.20	82.2	10.8	0.209	179	1.11	0.719	33.0	10.8
江名-8		港ヶ丘公園	なし	5km圏内	表層5cm 5点混合	0.002	<15	-	-	22.7	8.96	80.5	121	3.84	33.1	12.6	0.249	105	2.40	1.55	43.4	9.74
江名-9		狩亦児童遊園	なし	5km圏内	表層5cm 5点混合	<0.001	25	-	-	29.9	<2.13	83.8	143	4.95	36.8	9.58	0.204	(78.7)	1.63	2.06	40.2	11.3
江名-10		江名中学校	なし	5km圏外	表層5cm 5点混合	<0.001	<15	-	-	22.6	6.95	53.2	94.1	4.76	49.1	6.93	0.207	184	3.21	1.83	45.2	11.7
江名-11		いわき市消防団敷地	なし	5km圏外	表層5cm 5点混合	<0.001	19	-	-	31.6	5.12	101	185	5.57	53.9	(6.65)	0.264	167	2.21	1.49	37.0	10.6
江名-12		江名公園	なし	5km圏外	表層5cm 5点混合	0.001	<15	-	-	20.2	4.00	41.6	77.8	4.40	39.2	10.4	0.207	122	1.28	1.99	39.8	11.3
江名-a	盛土	江名市民サービスセンター	不明	-	表層5cm 5点混合	-	-	-	-	29.3	13.0	61.6	381	4.76	40.0	13.5	1.08	(69.1)	7.85	1.34	42.6	9.33
江名-b					表層5cm 単体	-	-	-	-	22.4	10.0	28.2	273	5.01	40.2	10.3	1.13	104	4.79	1.44	43.5	9.69
江名-c					表層5cm 単体	-	-	-	-	24.8	5.02	76.5	199	7.33	135	37.4	0.205	(85.7)	6.77	2.32	45.2	12.6
江名-d					表層5cm 単体	-	-	-	-	21.3	4.09	88.9	192	6.05	89.0	26.8	0.206	175	7.09	2.33	46.7	12.3
江名-e					表層5cm 単体	-	-	-	-	21.1	2.32	60.8	142	4.81	56.6	(6.21)	0.364	144	4.96	1.54	47.2	10.8
BorNo.1	盛土	江名市民サービスセンター	あり	-	表層~2cm	0.004	200	-	-	204	14.4	142	1500	6.99	119	17.9	0.322	271	2.63	1.35	43.2	10.3
					2~5cm	0.003	97	-	-	118	15.9	112	1090	6.55	65.7	17.3	0.286	377	2.31	1.26	44.1	10.4
					5~10cm	0.004	67	-	-	92.3	19.9	142	687	6.59	85.5	15.7	0.216	362	2.46	1.19	45.5	10.5
					10~25cm	0.002	65	-	-	93.7	20.9	103	518	7.51	79.4	12.7	0.446	495	2.15	1.19	45.8	10.8
					25~40cm	0.003	26	-	-	46.9	21.4	50.3	519	7.72	78.6	63.0	0.263	416	2.04	1.13	45.9	10.8
					40cm	0.001	<15	-	-	18.8	9.44	75.2	158	5.97	64.3	18.0	0.963	270	2.22	1.35	50.2	10.1
					50cm	0.002	<15	-	-	20.5	9.37	59.6	107	6.19	77.6	11.6	1.27	242	2.35	1.35	50.5	9.95
BorNo.2	盛土	江名市民サービスセンター	あり	-	表層~2cm	0.003	670	-	-	674	<2.13	228	3300	8.05	168	45.8	0.306	437	2.67	1.39	42.8	10.4
					2~5cm	0.007	1100	-	-	1150	<2.13	226	3160	7.93	169	28.2	0.307	325	3.21	1.31	46.2	10.7
					5~10cm	0.008	680	-	-	709	<2.13	213	2070	7.41	135	30.6	0.300	598	3.14	1.31	47.7	10.9
					10~25cm	0.009	830	-	-	953	<2.13	161	1620	7.04	154	16.3	0.353	275	3.22	1.31	46.3	10.8
					廃棄物混り土(20cm)	-	-	-	-	62.2	<2.13	202	2440	6.99	150	25.3	0.298	399	3.00	1.27	43.1	9.83
					25~40cm	<0.001	<15	-	-	40.4	7.34	97.2	714	7.38	108	88.5	0.180	2810	4.41	1.09	47.2	11.1
					40cm	0.005	<15	-	-	15.2	12.0	61.0	194	6.19	60.9	20.6	0.565	431	2.23	1.40	52.3	10.4
BorNo.3	盛土	江名市民サービスセンター	あり	-	表層~2cm	0.003	420	-	-	442	<2.13	186	2090	6.56	86.0	15.4	0.174	616	2.77	1.19	43.2	9.72
					2~5cm	0.006	270	-	-	278	7.25	80.8	1490	5.99	85.5	16.0	0.184	590	2.67	1.10	43.3	9.27
					5~10cm	0.003	46	-	-	66.8	16.7	53.2	410	6.56	76.8	10.3	0.186	680	1.96	1.10	45.2	10.0
					10~25cm	0.004	18	-	-	26.4	17.5	37.9	270	6.67	62.6	8.16	0.330	611	1.59	1.15	51.3	10.6
					25~40cm	<0.001	17	-	-	32.3	10.7	57.9	252	6.09	67.4	35.1	0.214	629	2.70	1.09	46.1	11.0
					40cm	0.002	<15	-	-	19.8	13.0	79.3	130	7.81	85.5	20.1	0.291	3090	2.33	1.33	51.3	11.5
50cm	0.002	<15	-	-	15.1	13.1	61.0	134	5.81	76.9	23.6	1.22	989	1.73	1.22	43.0	9.14					
基準値等						0.01	150	-	-	140	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
定量下限値						0.001	15	-	-	4.92	2.13	10.3	7.25	0.01	15.1	6.87	0.0207	85.8	0.003	0.003	0.12	0.92

■ : 土壌含有量基準値を超過

■ : 土壌汚染対策法において自然由来と判断する際の全含有量の上限值

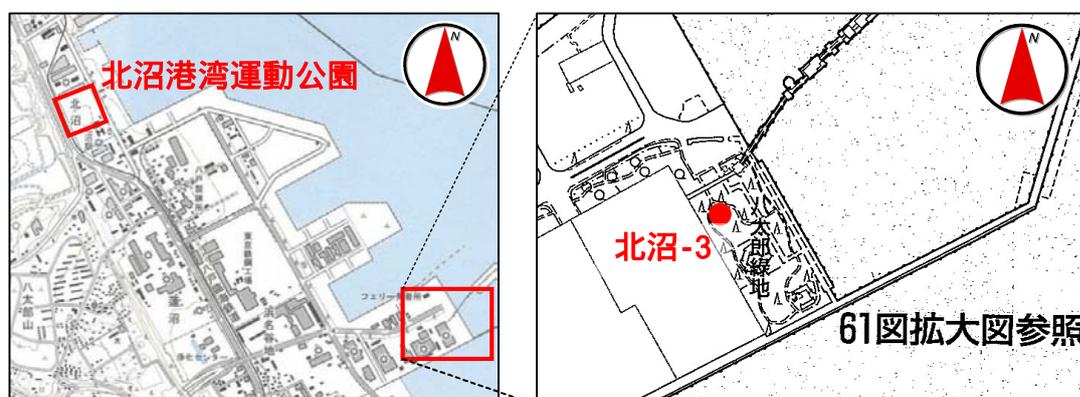
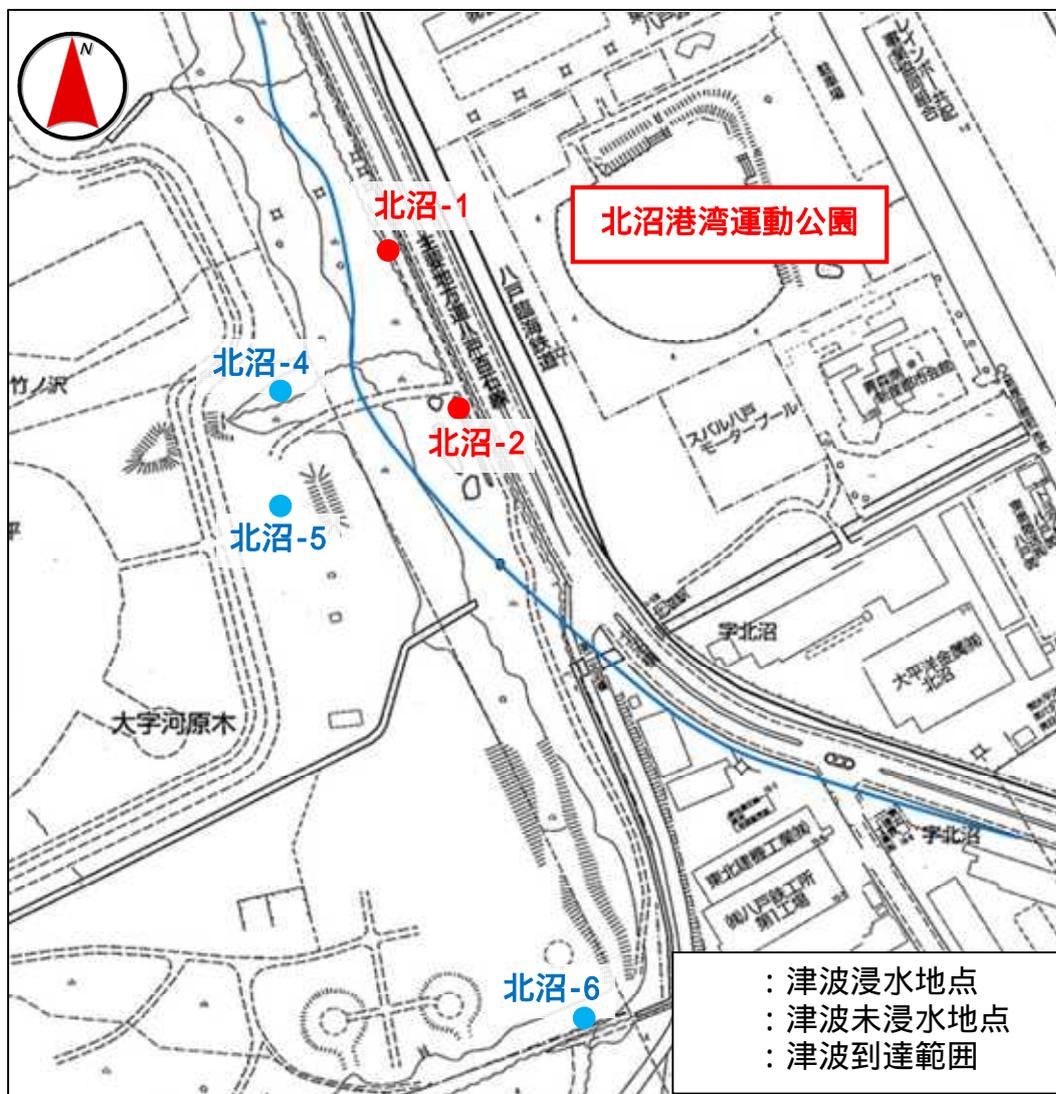
分析結果一覧(本吉町大谷305)

試料名	調査目的	採取場所	津波浸水の有無	公定法分析		pH	電気伝導度 (ms/m)	蛍光X線分析													
				砒素溶出量 (mg/L)	砒素含有量 (mg/kg)			Pb (mg/kg)	As (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (wt%)	Cr (mg/kg)	Ni (mg/kg)	S (wt%)	Cl (mg/kg)	CaO (wt%)	K <sub>2</sub> O (wt%)	SiO <sub>2</sub> (wt%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (wt%)	
本吉-1	津波等	大谷小学校	あり	0.003	<15	7.6	3	13.6	21.5	40.5	220	6.30	47.0	12.9	0.116	239	2.08	1.30	38.7	11.9	
本吉-2		大谷幼稚園	あり	0.010	<15	9.6	5	21.6	7.46	37.8	89.5	4.53	37.3	10.0	0.0674	179	3.30	1.29	44.1	11.6	
本吉-3		道路用地	あり	0.007	<15	8.4	13	24.1	55.4	84.9	188	7.47	77.2	23.4	0.111	161	5.06	1.49	41.7	12.7	
本吉-4		道路用地	なし	<0.001	<15	7.4	4	17.4	11.2	108	265	7.46	130	33.5	0.143	(76.4)	1.70	0.994	37.0	11.1	
本吉-5		道路用地	なし	0.003	<15	7.4	3	39.7	23.7	67.8	132	7.92	69.5	18.3	0.159	144	1.20	2.07	37.5	12.0	
本吉-6		道路用地	なし	0.019	22	6.7	3	36.5	104	63.2	186	6.25	105	60.7	0.157	311	1.55	1.63	39.4	10.8	
本吉-7		大谷公民館	なし	-	-	-	-	36.1	77.2	109	284	7.51	87.5	31.5	0.0631	755	1.84	1.91	42.3	13.1	
本吉-8		道路用地	あり	-	-	-	-	23.7	22.4	90.6	165	11.5	101	19.7	0.0279	261	0.604	1.66	44.1	14.6	
本吉-9		旧大谷鞋在所	なし	-	-	-	-	22.0	33.1	57.1	165	7.47	66.5	14.7	0.0496	(83.8)	1.39	1.71	43.6	14.0	
本吉-10		道路用地	なし	-	-	-	-	22.0	16.8	108	124	8.62	192	57.2	0.0909	203	0.886	1.55	39.0	13.1	
BorNo.1	盛土	本吉町305	あり	0.063	110	-	-	18.4	305	72.3	734	6.07	60.5	16.0	0.107	(25.2)	1.63	1.09	31.8	9.57	
				0.053	130	-	-	21.0	340	32.9	275	5.27	44.5	7.43	0.222	196	1.34	0.906	29.8	8.36	
				0.13	330	-	-	18.5	482	56.2	136	6.24	41.8	13.6	0.0872	109	1.23	1.22	30.2	9.87	
				0.32	1400	-	-	33.3	3960	200	236	10.5	104	13.8	0.0876	(30.8)	2.17	1.37	52.8	17.0	
				<0.001	<15	-	-	13.8	15.7	30.8	46.9	6.62	52.0	19.6	0.0974	263	0.546	1.79	37.4	12.2	
				<0.001	<15	-	-	17.8	7.65	47.0	85.5	7.20	48.3	10.2	0.0456	157	0.537	2.59	40.5	13.7	
BorNo.2		本吉町305		あり	0.041	62	-	-	19.1	167	46.6	122	4.99	41.2	7.83	0.171	194	1.21	0.670	23.6	6.60
					0.051	91	-	-	18.6	184	37.0	89.7	5.41	43.3	10.6	0.173	226	1.40	0.709	27.8	7.88
					0.026	34	-	-	21.8	93.6	46.4	91.1	5.52	48.2	8.85	0.196	271	1.11	0.822	30.5	9.02
					0.010	<15	-	-	13.8	53.2	33.9	71.2	6.33	52.4	15.4	0.122	191	0.910	0.918	34.1	10.6
	0.002		<15		-	-	17.3	16.7	48.3	62.0	6.04	62.9	17.5	0.0830	119	0.630	0.936	36.6	10.6		
	<0.001		<15		-	-	30.6	22.9	67.2	133	9.36	78.8	20.1	0.0688	802	0.657	1.14	47.8	14.8		
BorNo.3	本吉町305	あり	<0.001	<15	-	-	22.7	11.2	30.3	82.3	6.49	59.6	16.1	0.0393	255	0.463	1.05	32.7	11.3		
			0.013	<15	-	-	53.7	22.0	27.8	324	3.77	45.5	17.5	0.198	609	1.67	0.579	14.9	4.88		
			0.007	<15	-	-	23.9	27.4	54.0	193	3.65	31.2	12.0	0.202	611	1.82	0.644	15.1	4.89		
			0.004	<15	-	-	30.4	46.6	30.9	167	4.84	61.5	19.1	0.175	417	1.05	0.856	22.8	7.08		
			0.003	<15	-	-	18.5	13.7	42.2	84.3	5.64	64.3	15.2	0.170	(23.8)	0.662	1.25	36.4	11.1		
			<0.001	<15	-	-	27.1	14.4	50.9	118	8.49	67.4	24.0	0.0601	476	0.697	1.51	46.1	14.3		
			<0.001	<15	-	-	19.4	16.9	23.4	75.9	6.98	55.6	30.3	0.106	(63.8)	0.546	0.939	31.4	10.5		
			<0.001	<15	-	-	22.1	14.7	54.2	78.3	7.02	50.6	16.2	0.0503	334	0.550	2.61	39.7	13.5		
基準値等			0.01	150	-	-	140	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
定量下限値			0.001	15	-	-	4.92	2.13	10.3	7.25	0.01	15.1	6.87	0.0207	85.8	0.003	0.003	0.12	0.92		

  : 土壌溶出量基準値または土壌含有量基準値を超過
   : 土壌汚染対策法において自然由来と判断する際の全含有量の上限值

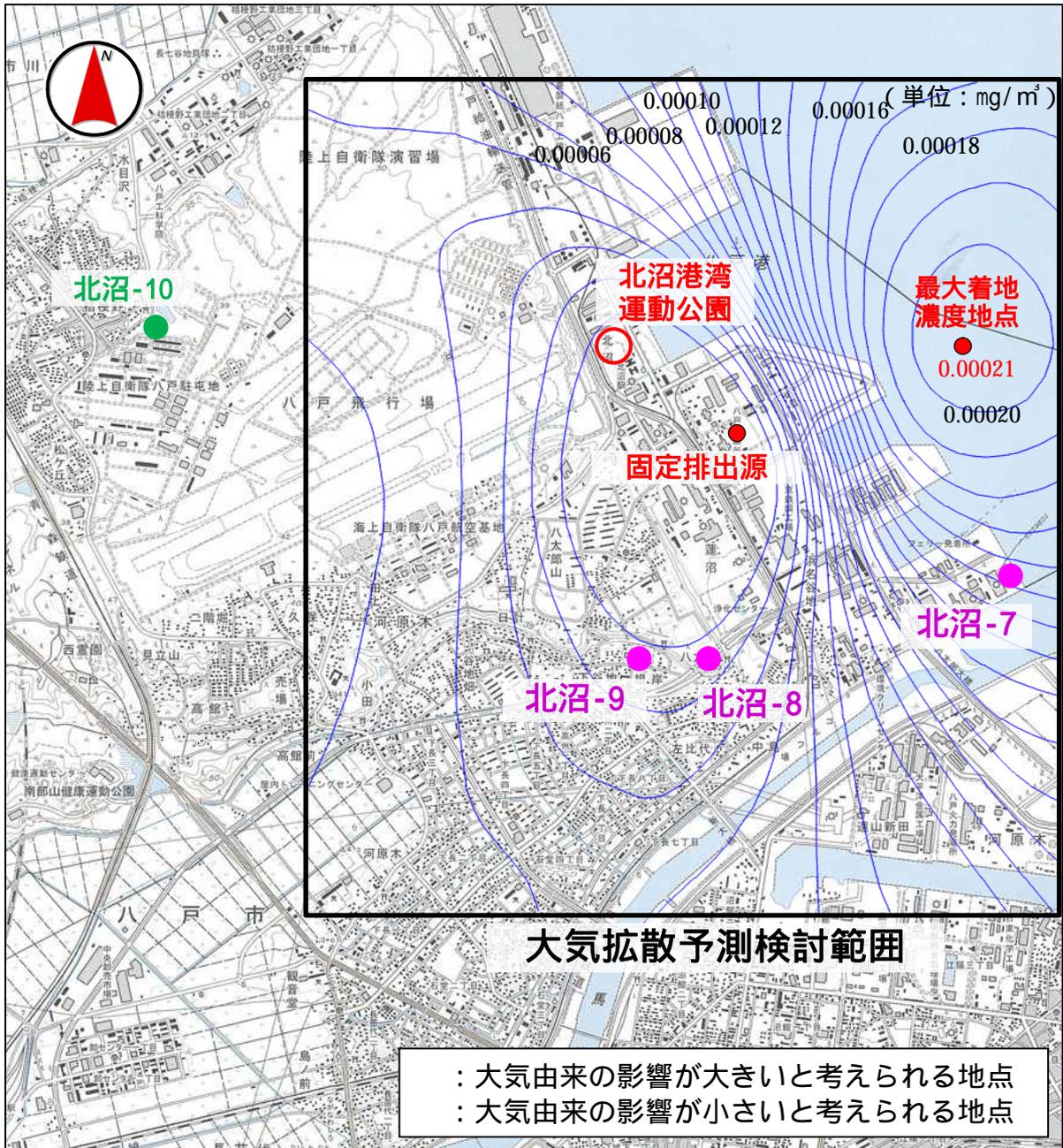
試料採取地点

(1) 北沼港湾運動公園  
津波等由来の調査地点



\* 津波到達範囲は、国土地理院の浸水範囲概況図より作成

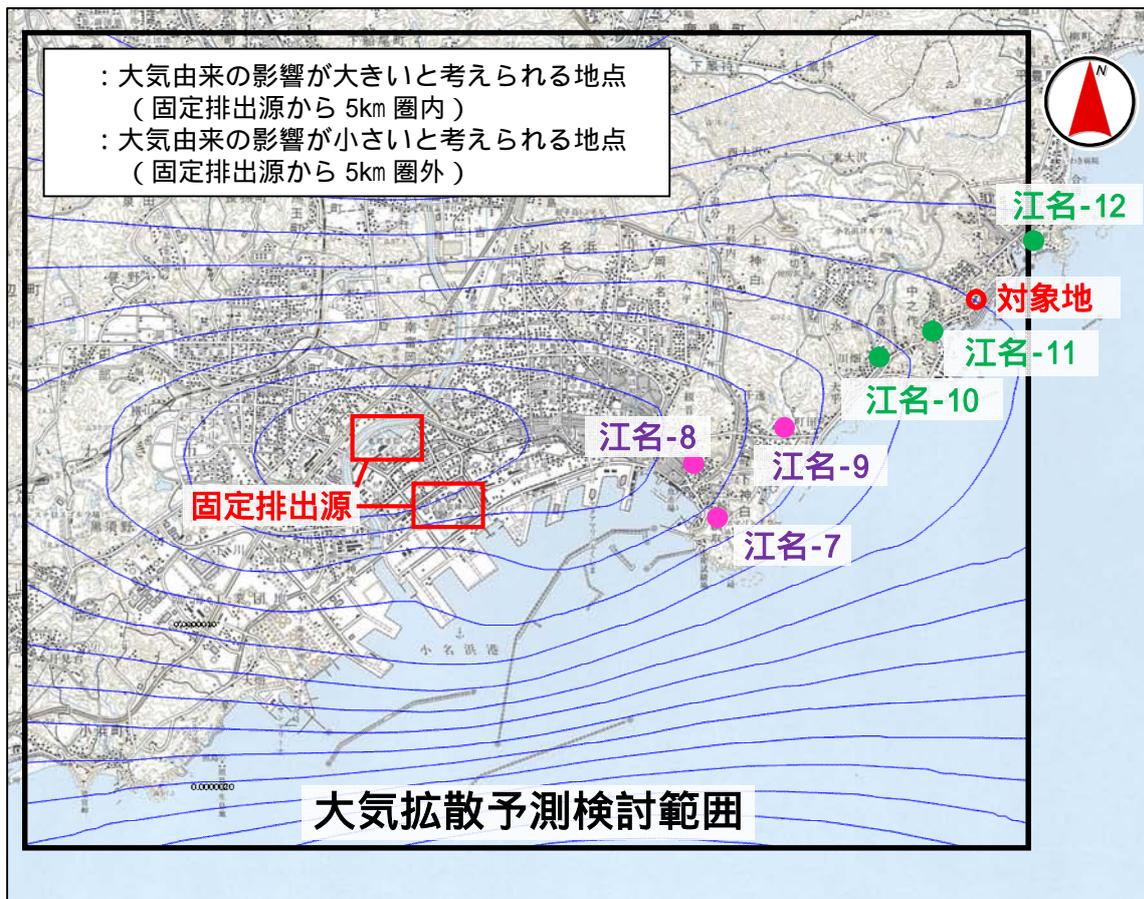
## 大気由来の調査地点



- \* 図中の数値は、本調査で行った大気拡散予測により推定される当該地点の鉛濃度を示す
- \* 図中の固定排出源は、PRTR 届出データをもとに仮定したもの

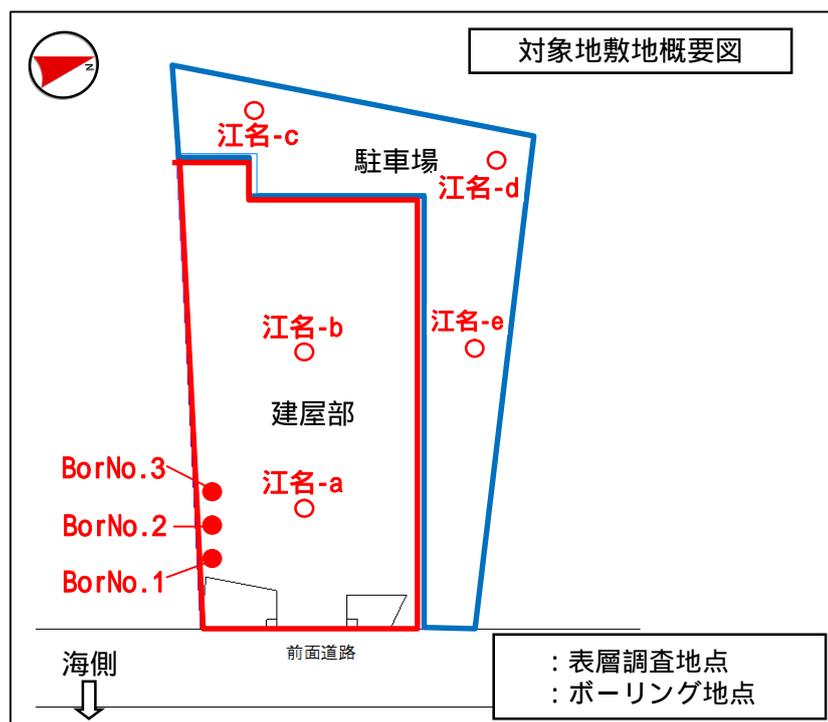


## 大気由来の調査地点



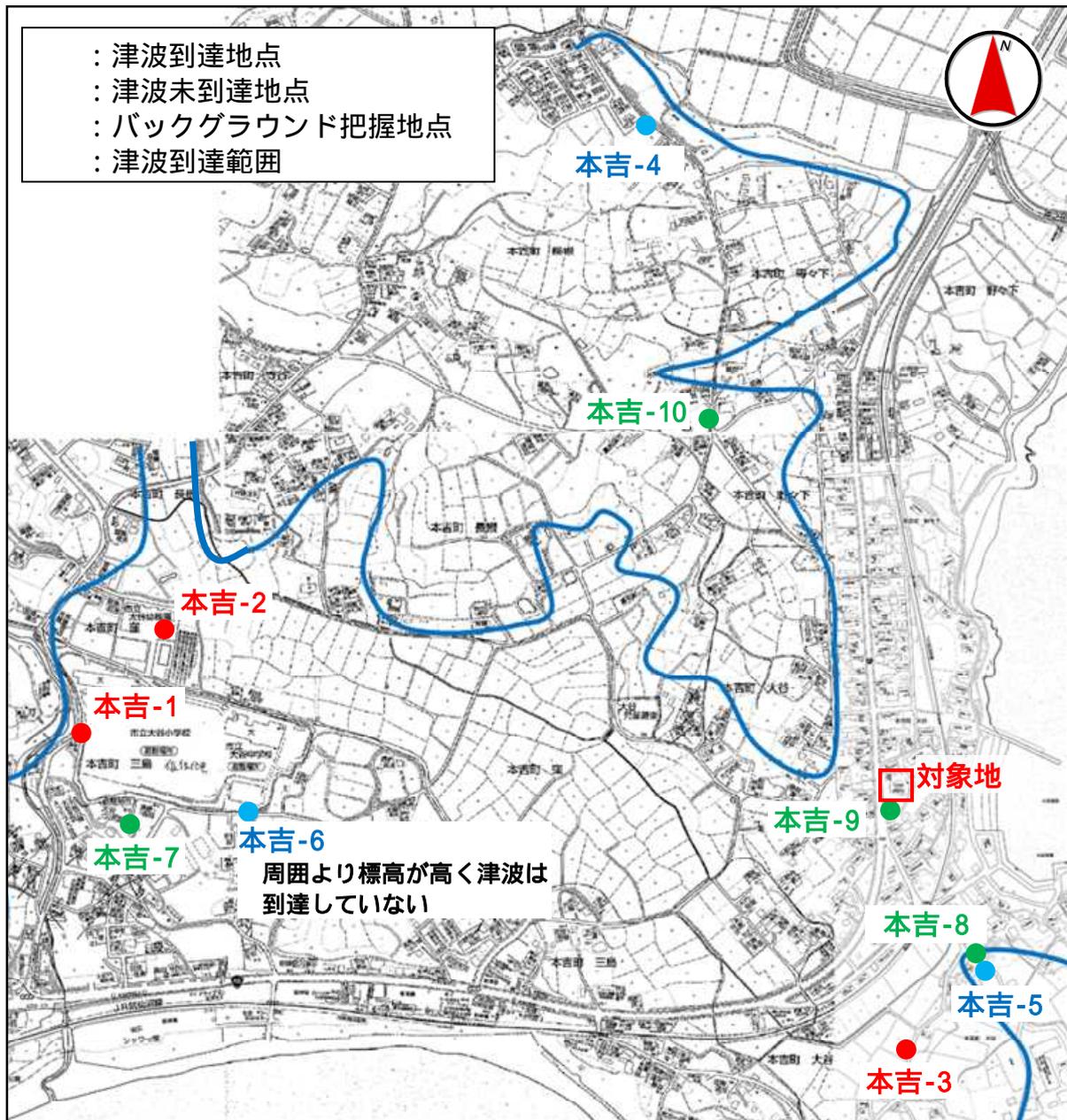
\* 図中の固定排出源は、PRTR 届出データをもとに仮定したものの

## 盛土由来及び汚染の深度方向の調査地点



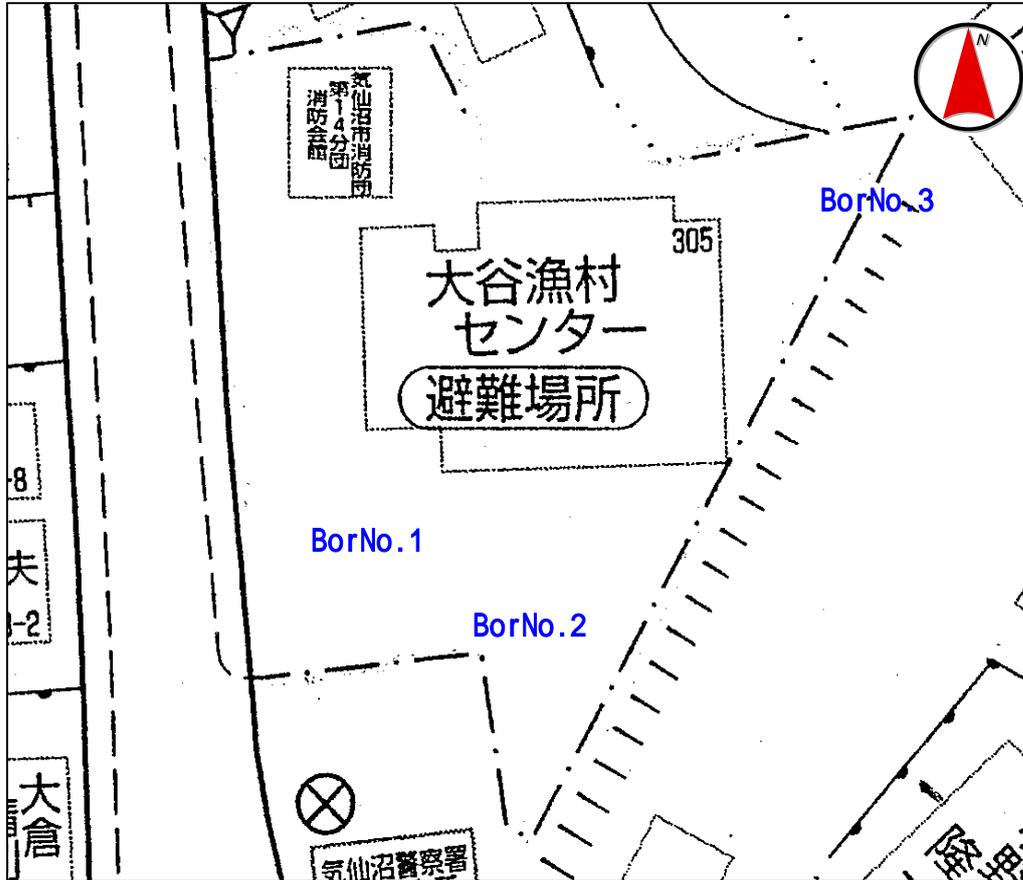
( 3 ) 本吉町大谷 305

津波由来およびバックグラウンドの調査地点



\* 津波到達範囲は、国土地理院の浸水範囲概況図より作成

盛土由来および深度方向の調査地点



## 試料採取方法・分析方法

### 試料採取方法

#### 1. 水平方向

津波由来等の影響を確認するために実施した過去の調査と同様、各地点とも表層5 cmの5地点混合により試料を調製した。図1に5箇所混合方式の試料採取例を示すが、調査地点の敷地が狭い場所では、その場所の状況に合わせて間隔と地点数を設定した。

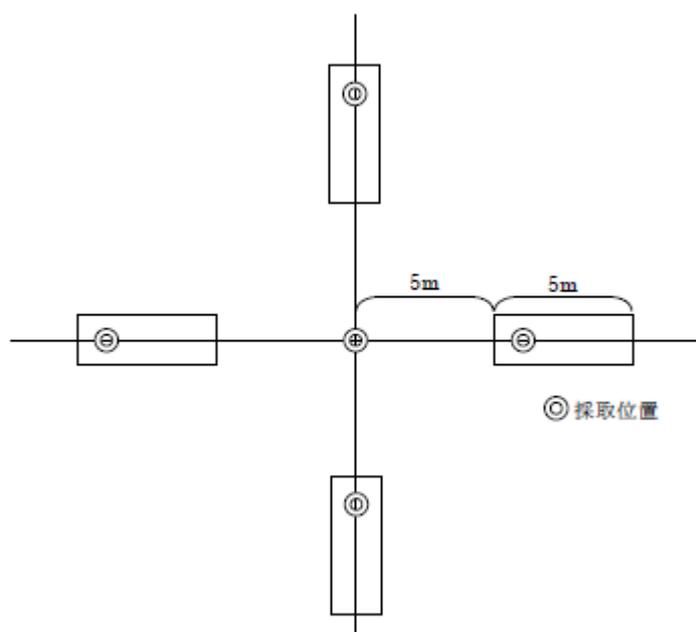


図1 5箇所混合方式の参考例

#### 2. 深度方向 (ボーリング調査)

盛土由来の汚染の有無を確認するため、ボーリング調査を実施した。掘削深度は、表層より当該地点の地山が出てくるまでとし、盛土厚に応じて試料採取深度を設定した。また、盛土部分との比較を行うため、地山部分についても試料採取を行った。

## 分析方法

- ・ 土壌溶出量

「土壌溶出量調査に係る測定方法を定める件」(平成 15 年 3 月 6 日環境省告示第 18 号)

- ・ 土壌含有量

「土壌含有量調査に係る測定方法を定める件」(平成 15 年 3 月 6 日環境省告示第 19 号)

- ・ 土懸濁液の pH

「土懸濁液の pH 試験方法」(地盤工学会基準 JGS0211)

- ・ 土懸濁液の電気伝導率

「土懸濁液の電気伝導率試験方法」(地盤工学会基準 JGS0212)

- ・ 蛍光 X 線分析

「土砂類中の全ひ素及び全鉛の定量 - エネルギー分散方式蛍光 X 線分析法」(JIS K 0470 (2008))

## 土壌溶出量基準値と土壌含有量基準値について

土壌汚染による健康リスクは、土壌中の特定有害物質が人の体内に取り込まれることにより生じます。健康リスクとして、土壌に含まれる特定有害物質が地下水に溶け出して、その特定有害物質を含んだ地下水を飲用することによるリスク、特定有害物質を含む土壌を口や肌などから直接摂取することによるリスクがあります。

地下水等経由の摂取による健康リスクについては、以下の考え方により土壌溶出量基準値が設定されています。

### 摂取期間

一生涯(70年間)汚染土壌のある土地に居住した場合を想定しています。

### 1日当たりの地下水摂取量

1日2 Lの地下水を飲用することを想定し、地下水の環境基準や水道水の水質基準と同様の考え方により基準を設定しています。

また、直接摂取することによる健康リスクについては、以下の考え方により土壌含有量基準値が設定されています。

### 摂取期間

一生涯(70年間)汚染土壌のある土地に居住した場合を想定しています。ただし、急性毒性の観点からも問題のない濃度レベルとなるように設定しています。

### 1日当たりの土壌接食量

子ども(6歳以下)200 mg、大人100 mgと想定しています。