

1. 臨工周辺における炭化水素調査

高田敏夫, 山田寿寛, 植山洋一
正通寛治, 久島鉄郎, 稲津悦朗

I 緒 言

臨海工業地帯の石油備蓄基地に昭和61年6月から原油がオイルインされることになり, そこから発生する炭化水素の影響について把握することが重要となってきた。そこでオイルイン前の臨工周辺での実態調査を昭和58年から昭和60年にかけて実施してきたのでその結果を報告する。

II 調査方法

1. 調査地点

図-1に調査地点を示した。調査は臨工周辺6地点と石油備蓄基地周辺3地点で実施した。

2. 調査期日

昭和58年11月9日(臨工周辺のみ)

昭和59年11月7日

昭和60年7月30日

3. 調査時の風向・風速

調査時における風向風速を表-1に示した。

4. 調査項目及び分析方法

本報¹⁾における測定成分ならびに分析方法と同様であるので省略する。

- ① 新保局
- ② 三国局
- ③ 黒目
- ④ 沖野々
- ⑤ 白方局
- ⑥ 石橋



III 結果と考察

表-2～4に測定結果を示した。

炭化水素濃度 NMHC(各炭化水素成分のメタン換算値の合計) でみると58年は

図-1 調査地点

表-1 調査時の風向・風速

		昭和58年11月9日				昭和59年11月7日				昭和60年7月30日			
		10:00	11:00	12:00	13:00	10:00	11:00	12:00	13:00	10:00	11:00	12:00	13:00
白方局	風向	ENE	NNE	NNE	NW	SSE	SSW	W	WSW	W	W	W	WNW
	風速*	1.5	2.2	1.5	2.4	1.6	0.7	0.8	0.7	1.0	1.2	1.1	2.9
三国局	風向	ESE	NE	NE	NNW	SSE	SSE	NW	WSW	WNW	WNW	NW	NW
	風速*	2.8	1.3	2.0	2.1	3.6	2.8	2.4	3.9	2.5	3.0	4.1	4.0
新保局	風向	E	NE	NNE	NNE	ESE	SE	W	SW	WNW	W	WNW	NW
	風速*	1.0	0.7	0.5	0.8	1.8	2.2	2.2	5.7	2.5	3.1	3.6	3.1

最低が黒目の51.9 ppbc 最高が沖野々の124.5 ppbc、59年は最低が黒目の68.3 ppbc 最高が備蓄基地周辺A地点の168.1 ppbc、60年は最低が三国局の23.2 ppbc 最高が備蓄基地周辺B地点の227.1 ppbcとなっており、原油タンクの塗装による影響がみられた備蓄基地周辺地点を除けば全体的に濃度は低い。また塗装時の影響を除けば地点間の濃度変動も小さいので全地点の平均値を臨工地域の代表として他の地域¹⁾との濃度レベルを比較してみると、図-2に示したように市街地郊外のセンター局とはほぼ同じ濃度レベルであった。夏期と秋期では夏期に濃度が低かったが、調査数が少いため季節による気象条件の差によるのか調査時の風向、風速等によって差があらわれてくるのかは検討できなかった。なおここで用いているNMHC濃度は炭化水素17成分のメタン換算値の合計で、 α -キシレン以上の高沸点成分や未知成分は含めてないので実際の自動測定機でいうNMHC濃度に比べ低い値となっている。

次に炭化水素成分濃度についてみると、原油タンク塗装時に調査が重った60年の備蓄基地周辺B地点で芳香族成分が高い濃度を示した他は各地点とも成分組成、成分濃度に大きな差はみられなかった。そこで各成分濃度を全地点の平均値として図-3に夏期と秋期にわけて示したが、ほとんどの成分は秋期に濃度が高く、夏期は脂肪族の C_5 、 C_6 成分等は検出限界以下であった。夏期、秋期いずれにしても濃度は低く、成分組成も含めて市街地郊外のセンター局¹⁾や、田園地域を走る道路の後背地²⁾と同様な傾向を示していた。

IV 結 語

オイルイン前の臨工周辺での炭化水素濃度は、原油タンク塗装時の影響を除けば、全体的に低く、市街地郊外のセンター局や田園地域とはほぼ同程度で組成的にも似かよっていた。また各成分からみて臨工内企業からの影響も特にみうけられなかった。しかし調査回数が少なかったため、オイルイン後の調査では臨工内企業からの影響についても十分注意しておく必要がある。

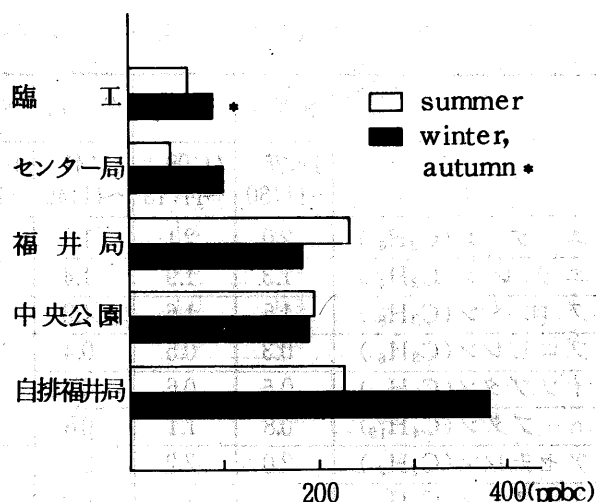


図-2 各地域におけるNMHC濃度

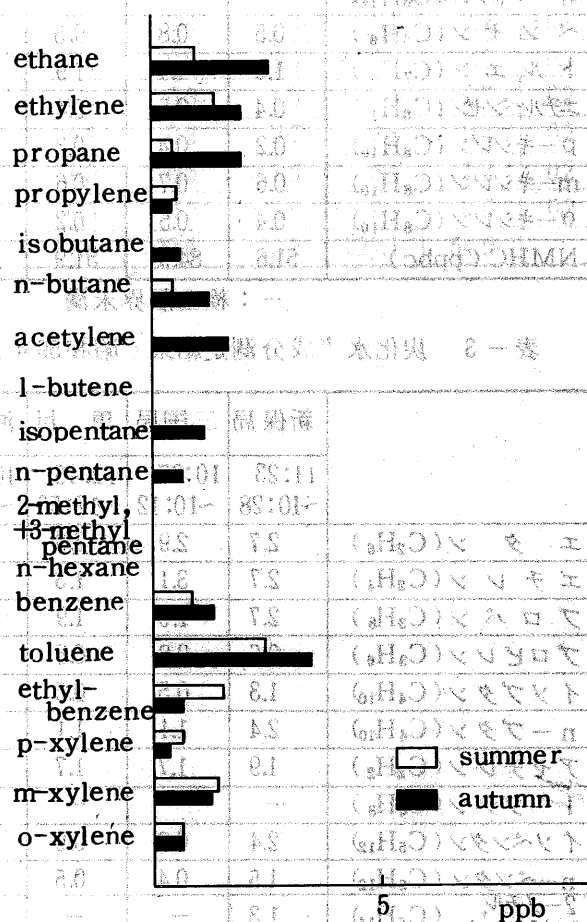


図-3 炭化水素成分濃度

表-2 炭化水素成分測定結果(昭和58年11月9日)

単位: ppb

	新保局	三国局	黒目	沖野々	白方	石橋				検出 限界
	11:25 ~11:30	11:08 ~11:13	11:41 ~11:46	10:50 ~10:55	10:35 ~10:40	10:15 ~10:20				
エタン(C_2H_6)	2.0	2.1	1.9	2.1	1.9	2.3				0.1
エチレン(C_2H_4)	1.3	1.9	1.4	2.1	1.1	2.5				0.1
プロパン(C_3H_8)	1.5	1.6	1.2	1.8	1.2	2.2				0.1
プロピレン(C_3H_6)	0.3	0.5	0.4	0.8	—	0.7				0.2
イソブタン(C_4H_{10})	0.5	0.6	0.5	1.2	0.4	0.7				0.2
n-ブタン(C_4H_{10})	0.8	1.1	0.8	2.1	0.9	1.2				0.2
アセチレン(C_2H_2)	2.0	2.2	2.0	2.3	0.9	2.5				0.3
1-ブテン(C_4H_8)	—	—	—	—	—	—				0.3
イソペンタン(C_5H_{12})	0.4	1.0	0.6	2.2	—	0.7				0.3
n-ペンタン(C_5H_{12})	—	0.4	—	0.8	—	0.3				0.3
2-メチル 3-メチルペンタン(C_6H_{14})	—	—	—	—	—	—				0.5
n-ヘキサン(C_6H_{14})	—	—	—	—	—	—				0.5
ベンゼン(C_6H_6)	0.5	0.8	0.5	3.3	1.5	1.0				0.1
トルエン(C_7H_8)	1.8	4.4	1.9	4.3	3.4	3.9				0.2
エチルベンゼン(C_8H_{10})	0.4	0.5	0.4	0.7	0.6	0.5				0.2
p-キシレン(C_8H_{10})	0.2	0.4	0.3	0.5	0.4	0.2				0.2
m-キシレン(C_8H_{10})	0.6	0.7	0.6	1.2	1.0	0.9				0.2
o-キシレン(C_8H_{10})	0.4	0.5	0.2	0.8	0.5	0.8				0.2
NMHC(ppbc)	51.6	84.9	51.9	124.5	68.8	88.4				

—: 検出限界未満

表-3 炭化水素成分測定結果(昭和59年11月7日)

単位: ppb

	新保局	三国局	黒目	沖野々	白方	石橋	備置 地A	備置 地B	備置 地C	検出 限界
	11:23 ~10:28	10:07 ~10:12	12:45 ~12:50	10:53 ~10:55	11:10 ~11:15	11:25 ~11:30	11:48 ~11:53	12:11 ~12:16	12:33 ~12:38	
エタン(C_2H_6)	2.7	2.9	2.3	3.1	2.3	2.7	3.3	3.0	2.2	0.1
エチレン(C_2H_4)	2.7	3.1	1.3	2.0	1.5	1.7	2.3	2.1	1.4	0.1
プロパン(C_3H_8)	2.7	1.9	1.9	2.0	2.0	2.2	1.2	2.2	2.0	0.1
プロピレン(C_3H_6)	0.6	0.8	0.8	0.3	0.6	—	0.4	0.5	0.4	0.2
イソブタン(C_4H_{10})	1.3	0.5	0.5	0.4	1.2	0.4	0.5	0.3	0.3	0.2
n-ブタン(C_4H_{10})	2.4	1.1	1.1	0.9	1.9	0.8	1.0	0.8	0.5	0.2
アセチレン(C_2H_2)	1.9	1.7	1.7	1.3	1.2	1.1	1.4	1.3	1.2	0.3
1-ブテン(C_4H_8)	—	—	—	—	0.5	—	—	—	—	0.3
イソペンタン(C_5H_{12})	2.4	0.8	0.9	0.6	2.2	1.2	1.9	0.7	0.5	0.3
n-ペンタン(C_5H_{12})	1.5	0.4	0.5	—	0.9	1.2	2.1	0.3	0.4	0.3
2-メチル 3-メチルペンタン(C_6H_{14})	1.3	—	—	—	0.4	1.2	2.3	—	—	0.5
n-ヘキサン(C_6H_{14})	0.8	—	—	—	—	0.6	0.7	—	—	0.5
ベンゼン(C_6H_6)	1.7	2.5	0.8	1.1	1.1	1.5	1.7	1.0	1.0	0.1
トルエン(C_7H_8)	5.6	3.3	2.3	2.9	4.6	3.0	3.9	2.2	2.8	0.2
エチルベンゼン(C_8H_{10})	0.6	0.6	0.5	0.4	0.7	0.8	0.7	0.4	1.4	0.2
p-キシレン(C_8H_{10})	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7	0.2
m-キシレン(C_8H_{10})	0.9	0.6	0.7	0.6	0.9	0.8	5.1	1.0	1.9	0.2
o-キシレン(C_8H_{10})	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	2.3	0.3	0.8	0.2
NMHC(ppbc)	137.4	88.8	68.3	68.7	107.3	92.8	168.1	68.5	84.0	

—: 検出限界未満

表-4 炭化水素成分測定結果(昭和60年7月30日)

単位: ppb

	新保局	三国局	黒目局	沖野々	白 方	石 橋	備蓄基地 A	備蓄基地 B	備蓄基地 C	検出 限界
	10:46 ~10:51	10:31 ~10:36	11:59 ~12:04	10:15 ~10:20	9:58 ~10:03	9:43 ~9:48	11:11 ~11:16	11:24 ~11:29	11:40 ~11:45	
エ タ ン(C_2H_6)	0.6	0.7	0.7	1.0	0.6	1.3	0.7	0.7	0.6	0.1
エ チ レ ン(C_2H_4)	0.7	0.9	1.8	1.4	1.2	2.2	1.2	1.2	1.5	0.1
プ ロ パ ン(C_3H_8)	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3	1.0	0.4	0.3	0.3	0.1
プロピレン(C_3H_6)	—	0.4	0.8	0.5	0.4	0.9	0.5	0.5	0.6	0.2
イソブタン(C_4H_{10})	0.6	—	0.4	0.2	—	—	—	—	—	0.2
n-ブタン(C_4H_{10})	0.4	—	0.9	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2
アセチレン(C_2H_2)	—	—	0.9	0.6	—	—	—	0.7	—	0.3
1-ブテン(C_4H_8)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3
イソペンタン(C_5H_{12})	—	—	1.2	0.6	—	—	—	0.4	—	0.3
n-ペンタン(C_5H_{12})	—	—	0.8	0.5	—	—	—	—	—	0.3
2-メチル 3-メチルペンタン(C_6H_{14})	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5
n-ヘキサン(C_6H_{14})	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5
ベンゼン(C_6H_6)	0.3	0.6	0.8	0.2	0.6	0.4	2.3	1.1	0.9	0.1
トルエン(C_7H_8)	1.1	1.2	1.9	1.3	3.6	0.9	2.9	6.3	2.6	0.2
エチルベンゼン(C_8H_{10})	0.2	0.5	0.7	0.3	0.9	0.3	1.0	8.6	0.7	0.2
p-キシレン(C_8H_{10})	0.2	—	0.3	—	0.4	0.2	0.7	2.8	0.4	0.2
m-キシレン(C_8H_{10})	0.5	0.5	1.0	0.4	1.0	0.5	1.5	6.4	1.2	0.2
o-キシレン(C_8H_{10})	0.2	0.2	0.4	—	0.6	0.2	0.6	2.9	0.6	0.2
NMHC(ppbc)	24.2	23.2	62.9	32.8	57.5	32.6	72.2	227.1	54.9	

—: 検出限界未満

参 考 文 献

- 1) 高田敏夫他: 本報, 15, 86 (1985)
- 2) 吉川昌範他: 本報, 14, 66 (1984)