

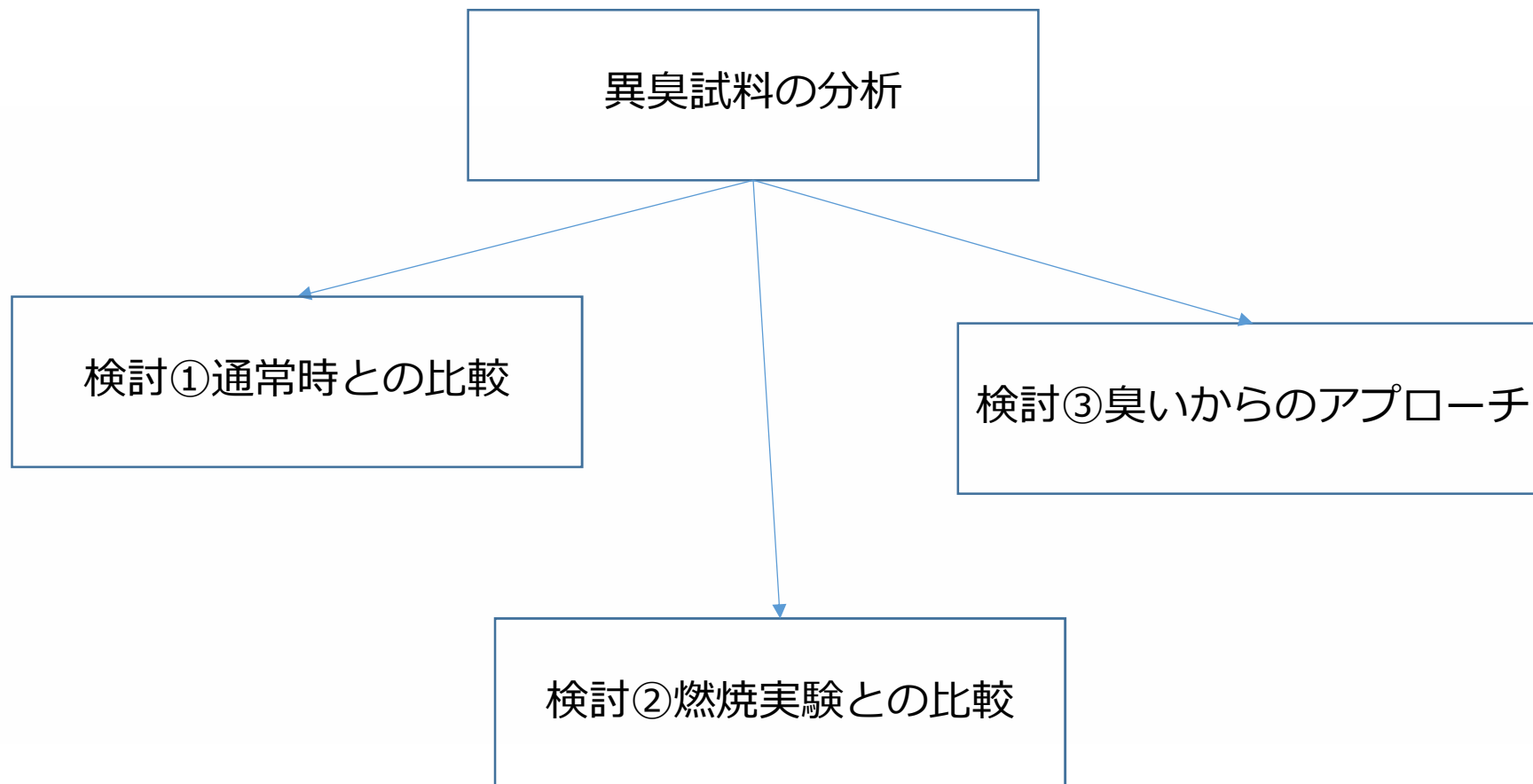


異臭発生時の成分分析と 原因究明に向けた 検討結果について

担当者

◎ 神奈川県環境科学センター 主任研究員 武田麻由子

本日の発表内容



異臭発生状況と分析状況

発生日時	発生場所	主な臭いの種類	通報件数	風向	分析
6月4日(木) 20時~21時30分	横須賀市、三浦市	ガス臭、ゴムの焼けた臭い 薬品臭、シンナー臭、ニンニク臭	200件以上	南南西	-
7月17日(金) 10時40分~11時	横須賀市	ガス臭	7件	北	-
8月21日(金) 8時30分~9時45分	横須賀市	ガス臭	33件	南南西	-
9月19日(土) 9時~9時30分	横須賀市	ガス臭	7件	北	×
10月1日(木) 19時~21時	横須賀市	シンナー臭、薬品臭、接着剤、 ゴムの焼けた臭い	16件	東~東南東	×
同日18時~19時45分	横浜市	ガス臭、シンナー臭、 ゴムの焼けた臭い	10件	東北東~北東	×
10月3日(土) 17時10分~18時30分	横浜市	ゴムの焼けた臭い	25件	南南東~南	×
10月12日(月) 16時30分~19時45分	横浜市	ガス臭	16件	東	(横浜)
10月14日(水) 15時10分	横須賀市	ガス臭	1件	東	○
10月15日(木) 15時	横須賀市	ガス臭	15件	北北東	○
10月24日(土) 19時20分~21時35分	逗子市、 茅ヶ崎市	硫黄臭	9件	南西	○
10月26日(月) 11時~12時	横須賀市、逗子市、横浜市	ガス臭	30件	北	○
11月6日(金) 14時30分~16時	横浜市、鎌倉市	ガス臭	7件	東南東	×
11月18日(水) 10時50分	三浦市	農薬散布臭	1件	北西	○
12月26日(土) 23時10分	横須賀市	硫黄臭	1件	北北西	○
3月4日(木) 11時~12時	横浜市	ガス臭	6件	東~東北東	(横浜)
3月6日(土) 12時~13時	横浜市	ガス臭	6件	東	(横浜)
3月11日(木) 9時20分~40分	横浜市	ガス臭	4件	東	(横浜)
3月13日(土) 5時~6時	横須賀市	ゴムの焼けたにおい	3件	北~北北西	○
3月15日(月) 12時ごろ	横須賀市	ガス臭	7件	北東	○
3月19日(金) 9時30分	横須賀市	ガス臭	2件	北北東	○
3月30日(火) 11時40分	横須賀市	ガス臭、腐敗臭	6件	北	×

サンプリング
体制整う

試料採取できた
最も大きな事案

サンプリング方法

【① サンプリングバッグ法】

- ・中を無臭の窒素ガスで3回洗浄した無臭袋、サンプリングポンプを配備
- ・異臭を感じたら、鼻の高さで採取開始 (赤スイッチON)
- ・サンプリングバックが一杯になったら蓋をして採取終了(1~2分程度)
- ・においがなくなったら、無臭時の試料を採取



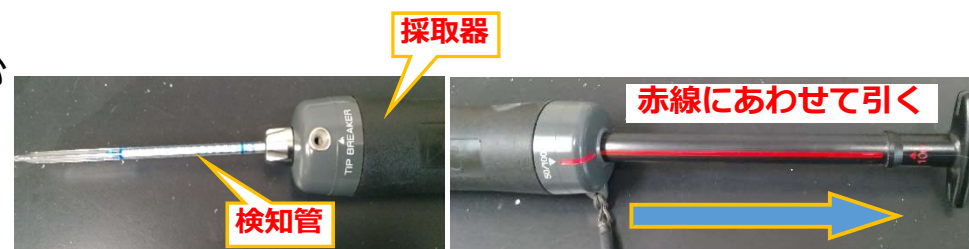
【② キャニスター法】

- ・中を無臭の窒素ガスで5回洗浄し、高真空にしたキャニスターを配備
- ・異臭を感じたら、鼻の高さでコックを開き採取開始
- ・キャニスタが一杯になったら、コックを閉じて採取終了 (吸引音がなくなる)
- ・においがなくなったら、無臭時の試料を採取



【③ 検知管法】

- ・検知管 (SO₂、H₂S用)、採取器を配備
- ・異臭を感じたら、検知管の両側を折り、採取器にセット
- ・鼻の高さでハンドルを引っ張り採取開始
- ・黄色樹脂が桃色に変色したら、数値を読む
- ・変色しなかったらもう1回吸引 (追加1回まで)



分析方法

【大気濃縮装置付き キャニスターGCMS法】

GC:ガスクロマトグラフ
→成分の分離

MS:質量分析計
→成分の特定

*サンプリングバッグも
この装置で分析



【地方環境研究所が本機器を 有する理由】

・有害大気汚染物質優先取組物質（22物質）を月1回測定する義務あり (μg/m³)

項目	環境基準値等	項目	環境基準値等
ベンゼン	3 (≒0.92 ppb)	塩化ビニル	10 (≒3.8 ppb)
トリクロロエチレン	130 (≒24 ppb)	クロロホルム	18 (≒3.6 ppb)
テトラクロロエチレン	200 (≒29 ppb)	1,2-ジクロロエタン	1.6 (≒0.39 ppb)
ジクロロメタン	150 (≒42 ppb)	1,3-ブタジエン	2.5 (≒1.1 ppb)
アクリロニトリル	2 (≒0.91 ppb)	クロロメタン	94 (≒45 ppb)

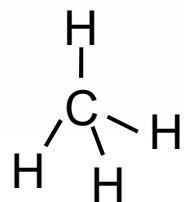
炭化水素とは

【炭化水素】

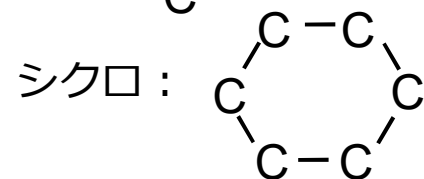
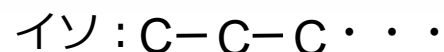
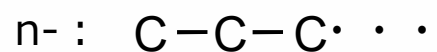
炭素と水素からなる化学物質の総称

炭素数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
アルカン	メタン	エタン	プロパン	ブタン	ペンタン	ヘキサン	ヘプタン	オクタン	ノナン
アルケン		エチレン	プロペン (プロピレン)	ブテン	ペンテン	ヘキセン	ヘプテン	オクテン	ノネン
芳香族						ベンゼン	トルエン	キシレン	

メタン

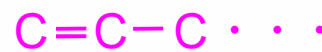


アルカン

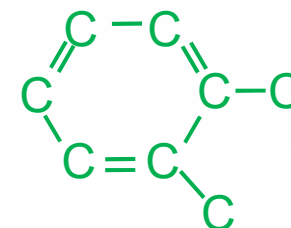


炭素数6→シクロヘキサン

アルケン

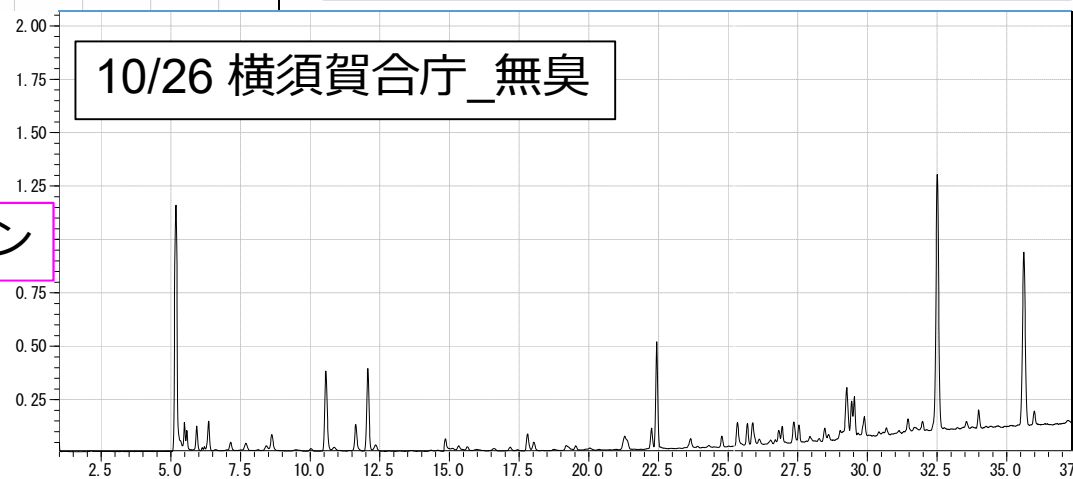
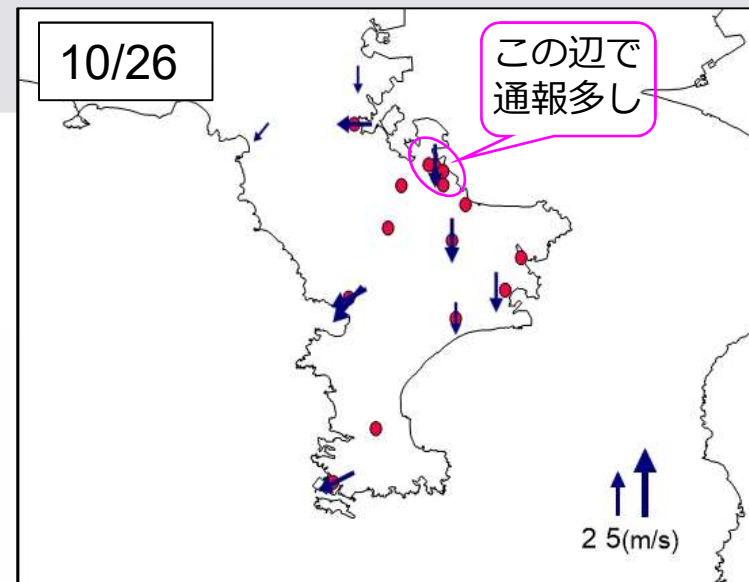
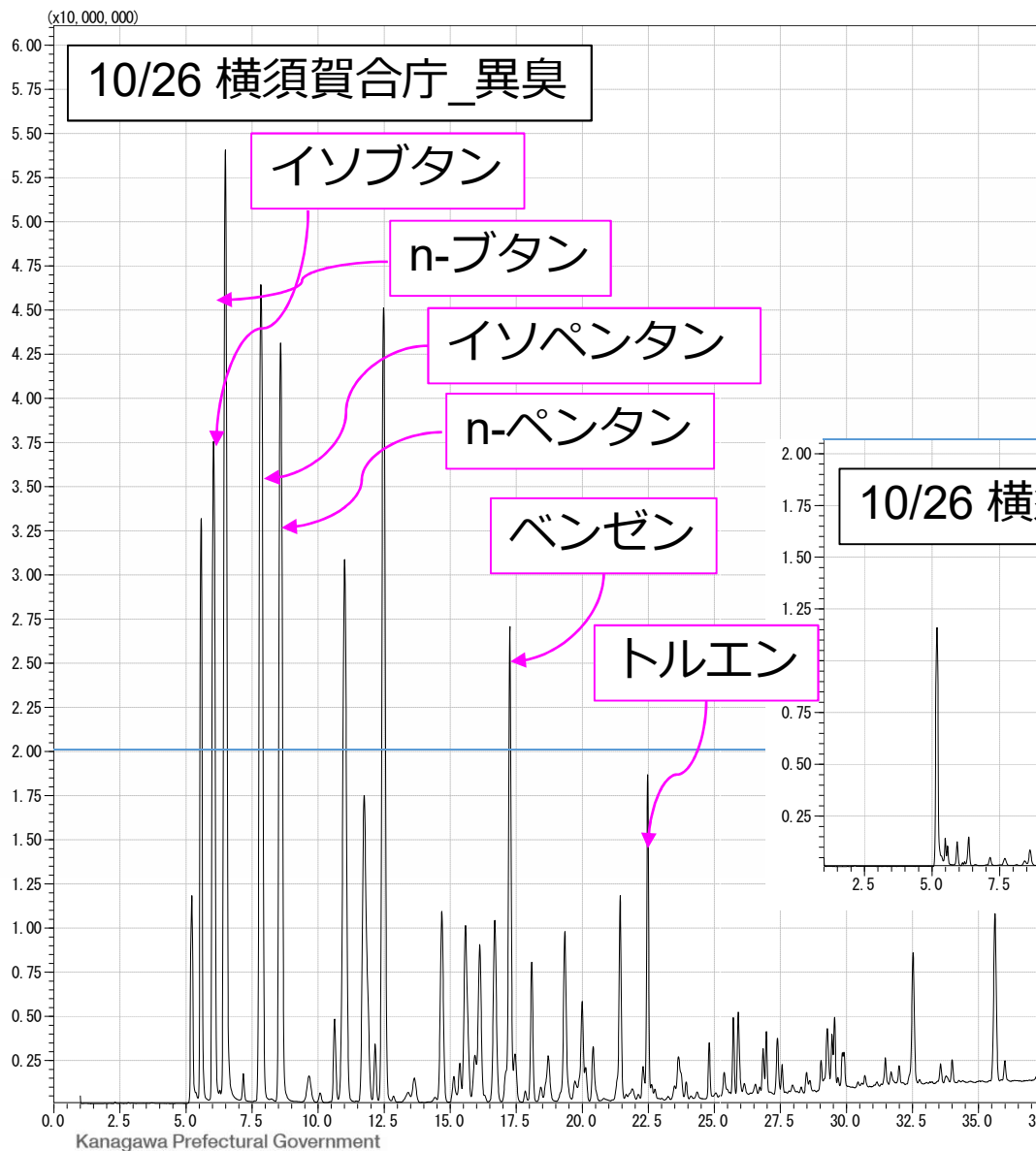


芳香族



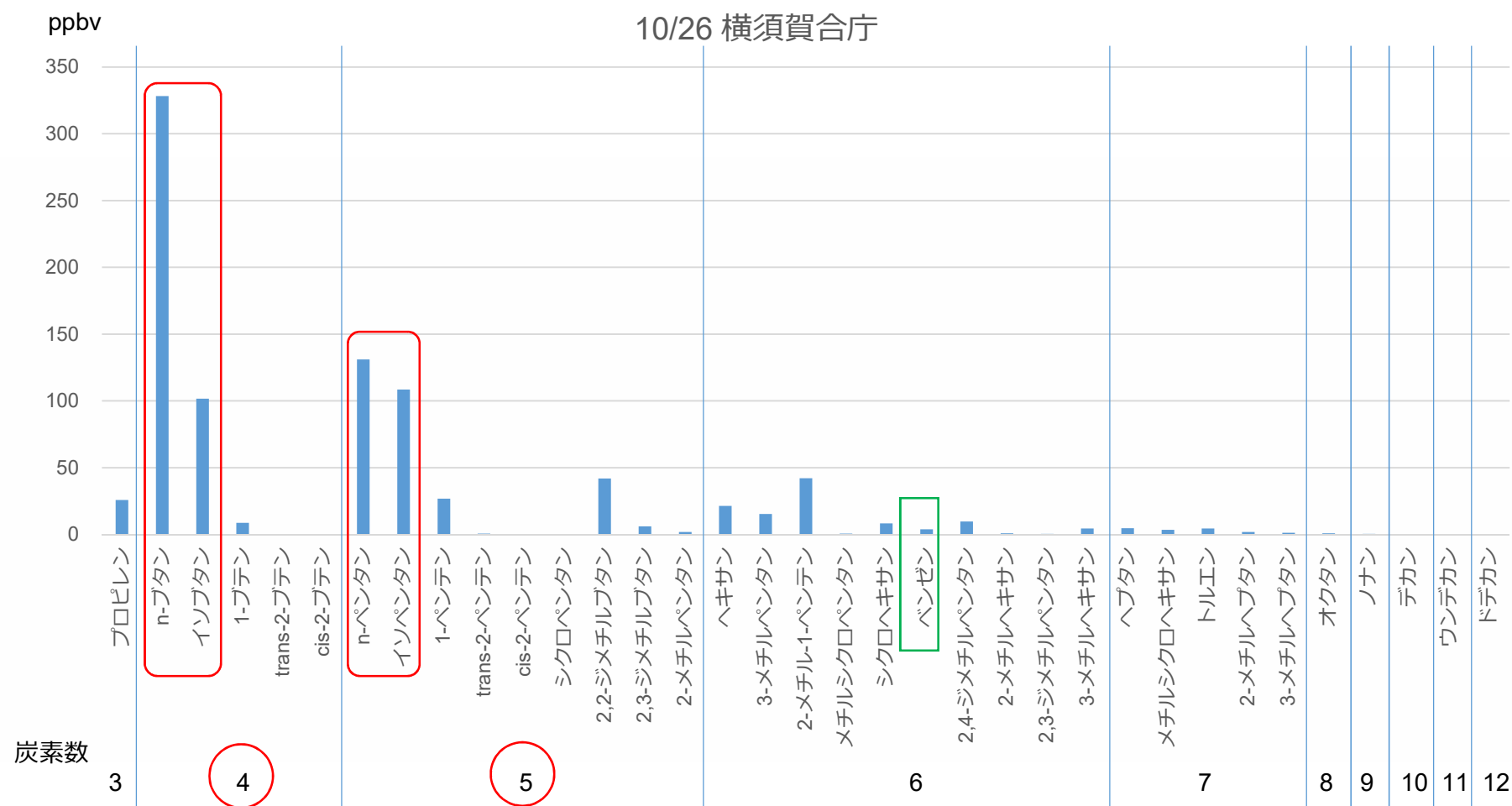
ベンゼン環+1→トルエン
ベンゼン環+2→キシレン

分析チャート



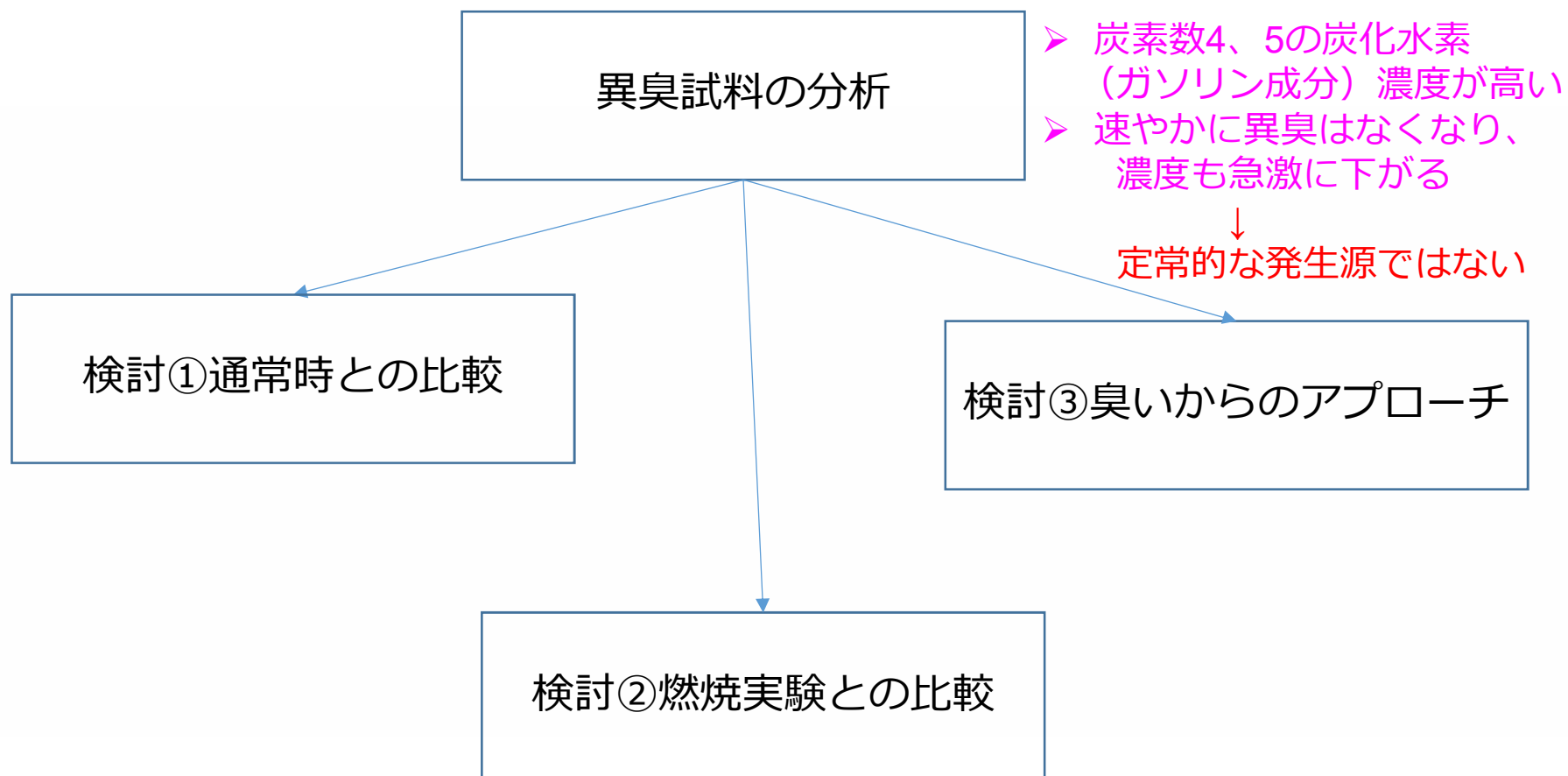
異臭試料にはトルエンまでの
炭化水素のピークがたくさんみられる

分析結果



炭素数4のn-ブタン、イソブタン、炭素数5のn-ペンタン、イソペンタンの
(ガソリン成分) の濃度が高い

これまでにわかったこと



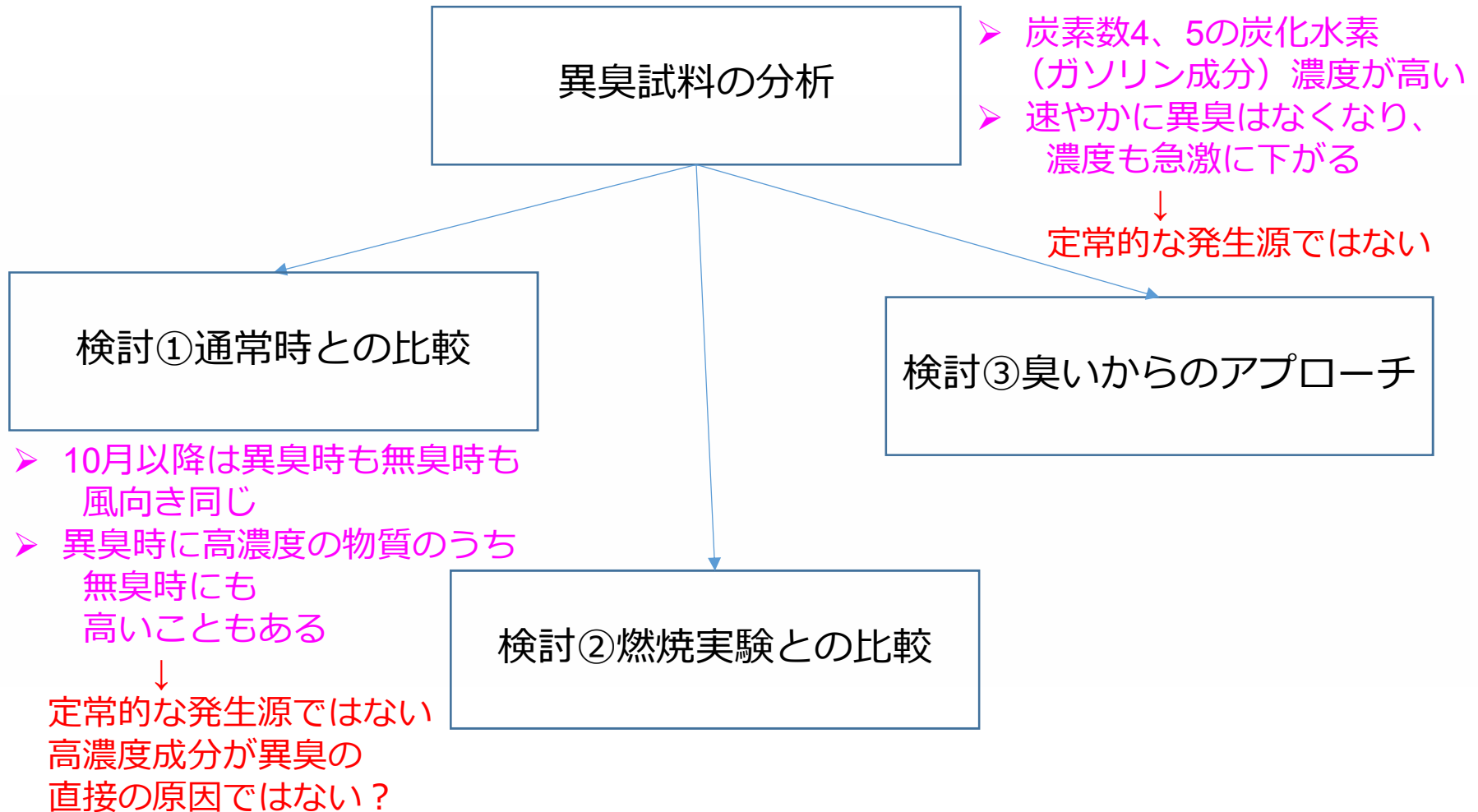
検討①：通常時との比較（月1回無臭時に測定）

(ppbv)

	基準あり	横須賀合庁		横須賀市役所			
		有臭 (10/26)	無臭 (10~3月)	有臭 (10/15)	有臭 (10/26)	有臭 (3/19)	無臭 (10~3月)
		N	ENE~NNW	NNE	NNE	NNE	ENE~N
n-ブタン (C4)		328	0.62~3.1	3.2	88	214	0.85~ 72
n-ペンタン (C5)		131	0.1~0.61	0.99	43	57	0.22~3.5
イソペンタン (C5)		108	0.21~1.2	0.71	44	57	0.48~2.2
ベンゼン (≒0.92 ppb)	★	3.9	0.22~0.69	0.16	2.0	1.4	0.28~ 1.7
ジクロロメタン (≒42 ppb)	★	3.3	0.2~ 3.4	0.09	2.8	0.26	0.07~0.39
アクリロニトリル(≒0.91 ppb)	★	0.84	0.01~0.11	nd	0.23	0.03	0.01~0.32
クロロメタン (≒42 ppb)	★	16	0.64~1.1	0.51	4.4	0.87	0.66~ 3.1
トリクロロエチレン (≒24 ppb)	★	0.07	0.04~0.21	0.01	0.08	0.03	0.02~0.13
テトラクロロエチレン (≒29 ppb)	★	0.02	0.01~0.03	0.01	0.01	0.01	0.01~0.02
塩化ビニル (≒3.8 ppb)	★	0.11	nd~0.26	nd	0.02	0.01	nd~0.01
クロロホルム (≒3.6 ppb)	★	0.07	0.03~0.06	0.03	0.05	0.04	0.02~0.05
1,2-ジクロロエタン (≒0.39ppb)	★	0.04	0.02~0.05	0.03	0.03	0.04	0.02~0.05
1,3-ブタジエン (≒1.1 ppb)	★	0.34	0.01~0.33	0.01	0.13	0.02	nd~0.13

試料採取時の風向きは東北東～北北西（異臭時も無臭時も）
 異臭発生時、低級炭化水素濃度が高いことが多い
 （異臭がしなくても高濃度、または異臭がしても高濃度でない場合あり）

これまでにわかったこと



検討②：燃焼実験（ガソリン・灯油）

【燃焼実験（ガソリン・灯油）】

- ・ 主な臭いの種類として、「ガス臭」「ゴムのやけた臭い」という事例が多い
→ 神奈川県総合防災センター・消防学校において、燃焼実験を実施し、ガソリン及び灯油燃焼時の燃焼ガスをキャニスターとサンプリングバッグで採取、分析した



燃料を燃やすためのオイルパン



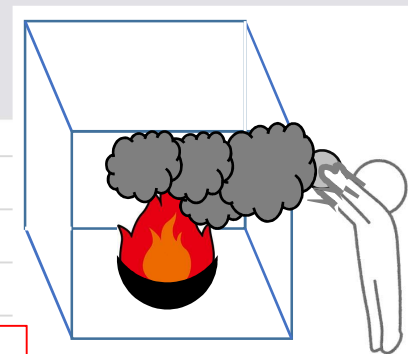
燃料用ブースに置いたオイルパンに着火



燃焼ガスをキャニスターとサンプリングバッグで捕集

検討②：燃焼実験（ガソリン・灯油）結果

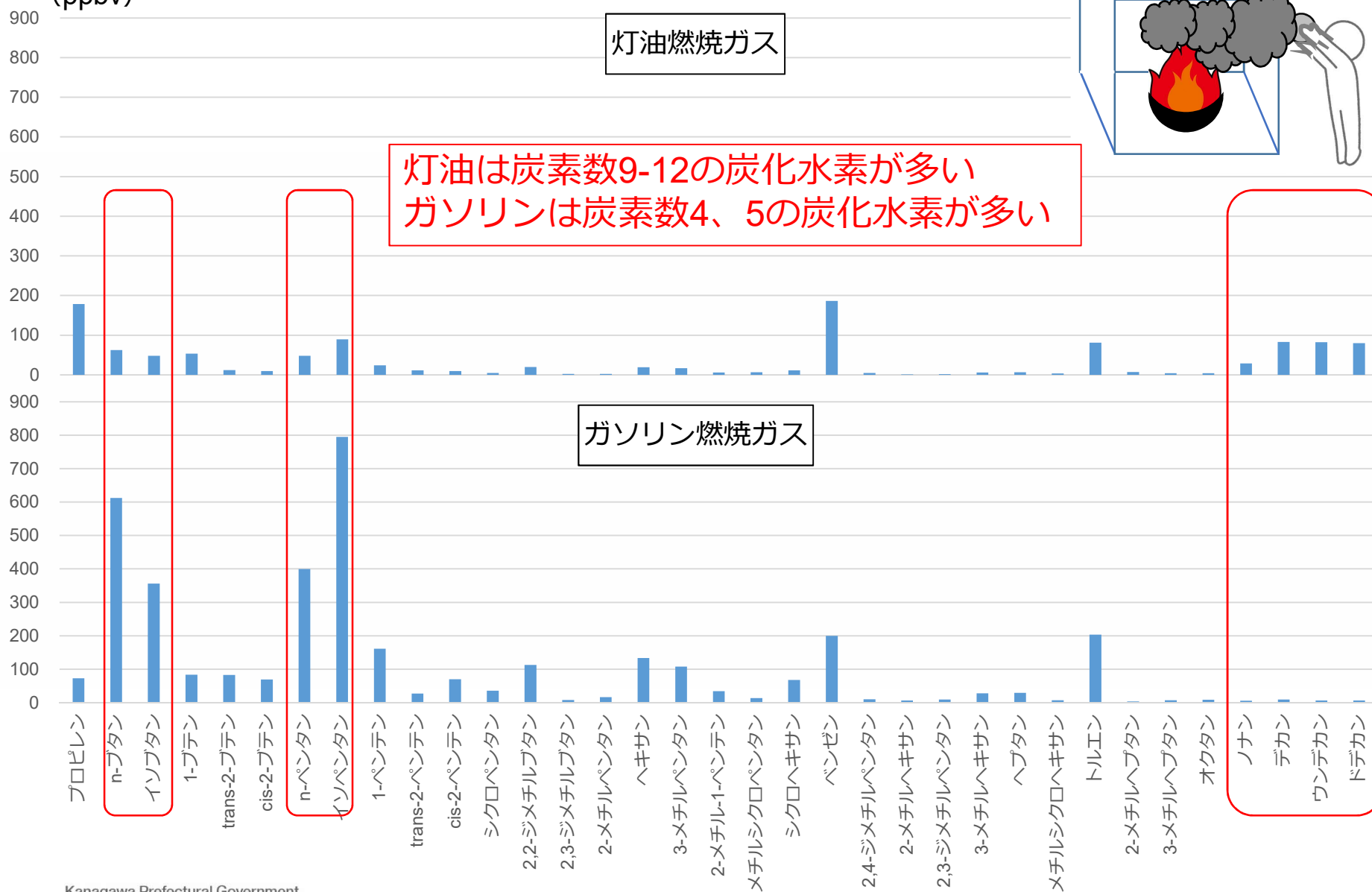
(ppbv)



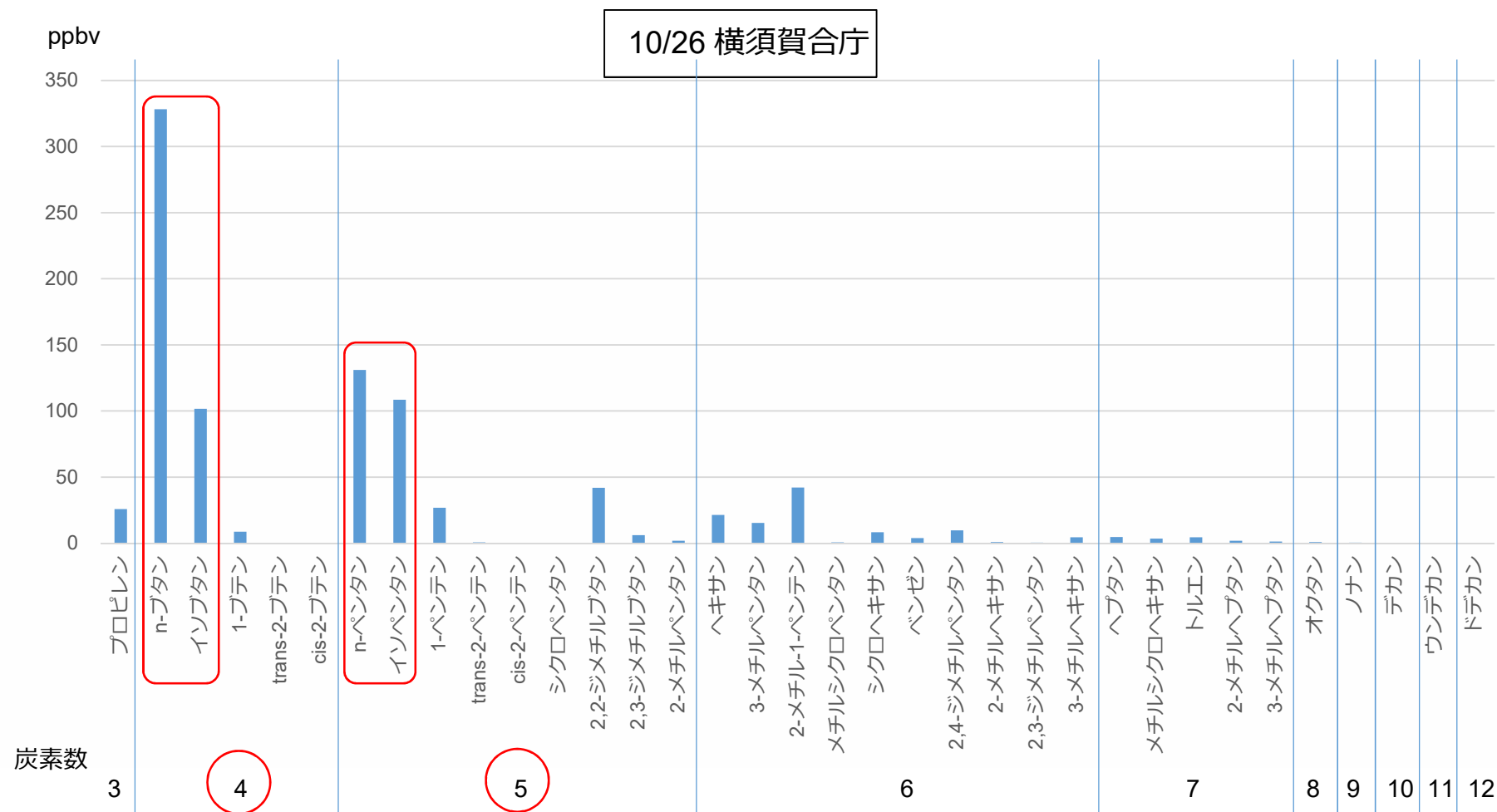
灯油燃焼ガス

灯油は炭素数9-12の炭化水素が多い
ガソリンは炭素数4、5の炭化水素が多い

ガソリン燃焼ガス



分析結果（再掲）

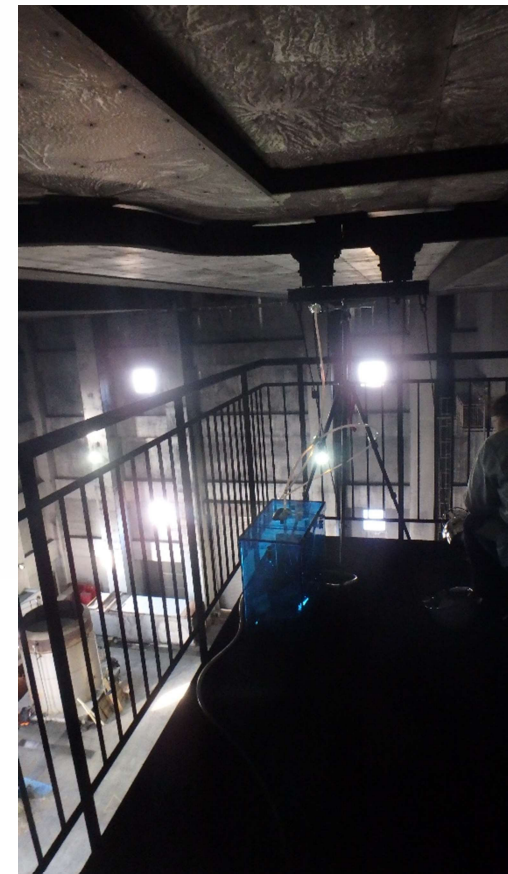


灯油ではなく、ガソリンのパターンに近い
 ただし、この濃度では、人間の嗅覚は感知できない（感知できる最低濃度の1/10）

検討②：燃焼実験（自動車火災）

【燃焼実験（エンジン火災・タイヤ火災）】

- ・主な臭いの種類として、「ガス臭」「ゴムのやけた臭い」という事例が多い
→神奈川県総合防災センター・消防学校において、自動車火災（エンジン部分・タイヤ部分）を模した燃焼実験時の燃焼ガスをキャニスターとサンプリングバッグで採取、分析した



検討②：燃焼実験（自動車火災）

(ppbv)

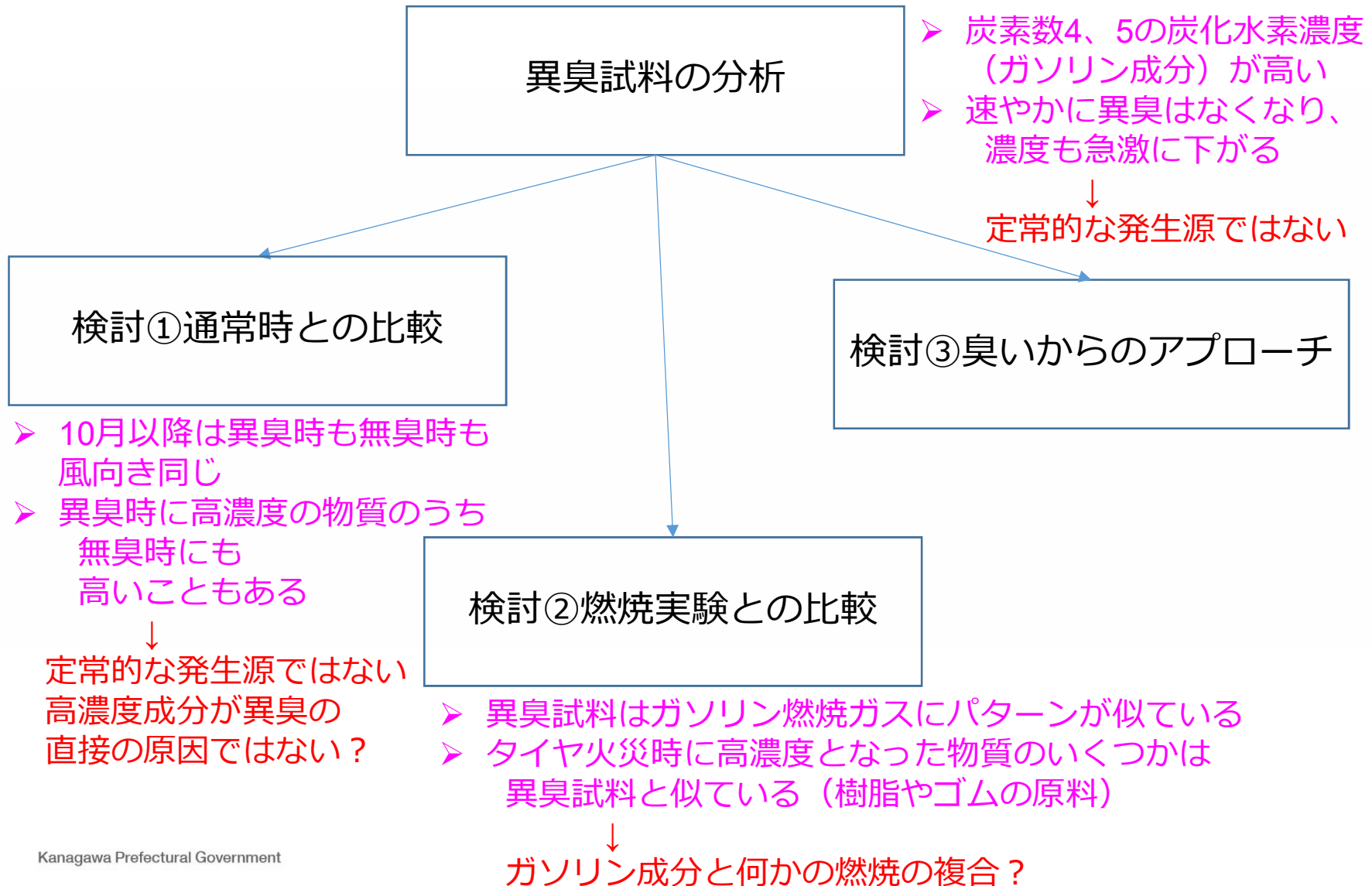
	基準あり	横須賀合庁	自動車燃焼実験	
		有臭(10/26)	エンジン	タイヤ
n-ブタン (C4)		328	6.4	10
n-ペンタン (C5)		131	2.6	16
イソペンタン (C5)		108	4.5	15
ベンゼン	★	3.9	6.2	480
ジクロロメタン	★	3.3	1.2	3.5
アクリロニトリル	★	0.84	0.37	56
クロロメタン	★	16	2.1	90
トリクロロエチレン	★	0.07	0.15	0.07
テトラクロロエチレン	★	0.02	0.05	0.14
塩化ビニル	★	0.11	0.10	11
クロロホルム	★	0.07	0.20	0.26
1,2-ジクロロエタン	★	0.04	0.13	0.68
1,3-ブタジエン	★	0.34	1.4	171

エンジン火災はそれといった特徴なし

タイヤ火災はベンゼン、アクリロニトリル、クロロメタンが高濃度→異臭と類似
 タイヤ火災は塩化ビニル、1,3-ブタジエンが高濃度→異臭と異なる

いずれも、ガソリン成分は高くない

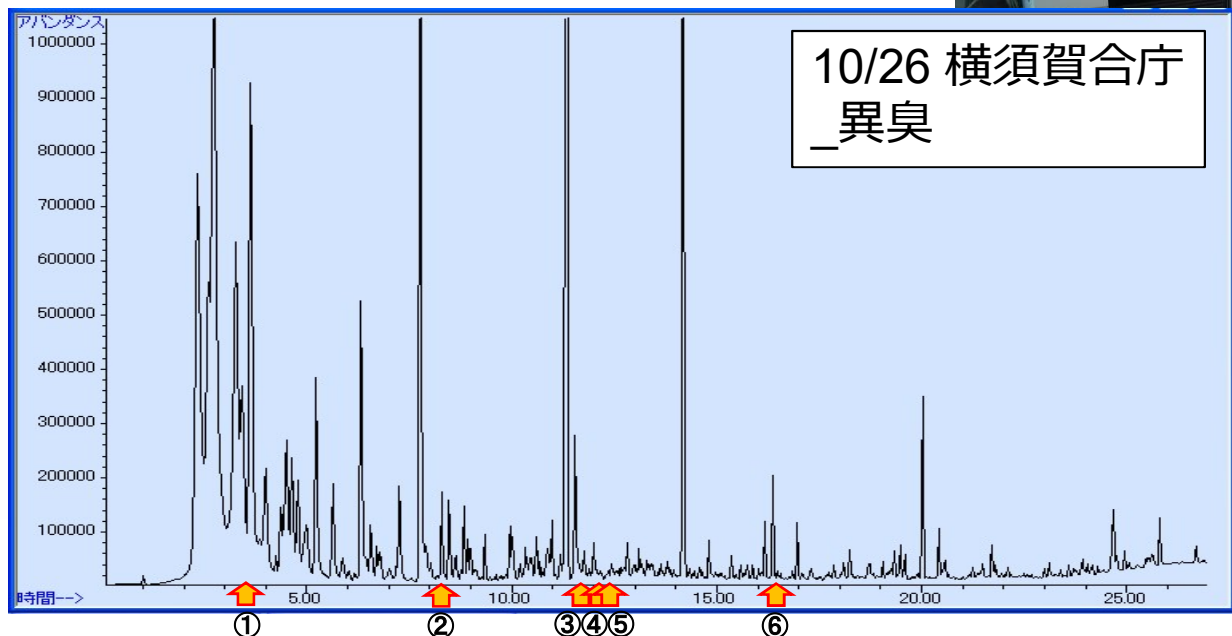
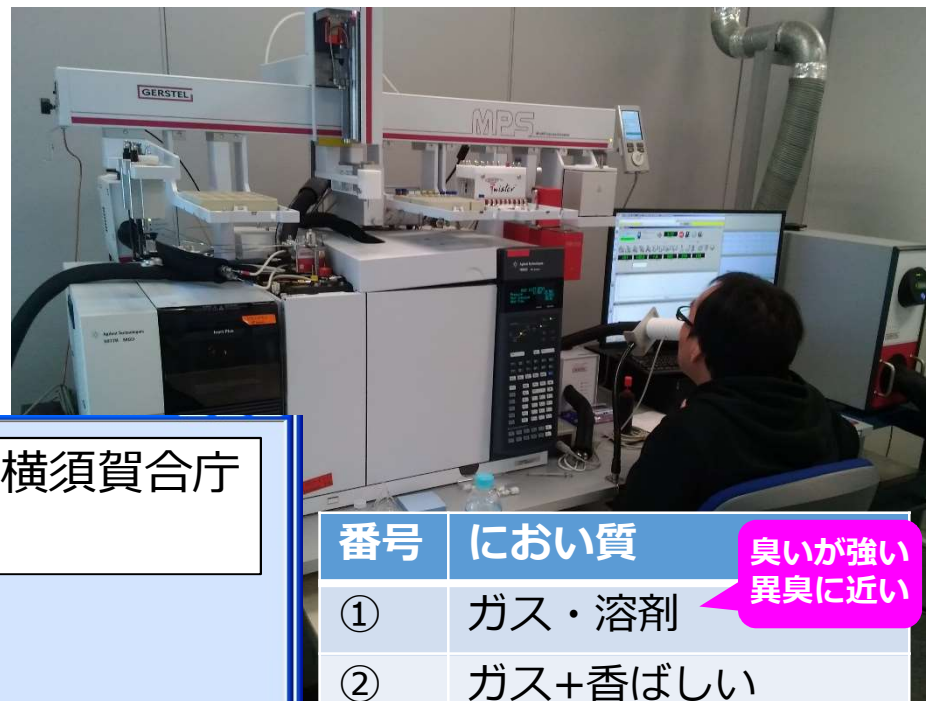
これまでにわかったこと



検討③：臭いからのアプローチ

【におい嗅ぎGCMS】（協力：西川計測様）

GCで成分を分離した後、分岐
一方をMS（成分の特定）へ
一方をにおい嗅ぎ口（においの感知）へ
→人の鼻によるにおい質の感知と
成分の特定が同時に可能

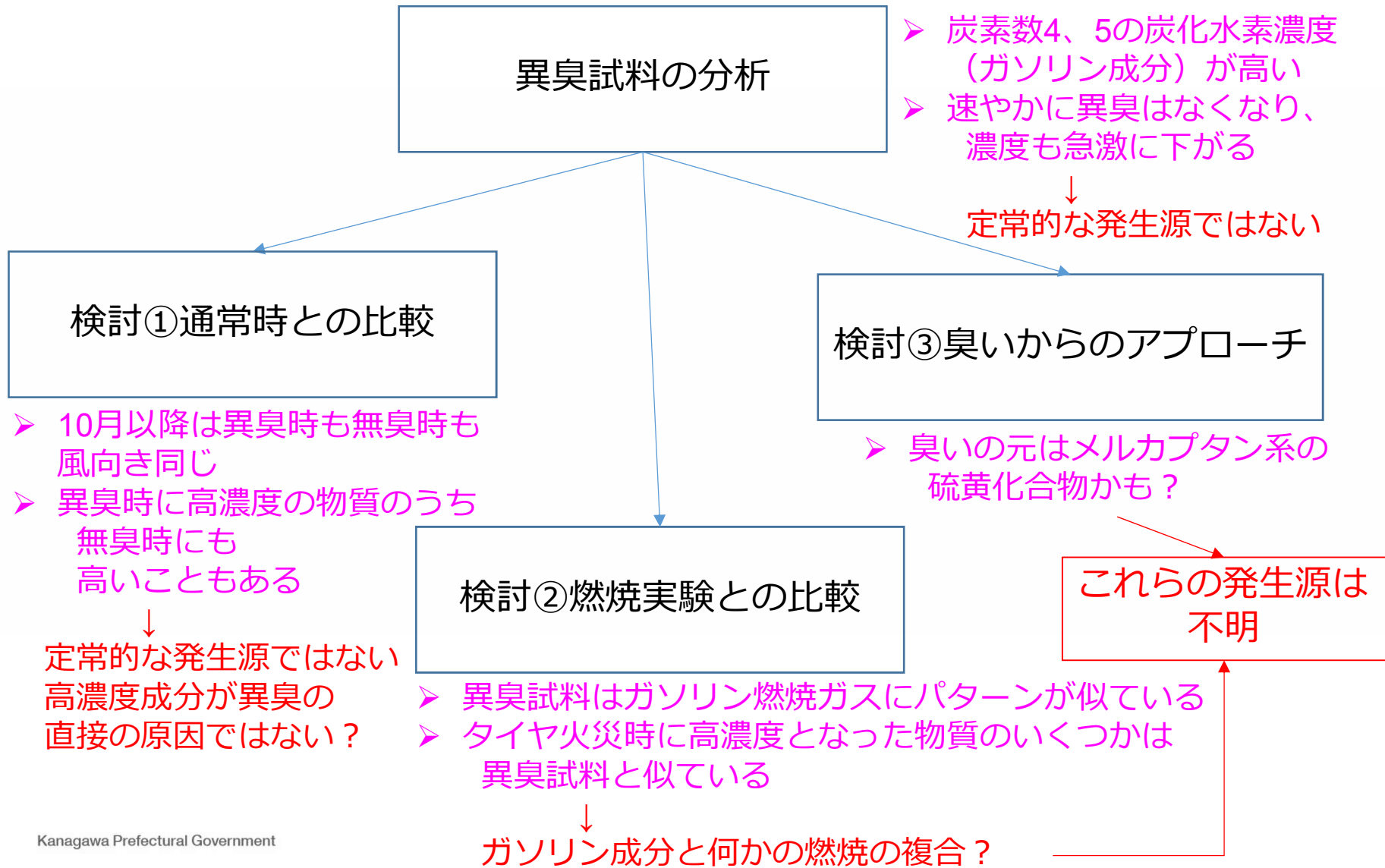


番号	におい質	臭いが強い 異臭に近い
①	ガス・溶剤	
②	ガス+香ばしい	
③	甘い	
④	甘い・コゲ	
⑤	甘い・ガス	
⑥	土・コンクリート	

【におい質のアドバイス】（協力：高砂香料工業様）

10/26試料を嗅いでいただいたところ、メルカプタン系の硫黄臭の可能性があるのでのアドバイスをいただき、標準物質の提供をうけた。

これまでにわかったこと



まとめ

【風向解析の結果】

- ✓ 風向は事案ごとに異なり、発生源の推定地域は同一とは言えず、複数存在している可能性が考えられた。事例によっては海域に発生源がある可能性も考えられた。
- ✓ におい質も異なることから、同一の発生源とは考えにくい。

【成分分析の結果（10月以降の異臭事案）】

- ✓ 10月以降の異臭発生時にはガソリンに含まれる物質（イソペンタン、ペンタン、ブタン）を検出。
- ✓ 測定濃度は閾値（人が感知できる最低濃度）より低く、臭いの原因物質かは不明。

【ガス漏れや工場等の事故】

- ✓ 異臭発生時にガス漏れ、工場等の事故は確認されず。

【その他】

✓ 地震の前兆（地殻変動）との関連★

イソペンタン等の物質が地殻変動に伴い発生するという知見は確認できていない。地震の前兆として、異臭が発生するという科学的な根拠もない。（神奈川県温泉地学研究所）

✓ 青潮との関連★

県は青潮に関する定期観測は実施していないが、令和2年度に入ってから青潮が発生した・青潮を確認したといった通報等は受けていない。（令和2年11月末現在）

★webサイト「神奈川県で発生している異臭の情報」<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/pf7/akusyu/isyuu.html>

おわりに

県は関係機関と連携し、引き続き
連絡・調査体制を維持するとともに
情報提供に努めてまいります。

謝 辞

横浜市環境創造局環境科学研究所様から、PAMS標準ガスを提供していただきました。

西川計測株式会社分析営業本部アプリケーションセンターの皆様には、異臭成分の測定に係る技術協力をいただきました。

高砂香料工業株式会社研究開発本部の皆様には、におい物質に関するアドバイス及び標準物質をいただきました。

環境省環境調査研修所様から、試料採取に係るキャニスターの貸与を受けました。

(国研)海洋研究開発機構（JAMSTEC）様には、異臭ガスの移流解析を実施していただきました。

関係者のみなさまに深く御礼申し上げます。

webサイト「神奈川県で発生している異臭の情報」
<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/pf7/akusyu/isyuu.html>

神奈川県
神奈川県で発生している異臭の情報
掲載日：2021年3月31日

県民の皆さまへ

令和2年6月以来、横浜市の東京湾側を中心に、三浦半島から横浜市にかけた広範囲において、「ガス臭い」、「ゴムの焼けたようなにおい」といった異臭の通報が複数日寄せられています。

神奈川県では、関係機関と連携して原因究明を行っており、横浜市消防局等が大気の採取を行い、神奈川県環境科学センターで分析を行っています。

これまでに採取した大気を分析した結果、カゾリンなどに含まれるイソペンタン等の物質が検出されましたが、異臭を感じた時間が短時間であったことから、ただちに健康に影響を及ぼすレベルではないと考えられます。（詳細は、[異臭の分析結果](#)をご参照ください。）

異臭を感じた場合には

急のため、異臭を感じた場合は速やかに室内に退避し、窓を閉め外気を遮断するなど、できるだけ異臭を避けるようにしてください。

異臭の通報状況

現在、消防への通報等で確認されている異臭の通報状況は、次のとおりです。

異臭の通報状況			
通報日時	通報場所等	主なにおいの種類	通報件数等
1 6月4日（木曜日） 20時頃～21時30分頃	横浜市 三浦市	ガス臭い、ゴムの焼けたようなにおい、 薬品臭い、シンナー臭い、ニンニク臭い	200件以上
2 7月17日（金曜日） 10時40分頃～11時頃	横浜府市	ガス臭い	7件
3 8月21日（金曜日） 8時30分頃～9時40分頃	横浜府市	ガス臭い	33件
4 9月19日（土曜日） 9時頃～9時30分頃	横浜府市	ガス臭い	7件
5 10月1日（木曜日） 18時頃～19時45分頃	横浜市	ガス臭い、シンナー臭い、 ゴムの焼けたようなにおい	10件
同日 19時頃～21時頃	横浜府市	シンナー臭い、薬品臭い、 ゴムの焼けたようなにおい	16件

異臭の通報場所の詳細は次のとおりです。

異臭の通報状況（10月1日まで）（PDF：298KB）

異臭の分析結果

これまでの分析結果では、いずれもカゾリンに含まれる物質（イソペンタン、ペンタン、ブタン）が検出されました。また、これらの物質に加え、有機大気汚染物（VOC）のうち揮発性有機化合物（VOC）が分析されている物質を分析しました。その結果、一部の物質については、揮発性有機化合物は検出されなかったものの、これらは揮発性有機化合物であり、いずれも異臭を感じた時間帯と一致することから、ただちに健康に影響を及ぼすおそれはないと考えられます。

※1 大気汚染防止法に定められている、継続的に検出される場合に人の健康を損なうおそれのある物質
※2 有機大気汚染物による健康リスクの程度を評価するための検出限界値

異臭の分析結果（PDF：298KB）

異臭の原因調査

ここでは、調査結果と連携して異臭の原因調査を行っています。

これまでの異臭の分析結果から、[採取した大気を分析した日](#)について「[異臭の発生](#)」や「[異臭の原因](#)」が異臭の原因である可能性が高いと推察されます。

地盤の陥没（地盤変動）との関連について

今回の異臭と地盤変動の関連について、地盤や地盤変動に関する調査や研究を行っている[神奈川県地盤調査センター](#)の発表は次のとおりです。

神奈川県地盤調査センターの発表

これまでの分析において検出されているイソペンタン等の物質が、地盤変動に伴い発生するという知見は確認できておりません。また、地盤の陥没として、異臭が発生するという科学的な根拠はありません。

消滅との関連について

異臭に関する詳細調査は実施しておりませんが、令和2年に入ってから発生した異臭は、消滅を確認したという通報等は出ていません。（令和2年11月末現在）

異臭とは

異臭とは、異臭化などにより発生したイソペンタンの揮発などが、海面に空気でバクテリアによって分解される際、海水中の酸素が大気中に消費されて嫌気状態になると発生する臭気臭が、電化製品の臭気と同様に海面近くで上昇すると臭気や硫酸性物質に変化するため海水が乳白色や乳黄色に見える現象です。この際、酸化水素の作用で硫酸根や硫酸塩を伴うことが多いのが特徴です。

異臭に関するQ&A

異臭について、皆様からの主なお問い合わせについてQ&Aとしてまとめました。

神奈川県で発生している異臭のQ&A

関連リンク

[令和2年10月以降、県内で発生している異臭について（横浜府市ホームページ）](#)