

令和6年度学校保健関係の地方交付税措置の主な内容についてお知らせするものです。

事 務 連 絡

令和6年10月7日

各都道府県・指定都市教育委員会

学校保健主管課・労働安全衛生主管課 御中

文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課

令和6年度学校保健関係の地方交付税措置の主な内容について

令和6年度における学校保健関係の地方交付税措置の主な内容について別紙1のとおりお知らせします。

各都道府県・指定都市教育委員会においては、域内の市区町村教育委員会に対して、周知方よろしく願います。

なお、別紙1に示した地方交付税額の費用算定の基礎となる、標準団体又は標準施設の行政規模については別紙2のとおりです。

(本件担当)

○学校保健関係

文部科学省初等中等教育局

健康教育・食育課保健指導係

TEL：03-5253-4111（内線 2918）

○労働安全衛生関係

文部科学省初等中等教育局

健康教育・食育課企画調整係

TEL：03-5253-4111（内線 4950）

以下、普通交付税において措置されている。

1 学校医、学校歯科医及び学校薬剤師の報酬が措置されていること。

[道府県分]

- (1) [高等学校費(生徒経費)] : 非常勤校医等手当 74,490 千円
- (2) [特別支援学校費(学級経費)] : 学校医等 (学校医 62 名、学校薬剤師 14 名) 15,204 千円
- (3) [その他の教育費(大学費)] : 報酬 (学校医 3 名、非常勤講師 36 名) 39,104 千円

[市町村分]

- (1) [小学校費(学校経費)] : 学校医等手当 (学校医 4 名、学校歯科医 1 名、学校薬剤師 1 名) 1,021 千円
- (2) [中学校費(学校経費)] : 学校医等手当 (学校医 4 名、学校歯科医 1 名、学校薬剤師 1 名) 995 千円
- (3) [高等学校費(生徒経費)] : 非常勤校医等手当 1,206 千円

2 公立学校教職員保健管理費等が措置されていること。

- (1) 道府県分 : [その他の教育費(総務調査費)] 公立学校教職員保健管理費 4,883 千円
※この他、教職員厚生費負担金 (健康診断費等) 28,319 千円も引続き措置されている。
- (2) 市町村分 : [その他の教育費(教育委員会費)] 公立学校教職員保健管理費 1,104 千円
※この他、職員厚生費負担金 (健康診断費等) 8,088 千円 (内数) も引続き措置されている。

3 学校環境衛生検査に係る委託に要する経費が措置されていること。

- (1) 道府県分 : [その他の教育費(保健体育費)] 11,010 千円
- (2) 市町村分 : [その他の教育費(保健体育費)] 5,591 千円

4 児童生徒健康管理手数料 (結核予防、心電図等) が措置されていること。

- (1) 市町村分 : [その他の教育費(保健体育費)] 4,603 千円

5 就学時健康診断に係る委託に要する経費が措置されていること。

- (1) 市町村分 : [その他の教育費(保健体育費)] 1,049 千円

6 学校等で生じる可燃ごみの収集に係る委託に要する経費が措置されていること。

- (1) 道府県分 : [その他の教育費(保健体育費)] 5,574 千円
- (2) 市町村分 : [その他の教育費(保健体育費)] 1,214 千円

費用算定の基礎となる標準団体（施設）行政規模一覧表

(道府県分)

経費の種類	標準団体（施設）行政規模		備考
	項目	行政規模	
高等学校費	生徒数	34,640 人	人口 170 万人規模における標準的な生徒数を想定している。
特別支援学校費	学級数	350 学級	人口 170 万人規模における標準的な学級数を想定している。
その他の教育費（大学費）	高等専門学校及び大学の学生の数	900 人	—
その他の教育費（総務調査費）	人口	170 万人	—
その他の教育費（保健体育費）	人口	170 万人	人口 170 万人規模における標準的な社会体育施設数（4 か所）を含む。

(市町村分)

経費の種類	標準団体（施設）行政規模		備考
	項目	行政規模	
小学校費	学校数	1 校	標準的な学校 1 校（児童数 645 人、学級数 18 学級）を想定している。
中学校費	学校数	1 校	標準的な学校 1 校（生徒数 600 人、学級数 15 学級）を想定している。
高等学校費	生徒数	600 人	—
その他の教育費（教育委員会費）	人口	10 万人	—
その他の教育費（保健体育費）	人口	10 万人	人口 10 万人規模における標準的な社会体育施設数（4 か所）を含む。

事 務 連 絡
令和6年10月17日

各都道府県・指定都市教育委員会学校保健主管課
各都道府県教育委員会専修学校各種学校主管課
各都道府県私立学校主管部課
各国公立大学法人担当課
大学を設置する各地方公共団体担当課
各文部科学大臣所轄学校法人担当課
大学を設置する各学校設置会社担当課
附属学校を置く各国公立大学法人附属学校事務主管課
構造改革特別区域法第12条第1項の認定を受けた地方公共団体の学校設置会社担当課
独立行政法人国立高等専門学校機構担当課
各都道府県・指定都市・中核市認定こども園主管課
厚生労働省医政局医療経営支援課
厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部企画課

御中

文部科学省総合教育政策局生涯学習推進課
文部科学省初等中等教育局教育課程課
文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課
文部科学省初等中等教育局参事官（高等学校担当）
文部科学省高等教育局高等教育企画課

高病原性鳥インフルエンザに関する対策等について

令和6年10月17日（木）、農林水産省より、北海道厚真町の家さん農場において、高病原性鳥インフルエンザの疑似患畜が確認された旨の発表があり（別紙1）、政府においては、鳥インフルエンザ関係府省庁連絡会議幹事会が開かれ、情報共有がなされたところです（別紙2）。

鳥インフルエンザへの対策については、既に令和6年10月4日付け事務連絡において、同様の対応をお願いしていますが、各学校の設置者におかれては、休日等の児童生徒等の野外における諸活動を含め、下記の点について、設置する当該学校に対して周知し、適切に対応するようお願いいたします。

また、これらのことについて、都道府県・指定都市教育委員会におかれては、所管の学校（以下、専修学校・各種学校を含む）及び域内の市区町村教育委員会に対して、都道府県私立学校主管部課におかれては所轄の学校法人等を通じてその設置する学校に対して、国公立大学法人、大学を設置する地方公共団体、文部科学大臣所轄学校法人、大学を設置する学校設置会社におかれてはその設置する学校又は附属学校に対して、構造改革特別区域法（平成14年法律第189号）第12条第1項の認定を受けた地方公共団体の学校設置会社担当課におかれては所轄の学校設置会社及び学校に対して、独立行政法人国立高等専門学校機構におかれてはその設置する学校に対して、都道府県・指定都市・中核市認定こども園主管課におかれては所管の認定こども園及び域内の市区町村認定こども園主管課に対して、厚生労働省におかれては所管の専修学校に周知されるようお願いいたします。

記

1. 一般的な感染予防対策の徹底

児童生徒等に対し、手洗いなどの一般的な感染予防対策を徹底させること。

2. 児童生徒等や教職員等に対する野鳥・家きん・飼育動物等への対応等の周知徹底等

環境省作成の「野鳥との接し方について」（別紙3）を参考にし、

- （1）同じ場所でたくさんの野鳥などが死亡している場合には、お近くの都道府県や市町村役場にご連絡ください。
- （2）死亡した野鳥など野生動物の死亡個体を片付ける際には、素手で直接触らず、使い捨て手袋等を使用してください。
- （3）日常生活において野鳥など野生動物の排泄物等に触れた後には、手洗いとうがいをしているだけで、過度に心配する必要はありません。
- （4）野鳥の糞が靴の裏や車両に付くことにより、鳥インフルエンザウイルスが他の地域へ運ばれるおそれがありますので、野鳥に近づきすぎないようにしてください。特に、靴で糞を踏まないよう十分注意して、必要に応じて消毒を行ってください。
- （5）不必要に野鳥を追いついたり、つかまえようとするのは避けてください。
- （6）また、鳥や動物を飼育している場合については、それらが野鳥と接触しないようにすること。このため、放し飼いは行わないようにするとともに、野鳥の侵入や糞尿の落下などを防止するために、飼育施設にトタン板等の屋根を設けたり、ネットに破れがないか点検するなどの適切な措置を講じること。また、周囲に穀類等のエサや生ゴミ等野鳥を誘引するものを置かず、清潔を保つこと。

3. 正しい知識の普及

鳥インフルエンザは、鶏肉や鶏卵を食べることによって人に感染することではなく、また、鳥インフルエンザは、人に感染する可能性はきわめて低いものであり、根拠のない噂などにより混乱したりせず、正確な情報に基づいて冷静に対応すること。

（本件照会先）

＜学校における保健管理について＞

文部科学省初等中等教育局

健康教育・食育課保健管理係

TEL 03-5253-4111（内線 2976）

＜学校における飼育動物について＞

文部科学省初等中等教育局

教育課程課教育課程第一係

TEL 03-5253-4111（内線 2903）

＜専門高校における飼育動物について＞

文部科学省初等中等教育局

参事官（高等学校担当）付産業教育振興室

TEL 03-5253-4111（内線 2384）

農林水産省

会見・報道・広報

政策情報

統計情報

申請・お問い合わせ

農林水産省について

ホーム > 会見・報道・広報 > 報道発表資料 > 北海道における高病原性鳥インフルエンザの疑似患畜の確認及び「農林水産省鳥インフルエンザ防疫対策本部」の開催について

プレスリリース

北海道における高病原性鳥インフルエンザの疑似患畜の確認及び「農林水産省鳥インフルエンザ防疫対策本部」の開催について

Tweet

印刷

令和6年10月17日
農林水産省

本日（10月17日（木曜日））北海道の家きん農場において、高病原性鳥インフルエンザの疑似患畜（今シーズン国内1例目）が確認されました。これを受け、農林水産省は、本日10時00分から「農林水産省鳥インフルエンザ防疫対策本部」を開催し、今後の対応方針について確認します。「農林水産省鳥インフルエンザ防疫対策本部」は非公開です。ただし、冒頭のみカメラ撮影が可能です。当該農場は、農家から通報があった時点から飼養家きん等の移動を自粛しています。なお、我が国の現状においては、鶏肉や鶏卵を食べることにより、鳥インフルエンザがヒトに感染する可能性はないと考えております。現場での取材は、本病のまん延を引き起こすおそれがあること、農家の方のプライバシーを侵害しかねないことから、誠に慎むよう御協力をお願いいたします。

1.農場の概要

所在地：北海道厚真町
飼養状況：約1.9万羽（肉用鶏）

2.経緯

- （1）昨日（10月16日（水曜日））、北海道は、道内厚真町の農場から、死亡羽数の増加がみられる旨の通報を受けて、農場への立入検査を実施しました。
- （2）同日 23時40分、当該農場の鶏について鳥インフルエンザの簡易検査を実施したところ陽性であることが判明しました。
- （3）本日（10月17日（木曜日））9時45分、当該鶏について遺伝子検査を実施した結果、高病原性鳥インフルエンザの疑似患畜であることを確認しました。

3.農林水産省鳥インフルエンザ防疫対策本部

日時：令和6年10月17日（木曜日）10時00分
場所：農林水産省第1特別会議室
所在地：東京都千代田区霞が関1-2-1

4.その他

- （1）我が国の現状において、鶏肉や鶏卵を食べることにより、ヒトが鳥インフルエンザウイルスに感染する可能性はないと考えております。https://www.fsc.go.jp/sonota/tori/tori_infl_ah7n9.html（外部リンク）
- （2）現場での取材は、本病のまん延を引き起こすおそれがあること、農家の方のプライバシーを侵害しかねないことから、誠に慎むよう御協力をお願いいたします。特に、ヘリコプターやドローンを使用しての取材は防疫作業の妨げとなるため、誠に慎むようお願いいたします。
- （3）今後とも、迅速で正確な情報提供に努めますので、生産者等の関係者や消費者は根拠のない噂などにより混乱することがないように、御協力をお願いいたします。

お問合せ先

消費・安全局動物衛生課

担当者：大倉、植田

代表：03-3502-8111（内線4581）

ダイヤルイン：03-3502-5994

公式SNS



関連リンク集

農林水産省
トップページへ

農林水産省

住所：〒100-8950 東京都千代田区霞が関1-2-1

電話：03-3502-8111（代表）代表番号へのお電話について

法人番号：5000012080001

ご意見・お問い合わせ

アクセス・地図

[サイトマップ](#)

[プライバシーポリシー](#)

[リンクについて・著作権](#)

[免責事項](#)

Copyright : Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

(別紙２)

高病原性鳥インフルエンザ発生の状況について

農林水産省

令和６年10月17日

1	高病原性鳥インフルエンザとは	・・・	1
2	高病原性鳥インフルエンザの疑似患畜事例について	・・・	1
3	総理指示を受けた対応について	・・・	2
4	防疫措置状況	・・・	3
5	令和5年度シーズンの高病原性鳥インフルエンザの発生状況	・・・	4
6	過去の発生事例	・・・	5
7	高病原性鳥インフルエンザ対策	・・・	6
8	令和6年度における高病原性鳥インフルエンザに対する取組	・・・	7
9	輸出への影響	・・・	8
10	政府一体となった対応	・・・	9

参考資料

1 高病原性鳥インフルエンザとは

(1)原因(病原体)

国際獣疫事務局(WOAH)が作成した診断基準により高病原性鳥インフルエンザウイルスと判定されたA型インフルエンザウイルス



(2)対象家さん

鶏、あひる、うずら、きじ、だちょう、ほろぼろ鳥 及び七面鳥

(3)症状・特徴

元気消失

元気消失、食餌や飲水量の減少、産卵率の低下、顔の腫れ、トサカや脚の変色(紫色)、咳、鼻水、下痢。急性例ではこれらの症状を認めず、急死する場合もある。

※人獣共通感染症:海外では、家さん等との密接接触に起因する高病原性鳥インフルエンザウイルスの人の感染及び死亡事例も報告。

(4)発生状況

渡り鳥により国内に持ち込まれることが多く、冬期に発生しやすい。我が国において、直近では、平成26、28、29、令和2、3、4、5年度に発生。

※内閣府食品安全委員会によると、「我が国の現状においては、鶏肉や鶏卵を食べることにより、鳥インフルエンザがヒトに感染する可能性はないと考える」としている。

2 北海道における高病原性鳥インフルエンザの疑似患畜発生事例について

(1)場所 ・北海道厚真(あつま)町の養鶏農場(肉用鶏) ・飼養羽数:約1.9万羽

(2)周辺農場
3km圏内: 2戸、約32万羽 3km-10km圏内: 3戸、約39万羽 合計5戸、約71万羽

(3)発生経緯

・10月16日(水)、北海道厚真町の養鶏農場において、死亡羽数が増加したことを受け、家畜保健衛生所が簡易検査を実施した結果、同日23時40分、A型インフルエンザ陽性と判明。

・そのため、同家畜保健衛生所によりPCR検査を実施。

その結果、17日(木)9時45分、疑似患畜と確定。

3 総理指示（10月16日）を受けた対応について

<総理指示>（10月16日23時42分）

- ① 鳥インフルエンザと考えられる家きさんが確認された場合、農林水産省はじめ関係各省が緊密に連携し、徹底した防疫措置を迅速に進めること。
- ② 現場の情報をしっかり収集すること。
- ③ 家きん業者に対し、厳重な警戒を要請するとともに、予防措置について適切な指導・支援を行うこと。
- ④ 国民に対して正確な情報を迅速に伝えること。

<対応>

- ① 関係省庁（※）と連携し、都道府県が実施する防疫措置（当該農場の飼養家きんの殺処分及び焼埋却、移動制限区域・搬出制限区域の設定、消毒ポイントの設置等）について、職員の派遣等、必要に応じた支援を実施。（また、環境省において発生農場周辺半径10kmを「野鳥監視重点区域」に指定し、県に野鳥の監視を強化するよう要請。）
- ② 農林水産省政務による都道府県知事との意見交換を実施するとともに、疫学、野鳥等の専門家からなる疫学調査チームを派遣。
- ③ 全都道府県に対し、鳥インフルエンザの早期発見及び早期通報並びに飼養衛生管理の徹底を改めて通知し、家きん農場における監視体制の強化を実施。併せて、経営支援対策を周知。
- ④ 消費者、流通業者、製造業者等に対し、鳥インフルエンザに関する正しい知識の普及等（鶏肉・鶏卵の安全性の周知、発生県産の鶏肉・鶏卵の適切な取扱いの呼び掛け等）を実施。

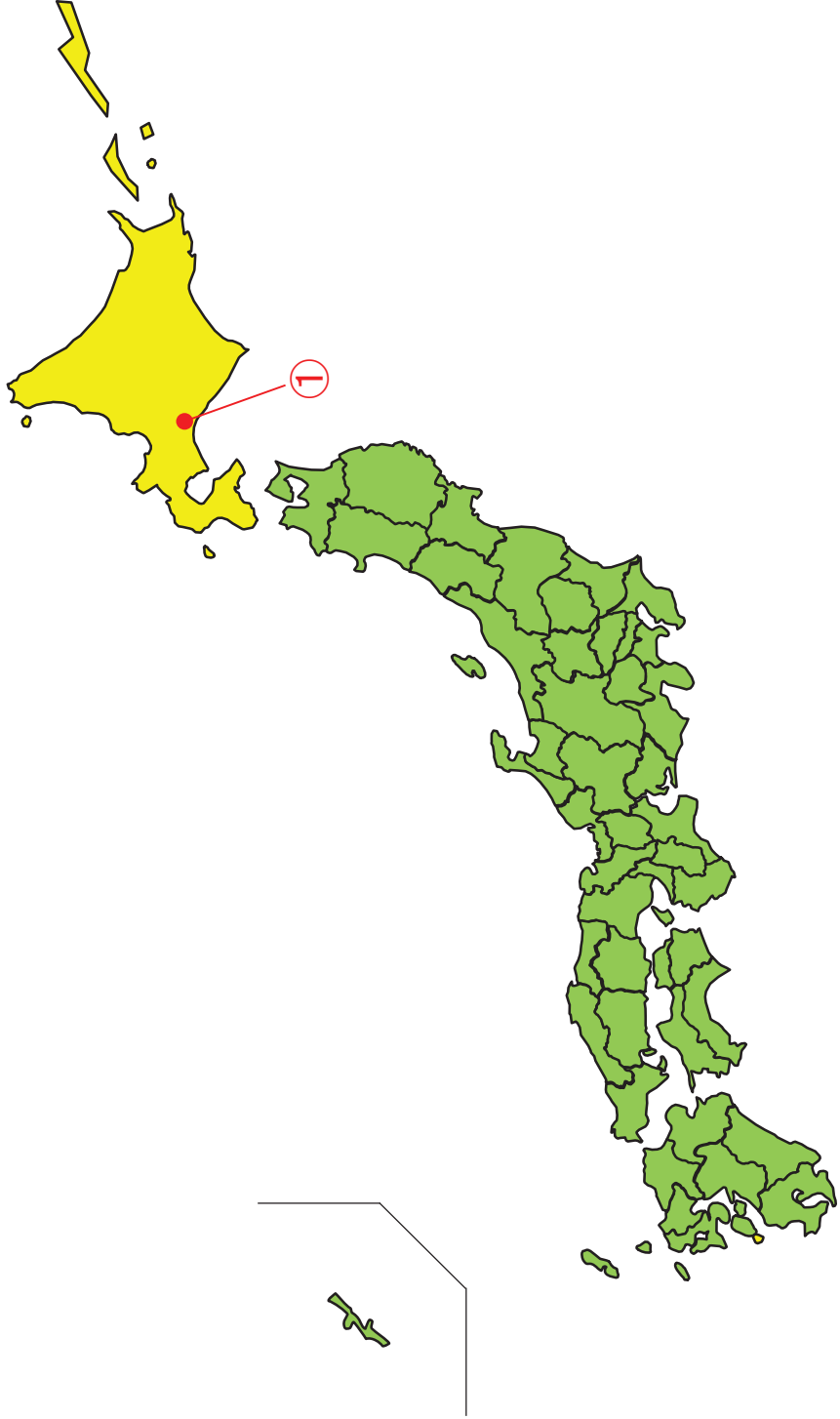
（※）関係各省：消費者庁、警察庁、総務省、厚生労働省、農林水産省、国土交通省、環境省及び防衛省

4 高病原性鳥インフルエンザの防疫措置の進捗状況

令和6年10月17日 10時00分現在

事例数: 1事例 (防疫措置対象: 農場 1施設 約1.9万羽)				防疫対応状況(予定は最短の場合)			
発生場所		発生日 ※1	飼養羽数 ※2	農林水産省 対策本部		措置完了日(0日目)	
				防疫措置 開始	防疫措置 完了	10日目	21日目
① 北海道1	養鶏場 (北海道厚真町)	令和6年 10月17日	約1.9万羽 (肉用鶏・平飼い)	10月17日	10月17日 10時00分	-	-
						清浄性 確認検査	搬出制限区域 解除 移動制限区域 解除

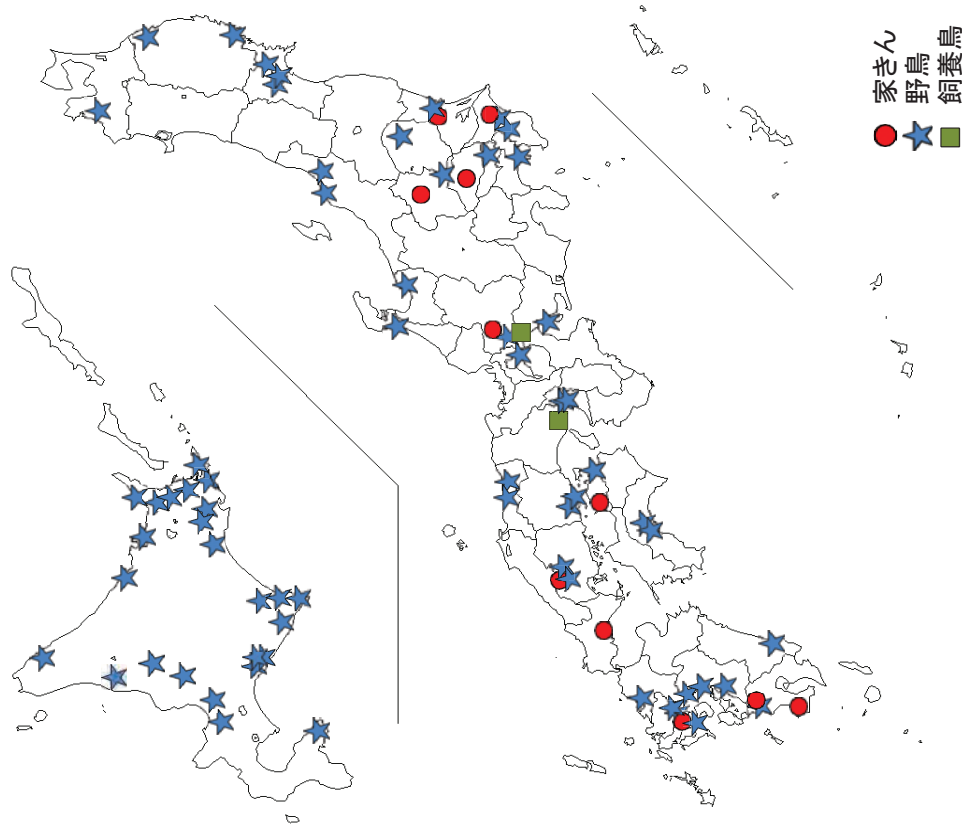
※1 疑似患者と確認した日 ※2 飼養羽数は疑似患者確認時の羽数



5 高病原性鳥インフルエンザの発生状況

- 昨シーズン (R5) は、野鳥における感染事例が数多く確認された中、家きんにおける発生は10県11事例と大幅減少。
- 専門家からは、R4シーズンの大規模発生も踏まえ、農場における飼養衛生管理の向上も寄与しているとの指摘。

令和5年度シーズン鳥インフルエンザの発生状況

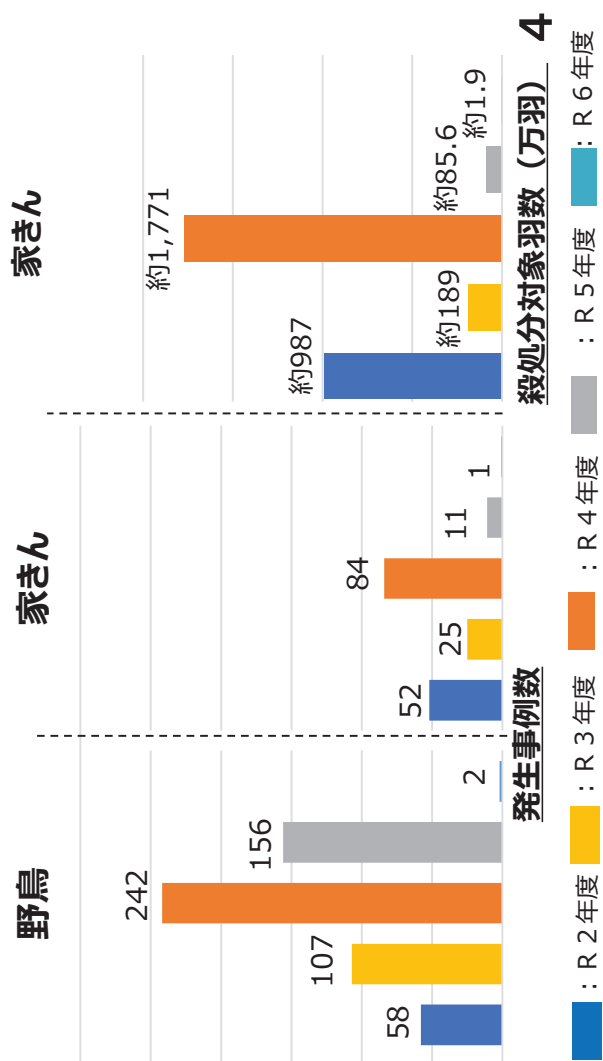


過去シーズンとの比較

(1) 初発、最終確認日

		R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
野鳥	初発	10月24日	11月8日	9月25日	10月4日	9月30日
	最終確認	3月3日	5月14日	4月19日	4月30日	
家きん	初発	11月5日	11月10日	10月28日	11月25日	10月17日
	最終確認	3月13日	5月14日	4月7日	4月29日	

(2) 発生事例数 (野鳥、家きん)、殺処分対象羽数



＜平成15年度の発生＞ H5N1亜型（高病原性）

1～3月…3府県4事例 約27万羽（山口県、大分県、京都府）

（※我が国で79年ぶりとなる高病原性鳥インフルエンザの発生）

＜平成18年度の発生＞ H5N1亜型（高病原性）

1～2月…2県4事例 約16万羽（宮崎県、岡山県）

＜平成22年度の発生＞ H5N1亜型（高病原性）

11～3月…9県24事例 約183万羽（島根県、宮崎県、鹿児島県、愛知県、大分県、三重県、奈良県、和歌山県、千葉県）

＜平成26年度の発生＞ H5N8亜型（高病原性）

4月…1県1事例 約10万羽（熊本県）

12～1月…4県5事例 約35万羽（宮崎県、山口県、岡山県、佐賀県）

＜平成28年度の発生＞ H5N6亜型（高病原性）

11～3月…9道県12事例 約166万羽（青森県、新潟県、北海道、宮崎県、熊本県、岐阜県、佐賀県、宮城県、千葉県）

＜平成29年度の発生＞ H5N6亜型（高病原性）

平成30年1月…1県1事例 約9.1万羽（香川県）

＜令和2年度の発生＞ H5N8亜型（高病原性）

11～3月…18県52事例 約987万羽（香川県、福岡県、兵庫県、宮崎県、奈良県、広島県、大分県、和歌山県、岡山県、滋賀県、高知県、徳島県、千葉県、岐阜県、鹿児島県、富山県、茨城県、栃木県）

＜令和3年度の発生＞ H5N1亜型／H5N8亜型（高病原性）

11～5月…12道県25事例 約189万羽（秋田県、鹿児島県、兵庫県、千葉県、千葉県、埼玉県、福島県、青森県、愛媛県、岩手県、宮城県、北海道）

＜令和4年度の発生＞ H5N1亜型／H5N2亜型（高病原性）

10～4月…26道県84事例 約1,771万羽（岡山県、北海道、香川県、茨城県、和歌山県、兵庫県、鹿児島県、新潟県、宮崎県、青森県、千葉県、福島県、鳥取県、愛知県、佐賀県、山形県、広島県、広島県、沖縄県、埼玉県、福岡県、長崎県、群馬県、大分県、滋賀県、岩手県）

＜令和5年度の発生＞ H5N1亜型／H5N6亜型（高病原性）

11～4月…10県11事例 約85.6万羽（佐賀県、茨城県、埼玉県、群馬県、岐阜県、岐阜県、山口県、香川県、広島県、千葉県）

＜平成17年度の発生＞ H5N2亜型（低病原性）

6～12月…2県41事例 約578万羽（茨城県、埼玉県）

＜平成20年度の発生＞ H7N6亜型（低病原性）

2～3月…1県7事例（うずら） 約160万羽（愛知県）

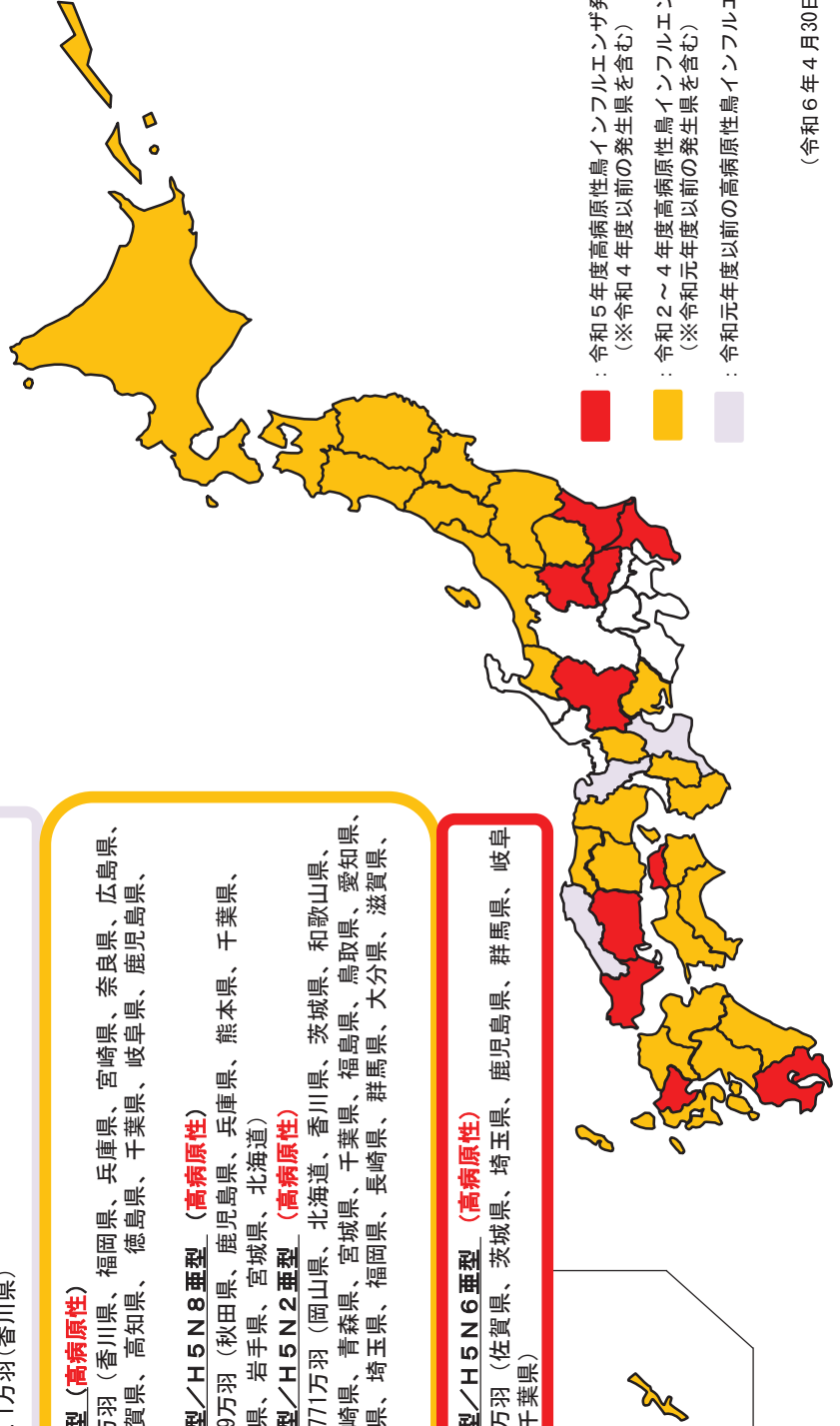
※野鳥における発生（高病原性）

- ・平成26～27年 全6県12例（H5N8型）
- ・平成28～29年 全22都道府県 218例（H5N6型）
- ・平成29～30年 全3都県45例（H5N6型）
- ・令和2～3年 全18道県58例（H5N8型）
- ・令和3～4年 全8道府県107例（H5N1型／H5N8型）
- ・令和4～5年 全26道県184事例（H5N1型／H5N2型／H5N8型）
- （飼養鳥全5県8事例（H5N1型）
- 全28都道府県154事例（H5N1型／H5N3型／H5N5型／H5N6型）
- ・令和5～6年 全28都道府県154事例（H5N1型）
- （飼養鳥全2県2事例（H5N1型）

・平成20年 全3県

・平成22～23年 全16県

（他3県における動物園等の飼育鳥からウイルスを確認）



- : 令和5年度高病原性鳥インフルエンザ発生県
（※令和4年度以前の発生県を含む）
- : 令和2～4年度高病原性鳥インフルエンザ発生道府県
（※令和元年度以前の発生県を含む）
- : 令和元年度以前の高病原性鳥インフルエンザ発生県

（令和6年4月30日現在）

7 高病原性鳥インフルエンザ対策

- 令和6年度シーズンに向けて、引き続き、発生時の防疫措置に備えて万全を期すことができるよう都道府県等と連携するとともに、発生予防対策の強化、発生時の速やかな対応、発生農場の家さんの再導入に向けた指導に取り組んでいるところ。

1 農場や地域一体となった発生予防対策の強化

令和5年度シーズンの疫学調査、調査研究で得られた知見を現場での発生予防対策に活用。

- ・ 第三者の視点による、飼養衛生管理基準の遵守状況の正しい評価・理解
- ・ 過去に発生のある農場・地域において発生リスクが高くなることを念頭に置いた農場での警戒及び地域的な対策の徹底
- ・ 地域一体となった農場周辺地域におけるカラス等の野鳥や猫・イタチ等の小動物の誘引防止対策
- ・ 野鳥における鳥インフルエンザ感染状況の監視と警戒の呼びかけ

2 発生時の速やかな対応

- ・ 関係省庁と連携した迅速な防疫措置（通行制限・遮断、円滑な消毒ポイントの設置、防疫作業従事者の健康管理、大規模農場での発生に伴い災害派遣要請があった際の自衛隊との連携）
- ・ 農場ごとに行う全羽殺処分の羽数を低減させるため、農場の分割管理を活用。マニュアルを基に各農場の実態に即した指導。

3 発生農場の家さんの再導入に向けた指導

発生農場が早期に家さんを再導入できるよう、埋却地・焼却施設の確保や飼養衛生管理の指導を実施。

- ・ 飼養衛生管理基準の定期報告のタイミングを活用し、飼養衛生管理基準の遵守徹底を図るとともに、特に埋却地や焼却施設の事前確保を指導。
- ・ 大規模農場においては、事前に策定する対応計画について農場自ら防疫措置に協力することを推進。

8 令和6年度における高病原性鳥インフルエンザに対する取組

6月 自己清浄化宣言

国際獣疫事務局（WOAH）に対する高病原性鳥インフルエンザの自己清浄化宣言

主な輸出先国への輸出の全面再開

発生県からの輸出再開について、全ての発生県に関して輸出先国との間で協議が完了。なお、非発生県からの家さん由来製品については、継続して輸出できることを輸出先国に確認。

7月 疫学調査を踏まえた注意喚起

7月3日に高病原性鳥インフルエンザ疫学調査チーム検討会を開催。専門家からは、令和6年度シーズンも国内へのウイルス侵入の可能性が考えられるため、①重点対策期間における対策の徹底、②農場へのウイルス侵入防止対策、③農場周辺等での野鳥・野生動物対策などの提言があった。これを受け、都道府県、関係団体等に対し、農場へのウイルス侵入防止対策の強化の再徹底について周知。

9月 越境性動物疾病防疫対策強化推進会議の開催

各都道府県の幹部及び家畜衛生担当者を対象として越境性動物疾病防疫対策強化推進会議を開催し、注意喚起を実施。

高病原性鳥インフルエンザ等の防疫対策の徹底

各都道府県知事に対して、今シーズンの高病原性鳥インフルエンザ等の発生に備え、①農場における発生予防対策の徹底、②農場周辺の水場、環境での野鳥及び野生動物対策の強化③異状の早期発見・早期通報の徹底、④円滑な防疫措置に必要な体制整備について通知。

10月 自己点検の実施等飼養衛生管理の徹底（10月～5月）

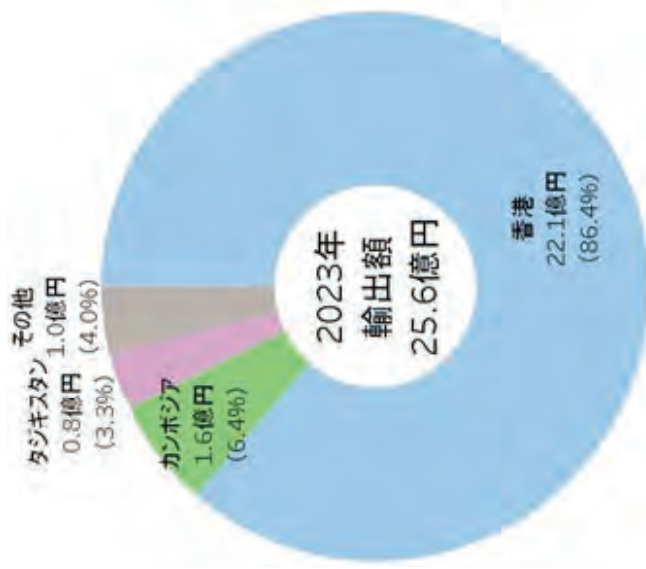
本格的な渡り鳥の飛来シーズンとなる10月以降、家さん飼養農場については、毎月飼養衛生管理の自己点検を実施。

9 輸出への影響

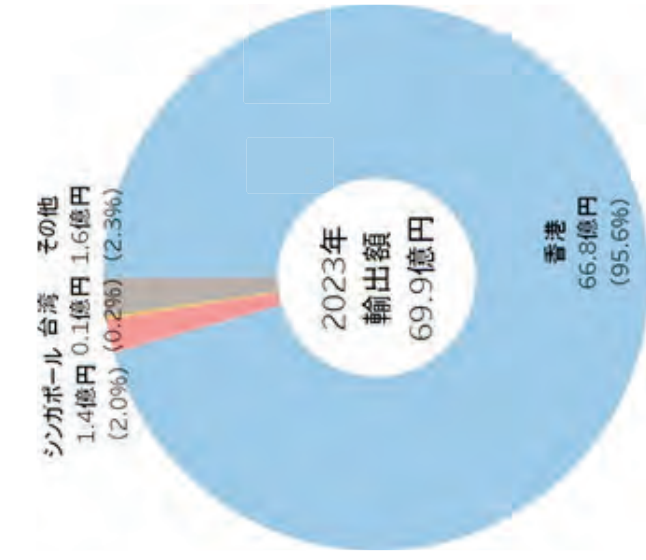
- 1 高病原性鳥インフルエンザの疑似患畜が確認された場合、同日から、香港、シンガポール、マカオ、米国、ベトナムに対しては、発生県の鶏肉・鶏卵の輸出を停止。
- 2 その他の国に対しては、全国の鶏肉・鶏卵の輸出を一時停止し、その後、輸出停止の解除に向け、輸出先国と交渉。

【参考：鶏肉及び鶏卵の輸出実績（2023年）について】

〈鶏肉〉

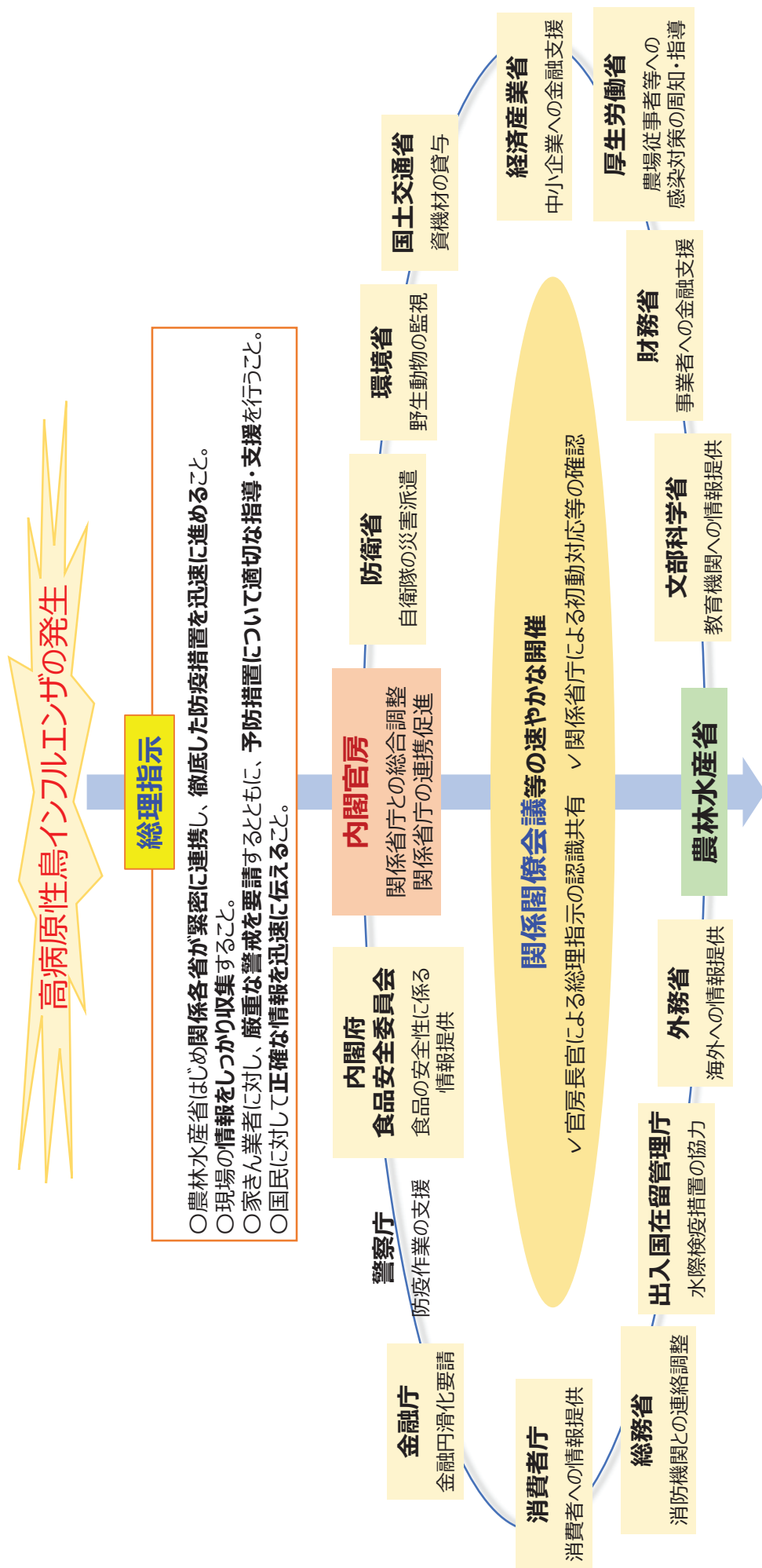


〈鶏卵〉



10 高病原性鳥インフルエンザ発生時における政府一体となった対応

- 高病原性鳥インフルエンザの発生時には、政府一体となった迅速かつ的確な初動対応を行うことにより、早期の収束を図ることが重要。
- このため、総理指示を踏まえ、内閣官房が中心となり関係省庁の初動対応等の確認を行い、早期の事案の収束や感染拡大防止を図る。



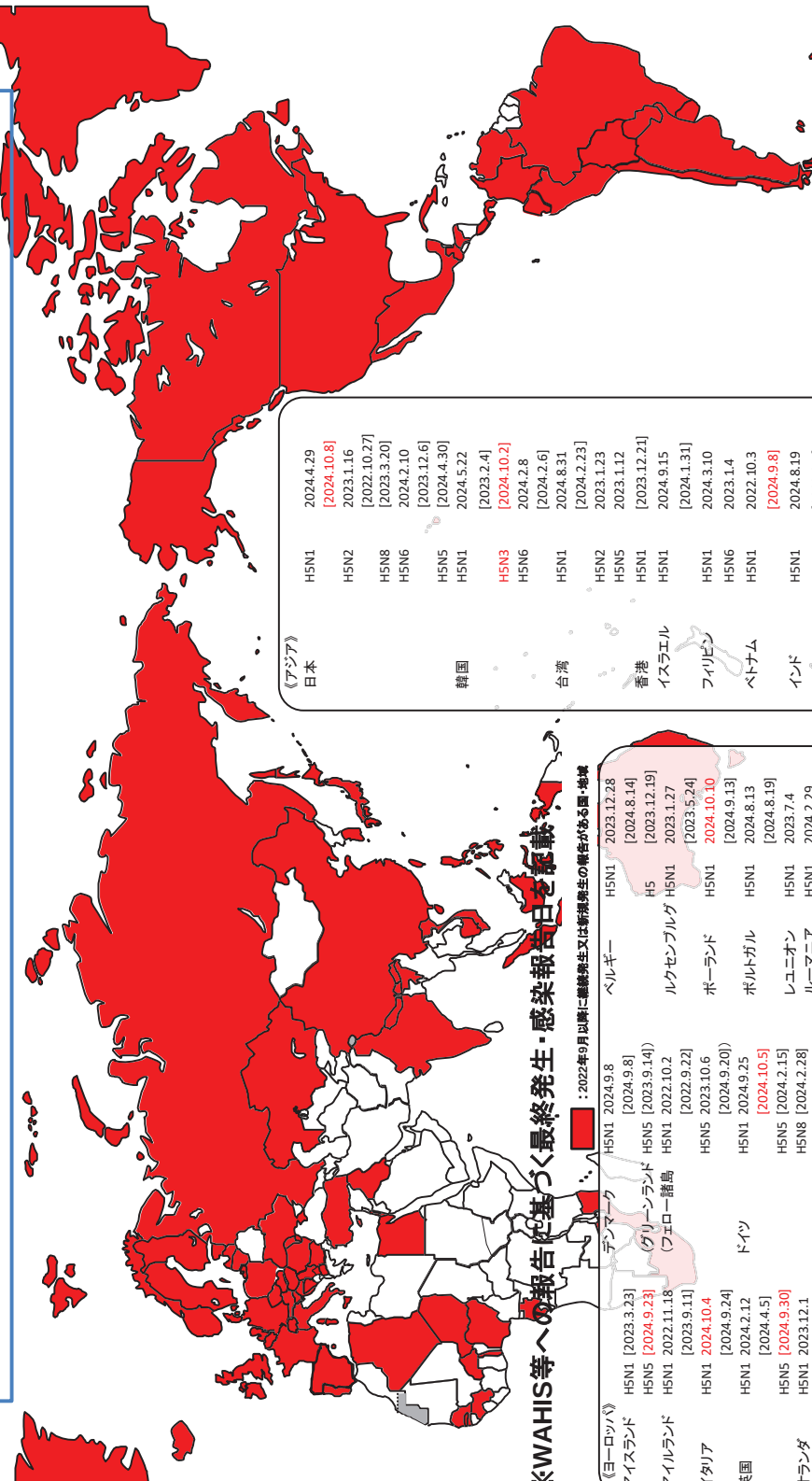
※感染拡大が想定される場合には、総理を本部長とし全閣僚が出席する「対策本部」を開催。

政府一体となった迅速かつ的確な初動対応の実施

(參考資料)

11 高病原性鳥インフルエンザの発生・感染報告状況（2022年9月以降）

2020年以降HPAIの発生が世界的に拡大。欧州では、2021年以降、夏にも発生が終息せず。



※WAHIS等への報告に基づく最終発生・感染報告日を記載

ヨーロッパ	アイスランド	HSN1 [2023.3.23] HSN5 [2024.9.23]	デンマーク	HSN1 2024.9.8 HSN5 [2023.9.14]	ヘルギー	HSN1	2023.12.28 [2024.8.14]
	アイルランド	HSN1 2022.11.18 [2023.9.11]	グリーンランド (フェロー諸島)	HSN1 2022.10.2 [2022.9.22]	ルクセンブルグ	HSN1	2023.12.19 2023.1.27
	イタリア	HSN1 [2024.10.4]		HSN5 2023.10.6 [2024.9.20]	ポーランド	HSN1	2024.10.10
	英国	HSN1 [2024.9.24] [2024.5]	ドイツ	HSN1 2024.9.25 [2024.10.5]	ポルトガル	HSN1	2024.9.13 2024.8.13
	オランダ	HSN5 [2024.9.30] HSN1 2023.12.1		HSN5 [2024.2.15] HSN8 [2024.2.28] H7N5 [2024.6.29]	レユニオン ルーマニア	HSN1 HSN1	2023.7.4 2024.2.29
	北マケドニア	HSN1 [2024.2.19] [2022.11.3]	ノルウェー	HSN1 2024.2.17 [2024.4.1]	チェコ	HSN1	2024.9.13
	スイス	HSN1 2023.3.19		HSN5 [2024.1.15]	オーストリア	HSN1	2024.3.7 [2024.10.7]
	スウェーデン	HSN1 [2023.12.25] 2024.3.14		不明 [2024.9.27]	スロバキア	HSN1	2024.2.2 [2024.9.19]
	スペイン	H5 [2024.2.21] HSN1 2023.2.4	ハンガリー	HSN1 2024.10.11 [2024.10.7]	キプロス	HSN1	2022.11.24
	スロベニア	HSN1 [2024.9.23] 2023.2.24	フィンランド	HSN1 [2024.1.24] H5 [2023.7.27]	トルコ	HSN1	2024.2.2 2023.2.23
セルビア	HSN1 [2024.9.25] [2023.11.14]	フランス	HSN1 2023.7.10 [2024.9.16]	エストニア	HSN1	2023.2.15 [2023.8.2]	
クロアチア	HSN1 2023.11.14 [2024.9.5]		H5 2024.9.26	リトアニア	HSN1	2023.12.18	
ウクライナ	H5 2024.9.22 [2024.9.17]	ブルガリア	HSN1 2023.11.27 HSN1 2024.5.10	ラトビア	HSN1	2024.1.30 [2024.4.2]	
	HSN1 2024.2.6 [2024.9.23]	カザフスタン コンボ	不明 2022.10.20 HSN1 毎年日本近海	ボスニア・ヘルツェゴビナ	HSN1	2024.2.6	

(アジア)	日本	H5N1	2024.4.29 [2024.10.8]
		H5N2	2023.1.16 [2022.10.27]
		H5N8	[2023.3.20]
	韓国	H5N6	2024.2.10 [2023.12.6]
		H5N5	[2024.4.30]
		H5N1	2024.5.22 [2023.2.4]
	台湾	H5N3	[2024.10.2]
		H5N6	2024.2.8 [2024.2.6]
		H5N1	2024.8.31 [2024.2.23]
	香港	H5N2	2023.1.23 [2023.12.21]
H5N5		2023.1.12	
H5N1		2024.9.15 [2024.1.31]	
インドネシア	インド	H5N1	2024.3.10 [2024.9.8]
		H5N6	2023.1.4
		H5N1	2022.10.3
	ネパール	H5N1	2024.8.19 [2023.9.5]
		H5N1	2023.6.3 [2023.2.9]
		H5N1	2024.7.30 [2023.10.8]
	カンボジア	H5N1	2024.8.29 [2024.5.11]
		H5N1	[2024.5.25]
		H5	[2024.6.13]
	イラク	H5N6	[2024.6.13]
H5N1		[2024.5.11]	
H5N1		2023年下半期	

動物園における発生
出典・WOAH等

出典・WOAH等

2024年10月15日現在

※「**※**」は野鳥及び愛玩鳥等における感染事例を示す。
 ※本国は感染事例の報告の有無を示したもので、
 ※その後の清浄性確認については記載していない。
 ※型別に最新の発生事例を記載
 ※白色の国、地域であるも継続感染等により報告
 されていない可能性もある。
 ※WAHIS(World Animal Health Information System)とは、
 WOAH(国際獣疫事務局)が提供する
 動物衛生情報システムである。

《ロシア・NIS諸国》		
ロシア	HSN1	2023.10.19 [2023.8.14]
南樺太	HSN1	2024.2.1 [2023.7.25]
モルドバ	HSN1	2024.10.5 [2024.9.24]

《アフリカ》 南アフリカ共和国	H5N1	2023.1.6 [2022.12.1]
	H5N2	2022.11.29 [2022.11.29]
	H7N6	2024.7.9 [2024.7.9]
	不明	2024.2.29 [2024.4.20]
	H5N1	2022.11.22 [2022.11.22]
	H5N1	2024.12.18 [2024.12.18]
	H5N1	2024.8.27 [2024.8.27]
	H5N1	2023.3.18 [2023.3.18]
	H5N1	2023.4.15 [2023.4.15]
	H7	2023.6.21 [2023.6.21]
ギニア トーゴ モザンビーク ルワンダ ブルキナファソ ガンビア共和国 カボタマ共和国 エジプト	H5N1	2023.3.26 [2023.3.26]
	H5N1	2024.3.25 [2024.3.25]
	H5N1	2023.3.25 [2023.3.25]
	H5N1	2024.5.4 [2024.5.4]
	H5N1	2022.下 [2022.下]
	H5N8	2022.下 [2022.下]
	H5	2022.下 [2022.下]
	H5	2022.下 [2022.下]
	H5	2022.下 [2022.下]
	H5	2022.下 [2022.下]

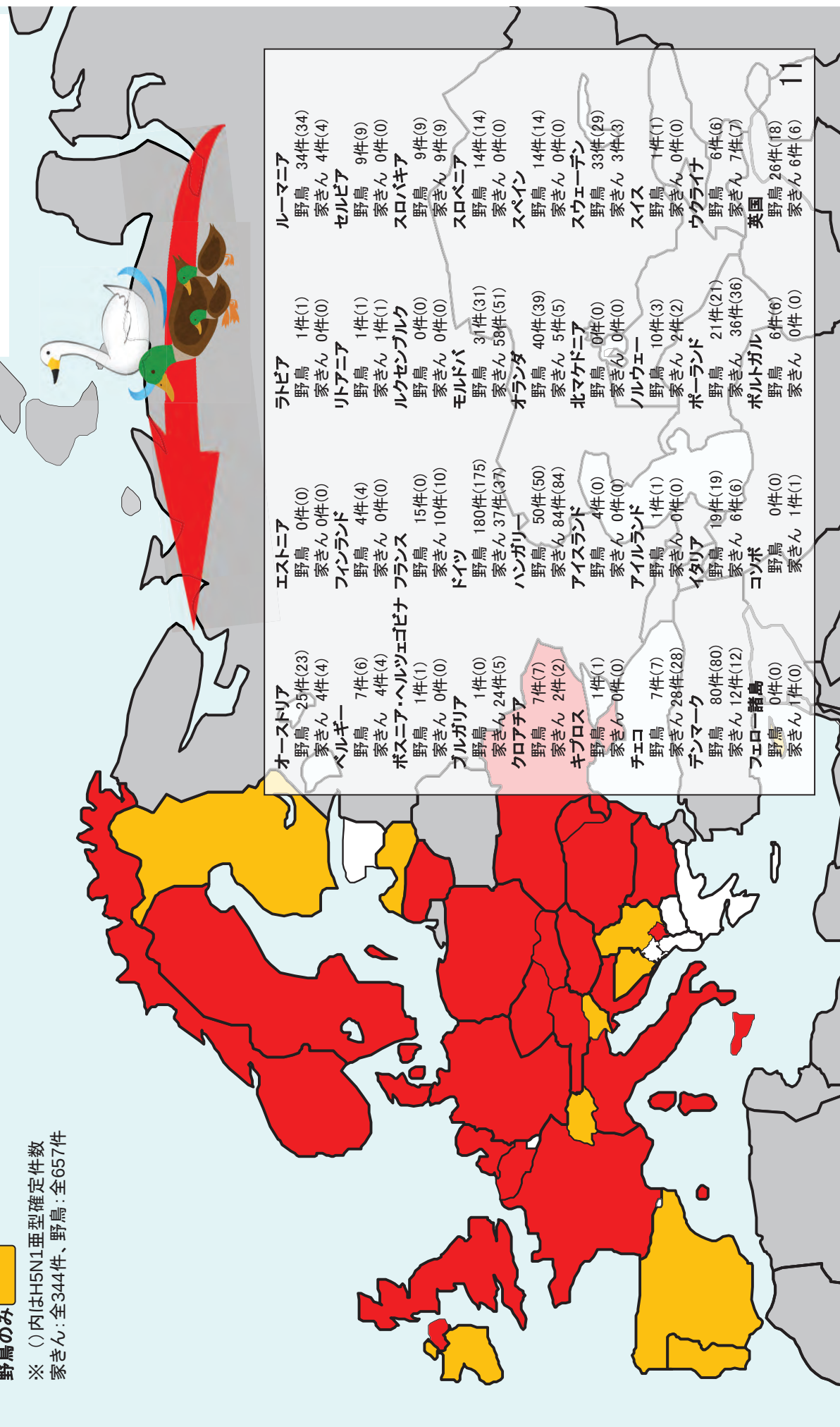
《南北アメリカ》	米国	H5N1	2024.9.29
		H5N1	2024.9.21
		H5N4	2022.9.10
	カナダ	H5N1	2023.9.6
		H5N1	2024.4.1
		H5N5	2024.7.1
	メキシコ	H5	2024.7.1
		H5N1	2024.7.26
		H7N3	2024.1.31
		H5N2	2024.5.7
H5N1		2023.3.10	
パナマ	H5N1	2023.3.10	
	H5N1	2024.2.27	
エクアドル	H5N1	2023.11.14	
	H5N1	2023.2.20	
コロンビア	H5	2023.3.31	
	H5	2023.12.19	
ベネズエラ	不明	2023.7.19	
	H5N1	2023.7.18	
	H5N1	2022.11.17	
	H5	2023.9.19	
	H5	2024.9.20	
ペルー	不明	2023.2.20	
	H5N1	2024.5.6	
パラグアイ	H5N1	2023.5.30	
	H5N1	2023.2.22	
ホンジュラス	H5N1	2023.7.3	
	H5N1	2023.7.5	
コスタリカ	H5	2023.10.11	
	H5	2023.5.11	
ウルグアイ	H5N1	2023.10.4	
	H5N1	2023.1.26	
グアテマラ	H5N1	2023.11.15	
	H5	2023.12.24	
アルゼンチン	H5N1	2023.3.20	
	H5N1	2023.2.11	
ボリビア	H5N1	2023.2.4*	
	H5N1	2023.9.12	
キューバ	H5N1	2023.9.12	
	H5N1	2024.5.28	
ブラジル	H5N1	2023.9.12	
	H5N1	2024.5.28	

12 欧州における高病原性鳥インフルエンザの発生状況（2022年10月以降）

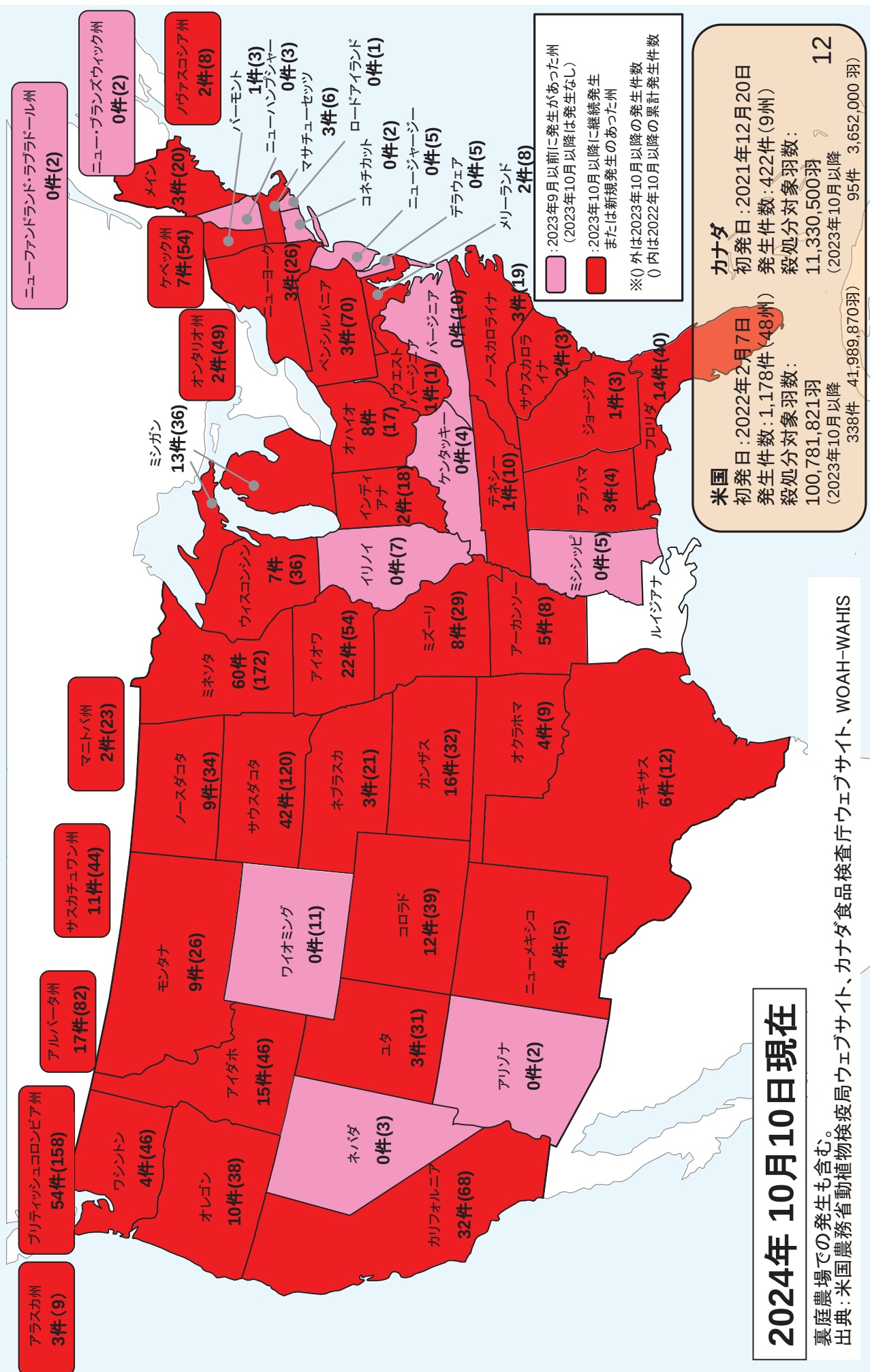
高病原性鳥インフルエンザ発生国 ■
野鳥のみ ■

※（）内はH5N1亜型確定件数
家さん：全344件、野鳥：全657件

出典：EU報告書（掲載EFSA Journal）
（2024年6月16日まで）



13 北米の家きんにおける高病原性鳥インフルエンザの発生状況



14 韓国の家さんにおける高病原性鳥インフルエンザの発生状況 (2024年9月以降)

今シーズンのHPAI事例
(2024年9月から)
野鳥での初確認日
2024年10月2日 (全北特別自治道)

昨シーズンのHPAI事例
(2023年9月から2024年2月)
野鳥での初確認日
2023年11月27日 (全北特別自治道)
家さんでの初発生日
2023年12月3日 (全羅南道)
家さんでの発生数 32事例
(参考:低病原性:1事例)



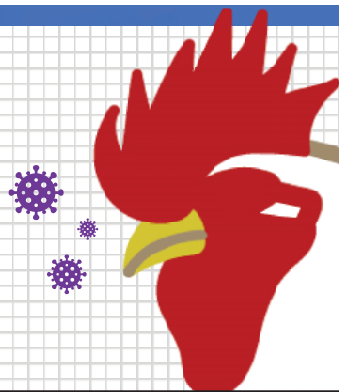
全北特別自治道
群山市 H5N3 野鳥糞便 2024.10.2

2024年10月11日時点
農林水産省動物衛生課

出典:韓国農林畜産食品部、環境部プレスリリース、
WOAH-WAHIS
※日付は検出日

対策のポイント

高病原性 鳥インフルエンザ



- 渡り鳥の飛来により、今シーズンも高病原性鳥インフルエンザウイルスが我が国に侵入するリスクは極めて高い状況です。
- 本病の発生を予防するため、地域におけるリスク低減対策を推進し、いま一度、農場におけるウイルス侵入防止対策を強化しましょう。

農場における発生予防対策

農場へのウイルス侵入防止対策の強化

飼養衛生管理の基本的な管理項目を毎月点検し、不備があれば改善。

人、物、車両の入出時対策

- ・衛生管理区域専用の衣服や靴の使用。
- ・着用前後で交差のない動線、明確な境界を確保。
- ・適切な車両消毒、手指消毒の実施。
- ・家さん舎ごとの専用の靴の使用。

野生動物の侵入防止、誘引防止

- ・畜舎の壁、防鳥ネット等の破損修繕。
→特にネコ、イタチ、カラス等の侵入を防止
- ・ねずみ及び害虫の駆除
- ・鶏卵・鶏糞の搬出口に覆いを設置。
- ・餌置場の清掃、死体や廃棄卵の適切な処理など誘引を防止。

重点対策期間

渡り鳥の飛来が本格化する前の9月中には防疫体制を整備。

10月から翌年5月までは警戒を強化。

特に11月から翌年1月までは重点対策期間。

健康観察と異状の早期発見

家さん所有者は毎日の健康観察を入念に行い、異状を認めた場合は速やかに管轄の家畜保健衛生所に届け出。



近年の発生地域ではリスクが高いことを認識し、特に重点的に対策を徹底。

家畜保健衛生所、産業動物獣医師など第三者の視点も活用して対策を向上させましょう。



野鳥・野生動物対策

- ・農場周辺のため池は、水抜きや忌避テープの設置等により野鳥の飛来を防止
- ・農場周辺にカラス等の野鳥を誘引する施設や生息に適した環境がある場合は解消
- ・野鳥等への安易な餌やり等の中止



家きんにおける高病原性鳥インフルエンザ発生の疑い事例に係る
環境省の対応について

令和6年10月17日
環境省自然環境局

北海道厚真町の家きん農場における高病原性鳥インフルエンザ発生の疑い事例に対する環境省の対応は、以下のとおり。

- 発生農場周辺半径 10km 圏内を「野鳥監視重点区域」に指定し、北海道に野鳥の監視を強化するよう要請。
- 環境省北海道地方環境事務所に、北海道と連携し現地周辺の野鳥に関する情報収集を行うよう指示。
- 北海道と調整の上、野鳥での感染状況の把握等を目的として、区域内の渡り鳥の飛来状況や鳥類の生息状況等の調査を実施予定。

（参考）野鳥の監視等の具体的な内容

- 都道府県と連携して通年で死亡野鳥等を対象に検査し、高病原性鳥インフルエンザウイルスの保有状況を調査。
- 国内の複数箇所が高病原性鳥インフルエンザの発生が確認された場合、野鳥サーベイランスにおける全国の対応レベルを最高レベルの「対応レベル3」として、野鳥監視を強化。
- 死亡野鳥、環境試料（水等）及び家きんにおいて高病原性鳥インフルエンザの発生が確認された各地点の周辺半径 10km 圏内を「野鳥監視重点区域」に指定。同区域内では野鳥での感染状況の把握等を目的とした渡り鳥の飛来状況や鳥類の生息状況等の調査を実施。

※今シーズンの発生状況（令和6年10月17日11時00分現在）

- ・ 家きん：1道1例（別表のとおり野鳥監視重点区域を指定）
- ・ 野鳥：1道2例
- ・ 飼養鳥：未発生

令和6（2024）年シーズン家きんにおける野鳥監視重点区域の指定状況

家きん国内 ○例目	場所			検体情報	簡易検査陽性 結果判明日	PCR検査による 疑似患畜確定日	野鳥監視重点区域		
	都道府県	都道府県内 ○例目	市町村				指定日	防疫措置完了日 (消毒終了)	解除日 (防疫措置が完了した日の 次の日を1日目として 28日目の24時に解除)
1例目	北海道	1例目	厚真町	肉用鶏	10/16	10/17	10/17	未定	未定

※赤字の箇所が10月17日に最新に更新した箇所になります。

令和 6（2024）年シーズンの野鳥の鳥インフルエンザ発生状況

野鳥監視重点区域	野鳥監視重点区域		最終判定	遺伝子検査				簡易検査		検体情報				場所		回収日 採取日 ○例目	
				HA亜型	病原性	結果判明日	結果	結果判明日	種名	検体の種類	国内希少 野生動物種	陽性個体数	都道府県内 ○例目	都道府県			
10/15	10/1	H5N1亜型高病原性	H5亜型高病原性	10/4	H5亜型	H5亜型高病原性	10/1	簡易陽性	1	○	ハヤブサ	死に野鳥	乙部町	1例目	北海道	9/30	1例目
11/5予定	10/15	H5N1亜型高病原性	H5亜型高病原性	10/15	H5亜型	H5亜型高病原性	—	—	101検体 (うち1検体で 検出)	—	カモ類	野鳥糞便	別海町	2例目	北海道	10/8	2例目

※赤字の箇所が10月15日に最新に更新した箇所になります。

10月16日 23時42分

(鳥インフルエンザ事案)

総理指示

- 鳥インフルエンザと考えられる家きんが確認された場合、農林水産省はじめ関係各省が緊密に連携し、徹底した防疫措置を迅速に進めること。
- 現場の情報をしっかり収集すること。
- 家きん業者に対し、厳重な警戒を要請するとともに、予防措置について適切な指導・支援を行うこと。
- 国民に対して正確な情報を迅速に伝えること。

野鳥との接し方について

○同じ場所でたくさんの野鳥などが死亡している場合には、お近くの都道府県や市町村役場にご連絡ください。

○死亡した野鳥など野生動物の死亡個体を片付ける際には、素手で直接触らず、使い捨て手袋等を使用してください。

○日常生活において野鳥など野生動物の排泄物等に触れた後には、手洗いうがいをしていただければ、過度に心配する必要はありません。

○野鳥の糞が靴の裏や車両に付くことにより、鳥インフルエンザウイルスが他の地域へ運ばれるおそれがありますので、野鳥に近づきすぎないようにしてください。特に、靴で糞を踏まないよう十分注意して、必要に応じて消毒を行ってください。

○不必要に野鳥を追いついたり、つかまえようとするのは避けてください。

鳥インフルエンザウイルスは、野鳥観察など通常の接し方では、ヒトに感染しないと考えられています。
正しい情報に基づいた、冷静な行動をお願いいたします。

麻疹及び風しんの定期接種（第2期）対象者のうち接種を受けていない者及びその保護者への情報提供への協力について、お知らせするものです。

事 務 連 絡
令和6年12月26日

各都道府県・指定都市教育委員会学校保健主管課 御中

文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課

麻疹及び風しんの定期接種（第2期）対象者のうち接種を受けていない者及びその保護者への情報提供への協力について

標記のことについて、別添のとおり令和6年12月26日付け感感発1226第3号、感予発1226第1号により厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課長、予防接種課長から協力依頼がありました。

もとよりワクチンの接種は、本人や保護者の判断が尊重されるべきものですが、その判断に当たっては、接種に関する情報について周知されることが重要ですので、貴課におかれても、保健衛生関係部局と連携しつつ、麻疹及び風しんの定期接種（第2期）対象者のうち接種を受けていない者及びその保護者への情報提供に協力いただくよう、よろしくお取り計らい願います。

（参考ホームページ）

○文部科学省ホームページ

「学校における麻疹対策ガイドラインについて」

https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/08040804.htm

○公益財団法人日本学校保健会ホームページ

「学校において予防すべき感染症の解説 令和5年度改訂」

<https://www.gakkohoken.jp/books/archives/273>

○厚生労働省ホームページ

「MR（乾燥弱毒生麻疹風しん混合）ワクチン」

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekka-ku-kansenshou/yobou-sesshu/vaccine/mr/index.html

「麻疹風しん予防接種の実施状況」

<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou21/hashika.html>

○国立感染症研究所ホームページ

麻疹について

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ma/measles.html>

風しんについて

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ha/rubella.html>

（担当）

初等中等教育局

健康教育・食育課保健指導係

電話：03－5253－4111（内線 2918）

E-mail：kenshoku@mext.go.jp

感感発 1 2 2 6 第 3 号
感予発 1 2 2 6 第 1 号
令和 6 年 1 2 月 2 6 日

文部科学省初等中等教育局
健康教育・食育課長 殿

厚生労働省健康・生活衛生局
感染症対策部感染症対策課長
(公 印 省 略)
厚生労働省健康・生活衛生局
感染症対策部予防接種課長
(公 印 省 略)

麻しん及び風しんの定期接種（第 2 期）対象者に対する
積極的な接種勧奨等の協力について（依頼）

麻しん及び風しんの流行予防等の観点から、麻しん及び風しんの定期接種（第 2 期）対象者のうち接種を受けていない者が小学校就学前の本年度 3 月 31 日までに接種を受け、接種率が目標（95％）に到達することが非常に重要です。

対象者のうち接種を受けていない者及びその保護者に対しては、改めて令和 7 年度の小学校入学手続の機会等を利用して、麻しん及び風しんの定期接種（第 2 期）の接種機会があることを周知するとともに、積極的な接種勧奨を行うことができれば、接種率向上に大きく寄与することと思料されます。

このため、貴職におかれては、都道府県教育関係部局において、保健衛生関係部局と連携しつつ、対象者のうち接種を受けていない者及びその保護者に対する情報提供及び積極的な接種勧奨の協力方について、特段の御配意をお願いしたくよろしくお取り計らい願います。

○厚生労働省ホームページ

- ・ MR ワクチン

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/yobou-sesshu/vaccine/mr/index.html

- ・ 麻しん風しん予防接種の実施状況

<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou21/hashika.html>

○国立感染症研究所ホームページ

- ・ 麻しんについて

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ma/measles.html>

- ・ 風しんについて

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ha/rubella.html>

参 考

感感発 1 2 2 6 第 3 号
感予発 1 2 2 6 第 1 号
令和 6 年 1 2 月 2 6 日

各都道府県衛生主管部（局）長 殿

厚生労働省健康・生活衛生局
感染症対策部感染症対策課長
（ 公 印 省 略 ）
厚生労働省健康・生活衛生局
感染症対策部予防接種課長
（ 公 印 省 略 ）

麻しん及び風しんの定期接種対象者に対する積極的な接種勧奨等について（依頼）

麻しん及び風しんの定期接種の実施状況については、令和 5 年度の麻しん・風しんワクチンの接種実施率を公表（※ 1）しているところ、第 1 期及び第 2 期の全国平均はそれぞれ 94.9%と 92.0%と、いずれも特定感染症予防指針で定める目標に達しておらず、都道府県や市町村ごとにばらつきが存在しています。

このため、各自治体において、接種実施率を確認いただいた上で、接種率目標（95%）に到達するよう、積極的な接種勧奨の取組をお願いします。

なお、第 2 期接種について、別添のとおり、文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課長に対し、教育関係部局における保健衛生関係部局と連携した情報提供及び積極的な接種勧奨の協力について依頼しています。ついては、貴職におかれても、教育関係部局と連携し、令和 7 年度の小学校入学手続の機会を通じて把握された未接種者及びその保護者に対して、情報提供及び積極的な接種勧奨を行うなど、取組を進めていただきますようお願いします。

さらに、麻しん及び風しんワクチンの供給状況に関して、令和 6 年 12 月 12 日付け事務連絡（※ 2）において、MR（乾燥弱毒生麻しん風しん混合）ワクチンの供給見通し等について、都道府県等衛生主管部局宛てに情報提供及び依頼を行っておりますので、併せて確認をお願いします。

※ 1 「麻しん風しん予防接種の実施状況」（厚生労働省ホームページ）

<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou21/hashika.html>

※ 2 「乾燥弱毒生麻しん風しん混合ワクチンの今後の供給見通し等について」（令和 6 年 1 2 月 12 日付け厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部予防接種課、感染症対策課事務連絡）

<https://www.mhlw.go.jp/content/001352011.pdf>

【参考】

○令和6年度第3回予防接種自治体向け説明会（令和6年12月19日）

※「3. 定期接種の現状等について」（pp. 22-32）において、MR ワクチンを含めた定期接種の実施状況等をお示ししています。

<https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/001359165.pdf>

○厚生労働省ホームページ

・MR ワクチン

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekaku-kansenshou/yobou-sesshu/vaccine/mr/index.html

○国立感染症研究所ホームページ

・麻疹について

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ma/measles.html>

・風疹について

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ha/rubella.html>

事 務 連 絡
令和 7 年 1 月 9 日

各都道府県・指定都市教育委員会学校保健主管課
各都道府県教育委員会専修学校各種学校主管課
各 都 道 府 県 私 立 学 校 主 管 部 課
各 国 公 私 立 大 学 事 務 局
各 国 公 私 立 高 等 専 門 学 校 事 務 局
大学を設置する各学校設置会社の学校担当事務局 御中
独立行政法人国立高等専門学校機構事務局
小中高等学校を設置する学校設置会社を所轄する
構造改革特別区域法第 12 条第 1 項の認定を
受けた各地方公共団体の学校設置会社担当課
各都道府県・指定都市・中核市認定こども園主管課

文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課

今シーズンのインフルエンザ総合対策の推進について（再周知）

標記については、令和 6 年 1 月 15 日付け文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課事務連絡において、今シーズンのインフルエンザの予防対策について徹底するよう依頼したところではありますが、現在、インフルエンザの一層の感染拡大が見られていることから、厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課から別添のとおり再周知の依頼がありました。

ついては、別添「令和 6 年度今シーズンのインフルエンザ総合対策について」及び「令和 6 年度インフルエンザ Q & A」を参考に、インフルエンザの予防対策について徹底するようお願いします。

文部科学省では、学校における感染症対策として、家庭との連携による児童生徒の健康状態の把握、適切な換気の確保、手洗い等の手指衛生や咳エチケットの指導といった対策を講じることが重要であり、平時においてはマスクの着用を求めないことが基本と考えていますが、学校保健安全法に基づく出席停止や臨時休業が行われるなど感染流行時には、一時的に教職員がマスクを着用するなど感染状況に応じた柔軟かつ適切な対応をお願いします。

また、各大学においては「令和7年度大学入学者選抜実施要項」（令和6年6月5日付け6文科高第299号高等教育局長通知）の記載に基づき、換気の確保や手洗い等の手指衛生の励行など感染症の特徴に応じた感染症対策の徹底をお願いします。

これらのことについて、都道府県・指定都市教育委員会におかれては、所管の学校等及び域内の市区町村教育委員会に対して、都道府県私立学校主管部課におかれては、所管又は所轄の学校法人等及び学校等に対して、国公立大学法人におかれては、各附属学校に対して、構造改革特別区域法第12条第1項の認定を受けた地方公共団体の学校設置会社担当課におかれては、所轄の学校設置会社及び当該会社が設置する学校に対して、都道府県・指定都市・中核市認定こども園主管課におかれては所轄の認定こども園及び域内の市（指定都市及び中核市を除く。）区町村認定こども園主管課に対して、周知されるようお願いします。その際、学校における働き方改革の観点から、周知の方法等については、貴課等において必要に応じて御判断いただきますようお願いいたします。

（参考）

<厚生労働省インフルエンザ対策ホームページ>

- ・【令和6年度】今シーズンのインフルエンザ総合対策
<https://www.mhlw.go.jp/stf/index2024.html>
- ・令和6年度インフルエンザQ&A
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekku-aku-kansenshou/infuenza/QA2024.html
- ・インフルエンザに関する報道発表資料 2024/2025シーズン
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekku-aku-kansenshou01/houdou_00018.html

<文部科学省ホームページ>

- ・一般的な感染症対策
https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/1353635.htm
- ・令和7年度大学入学者選抜実施要項
https://www.mext.go.jp/content/20240605-mxt_daigakuc02-000010813-3.pdf

（本件担当）

文部科学省初等中等教育局
健康教育・食育課
TEL：03-5253-4111（内線2918）

別 添

事 務 連 絡
令和 7 年 1 月 9 日

文部科学省

初等中等教育局健康教育・食育課 御中

厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課

今シーズンのインフルエンザ総合対策の推進について（再周知依頼）

日頃より厚生労働行政に御協力いただきまして誠にありがとうございます。

さて、標記につきましては、「今シーズンのインフルエンザ総合対策の推進について」（令和 6 年 11 月 11 日付け厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課事務連絡）にて貴課におかれましても関係機関等に周知していただく等御協力をお願いしているところです。

令和 6 年 12 月下旬以降、インフルエンザの一層の感染拡大が見られていることから、各関係機関等においては、既に様々な対策が講じられているものと承知していますが、改めて別紙（写）「令和 6 年度今シーズンのインフルエンザ総合対策について」及び「令和 6 年度インフルエンザ Q & A」等を参考に、インフルエンザの予防対策について徹底されるよう、貴課におかれましては、関係機関等に再度周知していただく等御協力の程よろしく申し上げます。

（参考）

<厚生労働省インフルエンザ対策ホームページ>

- ・令和 6 年度今シーズンのインフルエンザ総合対策

<https://www.mhlw.go.jp/stf/index2024.html>

- ・令和 6 年度インフルエンザ Q & A

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuenza/QA2024.html

- ・インフルエンザに関する報道発表資料 2024/2025 シーズン

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekkaku-kansenshou01/houdou_00018.html

<国立感染症研究所>

- ・インフルエンザ流行レベルマップ

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/flu-map.html>

- ・インフルエンザ様疾患発生報告（学校欠席者数）

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/flu-flulike.html>

別添

事務連絡
令和6年11月11日

文部科学省

初等中等教育局健康教育・食育課 御中

厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課

今シーズンのインフルエンザ総合対策の推進について

日頃より厚生労働行政に御協力いただきまして誠にありがとうございます。

さて、標記につきまして、別紙（写）のとおり都道府県・保健所設置市・特別区の衛生主管部（局）長宛てに発出いたしましたので参考を送付いたします。

また、貴課におかれましても関係機関等に周知していただく等御協力の程よろしくお願いいたします。

厚生労働省ホームページにも本日付で掲載しておりますので、必要に応じてご活用ください。

<インフルエンザ対策ホームページ>

- ・令和6年度今シーズンのインフルエンザ総合対策について

<https://www.mhlw.go.jp/stf/index2024.html>

- ・令和6年度インフルエンザQ&A

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/kekaku-kansenshou/infuenza/QA2024.html

<本件に関する問い合わせ先>

厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部
感染症対策課 特定感染症係

〒100-8916 東京都千代田区霞が関1-2-2

代 表 03-5253-1111（内線：2095）

直 通 03-3595-3426

F A X 03-3506-7325

別紙(写)

感感発 1111 第 3 号
令和 6 年 11 月 11 日

各 $\left(\begin{array}{c} \text{都 道 府 県} \\ \text{保健所設置市} \\ \text{特 別 区} \end{array} \right)$ 衛生主管部（局）長 殿

厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課長
(公 印 省 略)

今シーズンのインフルエンザ総合対策の推進について

インフルエンザは、毎年流行を繰り返し、国民の健康に対して大きな影響を与えている我が国最大の感染症の一つです。

また、学校や高齢者施設における集団感染、高齢者の死亡等の問題が指摘され、その発生の予防とまん延の防止が重要な課題となっています。

そこで、厚生労働省においては、今般、別添のとおり「令和 6 年度今シーズンのインフルエンザ総合対策について」を取りまとめ、本総合対策に基づいて各般の施策を実施していくこととし、併せて「令和 6 年度インフルエンザ Q & A」を作成しました。貴管内区市町村、関係機関及び関係団体に対する周知及びインフルエンザ予防対策の徹底方、よろしくお取り計らい願います。

さらに、インフルエンザ対策は、衛生主管部局のみならず、民生主管部局、教育主管部局等を含めた総合的な取組や、医師会等の関係団体との密接な連携が重要ですので、積極的な情報提供等に御協力ください。

なお、本件については、公益社団法人日本医師会感染症危機管理対策室長宛へにも通知している旨申し添えます。

令和 6 年度 今シーズンのインフルエンザ総合対策について

今シーズンのインフルエンザの流行に備え、「今シーズンのインフルエンザ総合対策」を取りまとめ、国や地方自治体がインフルエンザ対策に取り組むとともに、広く国民の皆様インフルエンザに関する情報を提供し、適切な対応を呼びかけることといたしました。

現在国内で流行している季節性インフルエンザのウイルスは、A（H1N1）亜型、A（H3N2）亜型とB型（ビクトリア系統）です。流行しやすい年齢層は、ウイルスの型によって多少異なりますが、今年も、全ての年齢の方がインフルエンザに注意する必要があります。

国民の皆様におかれましては、以下を参考にして、御家庭や職場などにおいて、適切に対応していただくようお願いいたします。

感染防止について

1. 基本的な感染対策
2. 予防接種について
3. 高齢者の入所施設等における感染防止対策の推進

情報提供について

1. 流行状況
2. ワクチン・診断キット・治療薬等の確保の状況

予防・啓発の取組

1. 専用ホームページ「今シーズンのインフルエンザ総合対策」を開設
2. インフルエンザ予防の啓発ツールを作成し、電子媒体形式で提供
3. インフルエンザQ & Aの作成・公表等
4. 相談窓口の設置

感染防止について

1. 基本的な感染対策

インフルエンザをはじめとする感染症の予防には、「手洗い」「マスクの着用を含む咳（せき）エチケット」などが有効です。

特に、高齢者や基礎疾患のある方が感染すると、重症化するリスクが高まります。高齢者と会ったり、通院や大人数が集まったりするときは、マスクの着用を含めた感染症対策へのご協力をお願いし

ます。

＜マスクの着用が効果的な場面＞

- 高齢者など重症化リスクの高い方への感染を防ぐため、医療機関を受診する時や、高齢者など重症化リスクの高い方が多く入院・生活する医療機関や高齢者施設などへ訪問する時等は、マスクの着用を推奨します。
- そのほか、インフルエンザの流行期に重症化リスクの高い方が混雑した場所に行く時については、感染から自身を守るための対策としてマスクの着用が効果的です。

＜医療機関や高齢者施設などの対応＞

- 高齢者など重症化リスクの高い方が多く入院・生活する医療機関や高齢者施設などの従事者の方は、勤務中のマスクの着用を推奨しています。

〔留意事項〕

- 子どものマスクの着用については、すこやかな発育・発達の妨げとならないよう配慮することが重要です。
- なお、感染が大きく拡大している場合には、一時的に場面に応じた適切なマスクの着用を広く呼びかけるなど、より強い感染対策を求めることがあります。ただし、そのような場合においても、子どものマスク着用については、健康面などへの影響も懸念されており、引き続き、保護者や周りの大人が個々の子どもの体調に十分注意をお願いします。
- マスクの着用は個人の判断に委ねられるものではありませんが、事業者が感染対策上又は事業上の理由等により、利用者又は従業員にマスクの着用を求めることは許容されます。ただし、障害特性等により、マスク等の着用が困難な場合には、個別の事情に鑑み、差別等が生じないよう十分配慮をお願いします。

＜症状がある場合＞

咳や痰などの症状がある場合は、他の人への感染を防ぐため、「マスクの着用を含む咳エチケット」を心がけることが重要です。

- 咳・くしゃみが出る時は、他の人にうつさないためにマスクを着用しましょう。マスクを持っていない場合は、ティッシュや腕の内側などで口と鼻を押さえ、他の人から顔をそむけて 1m 以上離れましょう。
- 鼻水・痰などを含んだティッシュはすぐにゴミ箱に捨て、手のひらで咳やくしゃみを受け止めた時はすぐに手を洗いましょう。
- 咳をしている人にマスクの着用をお願いします。

※咳エチケット用のマスクは、薬局やコンビニエンスストア等で市販されている不織布（ふしよく
ふ）製マスクの使用が推奨されます。

※マスクの装着は説明書をよく読んで、正しく着用しましょう。

※咳エチケットを心がけることは、周囲にウイルスをまき散らさない効果があるだけでなく、周り
の人を不快にさせないためのマナーにもなります。

2. 予防接種

インフルエンザワクチンの予防接種には、発症をある程度抑える効果や、重症化を予防する効果が
あり、特に高齢者や基礎疾患のある方など、罹患すると重症化する可能性が高い方には効果が高いと
考えられます。

令和6年10月現在、インフルエンザワクチンについては、皮下投与の不活化ワクチン（インフル
エンザHAワクチン）と経鼻投与の弱毒生ワクチン（経鼻弱毒生ワクチン）の2種類が国内で流通し
ています。インフルエンザHAワクチンは6ヶ月以上の者、経鼻弱毒生ワクチンは2歳以上19歳未
満の者が対象となっています。

13歳以上の者に係るインフルエンザHAワクチンについては、いずれの製造販売業者の製品にお
いても、用法・用量は「13歳以上のものについては、0.5mLを皮下に、1回又はおよそ1～4週間
の間隔をおいて2回注射する。」とされていますが、健康な成人の方や基礎疾患（慢性疾患）のある
方を対象に行われた研究から、インフルエンザHAワクチン0.5mLの1回接種で、2回接種と同等
の抗体価の上昇が得られるとの報告があります。なお、世界保健機関では、季節性インフルエンザワ
クチン（不活化ワクチンに限る。）の用法について、9歳以上の小児及び健康成人に対しては「1回
注射」が適切である旨の見解が示されており、季節性インフルエンザワクチンの定期の予防接種は1
回接種としています。ただし、医学的な理由により、医師が2回接種を必要と判断した場合は、その
限りではありません。

なお、定期の予防接種の対象となる方は以下の通りです。

（1）65歳以上の方

（2）60～64歳で心臓、腎臓若しくは呼吸器の機能に障害があり、身の回りの生活が極度に制限
される方、ヒト免疫不全ウイルス（HIV）による免疫の機能に障害があり、日常生活がほと
んど不可能な方

これらの方は、定期の予防接種として、1回のインフルエンザHAワクチン接種を受けることが可
能です。

なお、インフルエンザワクチンと新型コロナワクチンは同日に接種することが可能です。

▼予防接種・ワクチンについての詳細は、下記ページをご参照ください。

[インフルエンザワクチン（季節性）]

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou/yobou-sesshu/vaccine/influenza/index.html

3. 高齢者の入所施設等における感染防止対策の推進

高齢者等のインフルエンザに罹患した場合の重症化リスクの高い方が多く入所・入居している高齢者の入所施設等においては、まずは、施設内にインフルエンザウイルスが持ち込まれないようにすることが重要です。したがって、厚生労働省は日本医師会感染症危機管理対策室とともに、インフルエンザウイルスの高齢者の入所施設等への侵入の阻止と、侵入した場合のまん延防止を目的とした標準的な手引書「インフルエンザ施設内感染予防の手引き」を各施設に普及しています。

なお、インフルエンザに対する重症化リスクの高い方が多く入所・入居している高齢者の入所施設等においてインフルエンザの流行が発生した場合には、都道府県等は、当該施設等の協力を得て調査を実施し、感染拡大の経路、感染拡大の原因の特定などを行うことにより、今後の施設内感染の再発防止に役立てることが重要であり、厚生労働省は、都道府県等から調査の実施に当たって協力要請があった場合には、積極的に対応します。

また、厚生労働省は、医療機関に対しても、以下の手引き等を参考に、インフルエンザについての院内感染防止に関する指導をいっそう徹底するよう努めることとします。

[インフルエンザ施設内感染予防の手引き]

<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou01/dl/tebiki25.pdf>

[医療機関における院内感染対策マニュアル作成のための手引き 等]

https://janis.mhlw.go.jp/material/material/Ver_6.02_本文_170529.pdf

[介護現場における感染対策の手引き]

<https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/001149870.pdf>

情報提供について

1. 流行状況

厚生労働省は、「今シーズンのインフルエンザ総合対策」ページにインフルエンザ発生状況等（発生動向情報、インフルエンザ様疾患発生報告情報など）を逐次掲載し、更新します。流行状況を踏まえた対策の実施にお役立てください。

(1) 厚生労働省からの毎週の報道発表

以下の情報について、毎週、原則として金曜日に報道発表します。

[インフルエンザに関する報道発表資料]

<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou01/houdou.html>

○ インフルエンザ／COVID-19 定点報告情報

各都道府県が選定した全国約 5,000 か所のインフルエンザ／COVID-19 定点医療機関から報告されるインフルエンザの発生状況について、情報収集を行うとともに、集められた情報を分析し、提供・公開します。

○ インフルエンザ様疾患発生報告（学校休校情報）

全国の保育所、幼稚園、小学校、中学校、高等学校等においてインフルエンザ様疾患による学級・学年・学校閉鎖が実施された場合に、その施設数及びその時点においてインフルエンザ様疾患で休んでいる学童等の数を、各学校等及び各都道府県教育担当部局の協力に基づき収集し、提供・公開します。

○ インフルエンザ入院患者情報

各都道府県が選定した全国約 500 か所の基幹定点医療機関から報告されるインフルエンザの入院患者の状況について、情報収集を行うとともに、集められた情報を分析し、提供・公開します。

(2) その他の関連情報提供

○ インフルエンザ流行レベルマップ

インフルエンザ流行状況の注意報・警報を地図上に表示し、注意喚起を行います。

[インフルエンザ流行レベルマップ]

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/flu-map.html>

○ 流行状況の過去 10 年間との比較グラフ

過去 10 年間と今年のインフルエンザの流行状況を比較してグラフに表示し公開します。

[インフルエンザ過去 10 年間との比較グラフ]

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/flu-m/813-idsc/map/130-flu-10year.html>

○ 感染症発生動向調査週報（IDWR）

感染症の発生状況の情報を、分析し、提供・公開します。

[感染症発生動向調査週報ダウンロード]

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr-dl/2024.html>

○ 各シーズンのインフルエンザに関するまとめ

シーズンの流行状況に関する迅速なまとめを各シーズン終了時期に公表しています。

「今冬のインフルエンザについて（2022/23 シーズン）」
<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoko2023.pdf>
「今冬のインフルエンザについて（2021/22 シーズン）」
<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoko2022.pdf>
「今冬のインフルエンザについて（2020/21 シーズン）」
<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoko2021.pdf>
「今冬のインフルエンザについて（2019/20 シーズン）」
<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoco1920.pdf>
「今冬のインフルエンザについて（2018/19 シーズン）」
<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoco1819.pdf>
「今冬のインフルエンザについて（2017/18 シーズン）」
<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoco1718.pdf>

2. ワクチン・診断キット・治療薬等の確保の状況

（1）インフルエンザワクチン

今シーズンの供給予定量（令和6年9月現在）は、インフルエンザHAワクチンで約2,604万本（成人で約5,208万回分）、経鼻弱毒生ワクチンで約130万本と、近年の平均使用量を超える供給量となる見込みです。

ワクチンの効率的な使用と安定供給を推進するため、今後の対応として、必要量に見合う量のワクチンを購入すること等を徹底することとしています。

（2）インフルエンザ抗原検出キット（迅速タイプ）

今シーズン（2024年9月～2025年3月）の医療用医薬品としての供給予定量（2024年9月上旬現在）は約5,285万回分です。昨シーズン（2023年9月～2024年3月）の供給量は約2,565万回分でした。

（3）抗インフルエンザウイルス薬

今シーズン（2024年10月～2025年3月）の供給予定量（2024年9月末日現在）は約2,433万人分で、それぞれについては以下のとおりです。

昨シーズン（2023年10月～2024年3月）の供給量は約1,449万人分でした。

- タミフル（一般名：オセルタミビルリン酸塩 中外製薬）
約400万人分
- リレンザ（一般名：ザナミビル水和物 グラクソ・スミスクライン）

約 133 万人分

- ラピアクタ（一般名：ペラミビル水和物 塩野義製薬）

約 23 万人分

- イナビル（一般名：ラニナミビルオクタン酸エステル水和物 第一三共）

約 999 万人分

- ゾフルーザ（一般名：バロキサビル マルボキシル 塩野義製薬）

約 554 万人分

- オセルタミビル「サワイ」（一般名：オセルタミビルリン酸塩 沢井製薬）

約 260 万人分

- オセルタミビル「トーワ」（一般名：オセルタミビルリン酸塩 東和薬品）

約 64 万人分

予防・啓発の取組

1. 専用ホームページ「今シーズンのインフルエンザ総合対策」を開設

厚生労働省のホームページに、インフルエンザに関する情報等を掲載した専用のページ「今シーズンのインフルエンザ総合対策」を開設します。

[インフルエンザ（総合ページ）]

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuenza/index.html

※参考 [国立感染症研究所 感染症疫学センター：インフルエンザとは]

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/a/flu.html>

2. インフルエンザ予防の啓発ツールを作成し、電子媒体形式で提供

厚生労働省は、「今シーズンのインフルエンザ総合対策」ページにインフルエンザ予防のための啓発ツールを作成し、電子媒体形式（PDF ファイル）で掲載・提供します。

啓発ポスターは、厚生労働省 公式版と、コラボレーション版を作成し、ホームページに掲載し、インフルエンザについて関心を持っていただき、正しい理解と啓発に努めます。

都道府県、医療機関、学校、職場等におかれましても、適宜ダウンロードしてご活用いただき、インフルエンザ予防啓発の呼びかけにご協力をお願いいたします。

※今年度は新規にポスター作成は行いません。平成 29 年度のポスターをご活用ください。

[インフルエンザ 啓発ツール]

<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou01/keihatu.html>

3. インフルエンザ Q&A の作成・公表等

厚生労働省と国立感染症研究所感染症疫学センター、日本医師会感染症危機管理対策室は、毎年インフルエンザの流行シーズンに寄せられる質問項目の中で、頻度の高いものを整理し、これらを Q&A にまとめ、「今シーズンのインフルエンザ総合対策」ページで公表しています。

また、パンフレット等を活用し、インフルエンザ感染対策を推進していきます。

[インフルエンザ Q&A (令和 6 年度)]

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuenza/QA2024.html

4. 相談窓口の設置

厚生労働省は、インフルエンザをはじめとした感染症の一般的予防方法、流行状況や予防接種の意義、有効性、副反応等に関する国民の皆様の疑問に的確に対応するため、「感染症・予防接種相談窓口」を開設しています。具体的な対応は以下のとおりです。

感染症・予防接種相談窓口

電話番号：0120-469-283（午前 9 時～午後 5 時 ※土日祝日、年末年始を除く）

※行政に関する御意見・御質問は受け付けておりません。

※本相談窓口は、厚生労働省が業務委託している外部の民間会社により運営されています。

令和 6 年度インフルエンザ Q&A

【インフルエンザ総論】

Q1 インフルエンザと普通の風邪はどう違うのですか？

一般的に、風邪は様々なウイルスによって起こりますが、普通の風邪の多くは、のどの痛み、鼻水、くしゃみや咳等の症状が中心で、全身症状はあまり見られません。発熱もインフルエンザほど高くなく、重症化することはあまりありません。

一方、インフルエンザは、インフルエンザウイルスに感染することによって起こる病気です。38℃以上の発熱、頭痛、関節痛、筋肉痛、全身倦怠感等の症状が比較的急速に現れるのが特徴です。併せて普通の風邪と同じように、のどの痛み、鼻水、咳等の症状も見られます。お子様ではまれに急性脳症を、御高齢の方や免疫力の低下している方では細菌による肺炎を伴う等、重症になることがあります。

Q2 インフルエンザはいつ流行するのですか？

季節性インフルエンザは流行性があり、いったん流行が始まると、短期間に多くの人へ感染が広がります。日本では、例年 12 月～3 月が流行シーズンです。

一方、諸外国においては、新型コロナウイルス感染症の流行以降、季節性インフルエンザの流行が過去と異なるタイミングで開始したという報告が見られています。日本においても、令和 5 年は、例年より早く本格的な流行が生じ、12 月に流行シーズンのピークを迎えました。

Q3 現在国内で流行しているインフルエンザウイルスはどのような種類ですか？

インフルエンザの原因となるインフルエンザウイルスは、A 型、B 型、C 型及び D 型に大きく分類されます。このうち大きな流行の原因となるのは A 型と B 型です。

現在国内で流行しているインフルエンザウイルスは、A (H1N1) 亜型、A (H3N2) 亜型（香港型）と B 型（ビクトリア系統）です。このうち、A (H1N1) 亜型のウイルスとして、平成 21(2009)年より前に季節性として流行していたもの（A ソ連型）は、平成 21(2009)年のインフルエンザ A (H1N1) pdm2009 ウイルス発生後は世界的に検出されていません。また、B 型ウイルスのうち、山形系統については、2020 年 3 月以降世界的に検出されていません。

これらのインフルエンザウイルスについて、流行するウイルス型や亜型、系統の割合は、国や地域で、また、その年ごとにも異なっています。日本国内における流行状況の詳細は、国立感染症研究所感染症疫学センターのウェブページを御覧ください。

[国立感染症研究所 感染症疫学センター：インフルエンザとは]

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/a/flu.html>

Q4 季節性インフルエンザと新型インフルエンザはどう違うのですか？

A 型のインフルエンザはその原因となるインフルエンザウイルスの抗原性が小さく変化しながら毎年世界中のヒトの間で流行しています。これが季節性インフルエンザです。

一方、新型インフルエンザは、時としてこの抗原性が大きく異なるインフルエンザウイルスが現れ、多くの国民が免疫を獲得していないことから、全国的に急速にまん延することによって起こります。新型インフルエンザは、いつどこで発生するのかは、予測することは困難です。しかし、ひとたび発生すれば、人々の生命及び健康、医療体制、生活や経済全体に大きな影響を与えかねません。

過去には新型インフルエンザは、大正 7-8 (1918-1919) 年 (スペインインフルエンザ)、昭和 32-33 (1957-1958) 年 (アジアインフルエンザ)、昭和 43-44 (1968-1969) 年 (香港インフルエンザ)、平成 21-22 (2009-2010) 年 (新型インフルエンザ A (H1N1) pdm2009) に発生しました (pdm : パンデミック)。世界的な流行となり、多くの市民が新型インフルエンザに対して免疫を獲得すると、新型インフルエンザは、季節的な流行を繰り返す季節性のインフルエンザへと落ち着いていきます。新型インフルエンザ A (H1N1) pdm2009 についても、平成 23 (2011) 年 4 月からは、季節性インフルエンザとして取り扱われることになりました。

Q5 平成 21 (2009) 年に流行した、新型インフルエンザの状況を教えてください。

平成 21(2009)年 4 月に新型インフルエンザ A (H1N1) pdm2009 ウイルスがメキシコで確認され、世界的な大流行となり、我が国でも多くの人々が免疫を持っていなかったため、同年秋季を中心に大規模な流行となりました。

発生後、国内では一年余で約 2 千万人が罹患したと推計されましたが、入院患者数は約 1.8 万人、死亡者は 203 人であり、死亡率は 0.16 (人口 10 万対) と、諸外国と比較して低い水準にとどまりました。翌年には、新型インフルエンザ A (H1N1) pdm2009 ウイルスに加え、季節性の A (H3N2) や B 型のインフルエンザウイルスも流行し、季節性インフルエンザとは異なる時期に大きな流行が発生する等の特別な状況は確認されませんでした。

このような状況を踏まえ、厚生労働省は、平成 23 (2011) 年 3 月 31 日の時点において「新型インフルエンザ」と呼ばれていたインフルエンザ A (H1N1) pdm2009 ウイルスについて、季節性インフルエンザとして取り扱うこととし、対応も季節性インフルエンザの対策に移行しました。

Q6 世界での季節性インフルエンザの流行状況を教えてください。

季節性インフルエンザは、地域によって時期は異なりますが、世界中で流行が見られます。一般的には、温帯地方では冬季 (南半球では 6~9 月) に流行が見られます。熱帯・亜熱帯地方では国や地域により様々で、年間を通じて低レベルの発生が見られる地域や、複数回流行する地域もあります。

流行するウイルスの種類は地域によって差はありますが、大きく違いません。また、諸外国から新型コロナウイルス感染症の流行以降、季節性インフルエンザの流行が過去と異なるタイミングで開始したという報告も見られており、今後の動向に注視が必要です。世界における流行状況は、WHO のウェブページ等で知ることができます。

[世界保健機関 (WHO) : Influenza updates (インフルエンザ最新情報)]

<https://www.who.int/teams/global-influenza-programme/surveillance-and-monitoring/influenza-updates>

Q7 インフルエンザの世界的大流行(パンデミック)の歴史について教えてください。

インフルエンザの流行は歴史的にも古くから記載されていますが、科学的に確認されているのは1900 年頃からで、毎年の流行に加えて数回の世界的大流行が知られています。

中でも、大正 7 (1918) 年から流行した「スペインインフルエンザ (原因ウイルス : A (H1N1) 亜型)」による死者数は全世界で 2,000 万人とも 4,000 万人ともいわれ、日本でも約 40 万人の死者が出たと推定されています。

その後、昭和 32 (1957) 年には「アジアインフルエンザ (A (H2N2) 亜型)」が、昭和 43 (1968) 年には「香港インフルエンザ (A (H3N2) 亜型)」が、そして最近では平成 21 (2009) 年に「インフルエンザ A (H1N1) pdm2009」が世界的な大流行を起こしています。

Q8 鳥インフルエンザ (H5N1) の発生状況を教えてください。

鳥インフルエンザ A (H5N1) は、1997 年に香港で初めてヒトへの感染が確認され、2024 年 7 月 19 日現在で計 896 例 (うち死亡 463 例) が世界保健機関 (WHO) へ報告されています。日本国内での患者の報告はありません。ヒトが感染した場合には、重篤な症状となることが多く、多くの患者が直接的又は間接的に家さん等との接触があったことが報告されています。

近年は哺乳類の感染も報告されており、令和 6 (2024) 年の 3 月に米国の乳牛において感染が報告され、4 月には罹患した乳牛との接触歴のあるヒトへの感染が報告されました。これまでに、複数の州にわたって多数の牛群での発生が報告されており、またヒトへの感染事例も複数発生しています。感染者の症状は、発熱、呼吸器症状に限らず、結膜炎の症状のみを呈した者も報告されました。

これまでに、ヒトからヒトへの効率的な感染は確認されておらず、鳥類や哺乳類からヒトが感染するリスクは低いとされていますが、感染した鳥類や哺乳類との接触を避け、それらの死骸や排泄物に不意に近づかないよう注意することが大切です。

詳しい情報や最新のリスクアセスメントについては、国立感染症研究所ウェブページを御覧ください。

[国立感染症研究所 : インフルエンザ A (H5N1)]

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ta/bird-flu/2621-cepr/12630-h5n1-riskassess->

Q9 鳥インフルエンザ A (H7N9) の発生状況を教えてください。

鳥インフルエンザ A (H7N9) は、平成 25 (2013) 年 4 月から夏にかけて、また 11 月から平成 26 (2014) 年 5 月にかけて中国で多数の感染者が報告されました。それ以降、冬季に感染者が報告されていますが、平成 29 (2017) 年から平成 30 (2018) 年の感染者数は大幅に減少しており、直近では新規感染者は報告されていません。

なお、世界保健機関 (WHO) は、令和 6 (2024) 年 9 月までに、1,568 人の感染者が確認されていると報告しています。内訳では、中国 (香港及びマカオを含む) からの報告が 1,560 症例、台湾からの報告が 5 症例です。また、中国からの輸入症例として、マレーシアで 1 症例及びカナダで 2 症例の報告がありました。日本国内での患者の報告はありません。

感染症例の詳細と最新の情報については、WHO のウェブページで知ることができます。

[世界保健機関 (WHO) : Surveillance - Avian influenza]

<https://www.who.int/teams/global-influenza-programme/avian-influenza/monthly-risk-assessment-summary>

現在まで、持続的なヒトからヒトへの感染は確認されていませんが、限定的なヒトからヒトへの感染が疑われたことは指摘されており、今後も引き続き注意が必要です。詳しい情報や最新のリスクアセスメントについては、国立感染症研究所ウェブページを御覧ください。

[国立感染症研究所：インフルエンザ A (H7N9)]

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/a/flua-h7n9.html>

【インフルエンザの予防・治療について】

Q10 インフルエンザにかからないためにはどうすればよいですか？

インフルエンザを予防する有効な方法としては、以下が挙げられます。

(1) 流行前のワクチン接種

インフルエンザワクチンは、感染後に発症する可能性を低減させる効果と、発症した場合の重症化防止に有効と報告されています。

[【インフルエンザワクチンの接種について】] を参照

(2) 外出後の手洗い等

流水・石鹸による手洗いは手指など体についたインフルエンザウイルスを物理的に除去するために有効な方法であり、インフルエンザに限らず接触や飛沫感染などを感染経路とする感染症の対策の基

本です。インフルエンザウイルスにはアルコール製剤による手指衛生も効果があります。

（３）適度な湿度の保持

空気が乾燥すると、気道粘膜の防御機能が低下し、インフルエンザにかかりやすくなります。特に乾燥しやすい室内では、加湿器などを使って適切な湿度（50～60%）を保つことも効果的です。

（４）十分な休養とバランスのとれた栄養摂取

体の抵抗力を高めるために、十分な休養とバランスのとれた栄養摂取を日ごろから心がけましょう。

（５）人混みや繁華街への外出を控える

インフルエンザが流行してきたら、特に御高齢の方や基礎疾患のある方、妊婦、体調の悪い方は、人混みや繁華街への外出を控えましょう。やむを得ず外出して人混みに入る可能性がある場合には、ある程度、飛沫感染等を防ぐことができる不織布（ふしょくふ）製マスクを着用することは一つの防御策と考えられます。

※不織布製マスクとは

不織布とは「織っていない布」という意味です。繊維あるいは糸等を織ったりせず、熱や化学的な作用によって接着させて布にしたもので、これを用いたマスクを不織布製マスクと言います。

（６）室内ではこまめに換気をする

季節を問わず、また、新型コロナウイルス対策としても、十分な換気が重要です。

一般家庭でも、建物に組み込まれている常時換気設備※や台所・洗面所の換気扇により、室温を大きく変動させることなく換気を行うことができます。常時換気設備や換気扇を常時運転し、最小限の換気量を確保しましょう。

※ 2003 年 7 月以降に着工された住宅には「常時換気設備（24 時間換気システム）」が設置されています。常時換気設備が設置されている場合には常に稼働させましょう。また、定期的にフィルタの掃除を行い、強弱スイッチがある場合は強運転にして換気量を増やすようにしましょう。吸気口の位置にもご注意ください。家具等でふさぐと効果が落ちてしまいます。

「常時換気設備」が設置されていない建物でも、台所や洗面所などの換気扇を常時運転することで最小限の換気量は確保できます。

<窓開けによる換気のコツ>

窓開けによる換気は、対角線上にあるドアや窓を 2 か所開放すると効果的な換気ができます。また、窓が 1 つしかない場合は、部屋のドアを開けて、扇風機などを窓の外に向けて設置しましょう。

<冬場における換気の留意点>

- 窓開けを行うと、一時的に室内温度が低くなってしまいます。暖房器具を使用しながら、換気を行ってください。
- 暖房器具の近くの窓を開けると、入ってくる冷気が暖められるので、室温の低下を防ぐことができます。なお、暖房器具の種類や設置位置の決定に当たっては、カーテン等の燃えやすい物から距離をあけるなど、火災の予防に留意してください。
- 短時間に窓を全開にするよりも、一方向の窓を少しだけ開けて常時換気を確保する方が、室温変化を抑えられます。この場合でも、暖房によって室内・室外の温度差が維持できれば、十分な換気量を得られます。
- 人がいない部屋の窓を開け、廊下を経由して、少し暖まった状態の新鮮な空気を人のいる部屋に取り入れることも、室温を維持するために有効です。
- 室温を 18℃以上に維持しようとする、窓を十分に開けられない場合には、換気不足を補うために、HEPA フィルタによるろ過式の空気清浄機を併用することが有効です。

Q11 インフルエンザにかかったかもしれないのですが、どうすればよいのですか？

- (1) 人混みや繁華街への外出を控え、無理をして学校や職場等に行かないようにしましょう。
- (2) 咳やくしゃみ等の症状のある時は、家族や周りの方へうつさないように、飛沫感染対策としての咳エチケットを徹底しましょう。

インフルエンザの主な感染経路は咳やくしゃみの際に口から発生される小さな水滴（飛沫）による飛沫感染です。

たとえ感染者であっても、全く症状のない（不顕性感染）例や、感冒様症状のみでインフルエンザウイルスに感染していることを本人も周囲も気が付かない軽症の例も少なくありません。したがって、周囲の人にうつさないよう、インフルエンザの飛沫感染対策としては、

- 普段から皆が咳エチケットを心がけ、咳やくしゃみを他の人に向けて発しないこと
- 咳やくしゃみが出ているときはできるだけ不織布製マスクをすること。とっさの咳やくしゃみの際にマスクがない場合は、ティッシュや腕の内側などで口と鼻を覆い、顔を他の人に向けないこと
- 鼻水・痰などを含んだティッシュはすぐにゴミ箱に捨て、手のひらで咳やくしゃみを受け止めた時はすぐに手を洗うこと

などを守ることを心がけてください。

- (3) 安静にして、休養をとりましょう。特に、睡眠を十分にとることが大切です。
- (4) 水分を十分に補給しましょう。お茶でもスープでも飲みたいもので結構です。
- (5) 高熱が続く、呼吸が苦しい、意識状態がおかしいなど具合が悪ければ早めに医療機関を受診しましょう。

また、小児、未成年者では、インフルエンザの罹患により、急に走り出す、部屋から飛び出そうとする、ウロウロと歩き回る等の異常行動を起こすことがあります。自宅で療養する場合、インフルエンザと診断され治療が開始された後、少なくとも2日間は、小児・未成年者が一人にならないなどの配慮が必要です（Q16を参照）。

Q12 インフルエンザの治療薬にはどのようなものがありますか？

インフルエンザに対する治療薬としては、下記の抗インフルエンザウイルス薬があります。

- オセルタミビルリン酸塩（商品名：タミフル等）
- ザナミビル水和物（商品名：リレンザ）
- ペラミビル水和物（商品名：ラピアクタ）
- ラニナミビルオクタン酸エステル水和物（商品名：イナビル）
- アマンタジン塩酸塩（商品名：シンメトレル等）（A型にのみ有効）
- バロキサビル マルボキシル（商品名：ゾフルーザ）

ただし、その効果はインフルエンザの症状が出始めてからの時間や病状により異なり、また、抗インフルエンザ薬の投与は全ての患者に対しては必須ではないため、使用する・しないは医師の慎重な判断に基づきます。

抗インフルエンザウイルス薬の服用を適切な時期（発症から48時間以内）に開始すると、発熱期間は通常1～2日間短縮され、鼻やのどからのウイルス排出量も減少します。なお、症状が出てから2日（48時間）以降に服用を開始した場合、十分な効果は期待できません。使用する際には用法、用量、期間（服用する日数）を守ることが重要です。

A型にのみ有効なアマンタジン塩酸塩はほとんどのインフルエンザウイルスが耐性を獲得しており、使用の機会は少なくなっています。

バロキサビル マルボキシルについては、一般社団法人日本感染症学会と公益社団法人日本小児科学会が以下の趣旨の提言を出しています。

- （1）6歳から11歳までの小児については、情報の蓄積を行いながら慎重に適応を検討することを提案する。5歳以下の小児では、同薬の積極的な使用を推奨しない。ただし、ノイラミニダーゼ阻害薬耐性株が疑われる状況では、使用が考慮される。
- （2）重症患者および免疫不全患者のインフルエンザの治療において、推奨／非推奨を論じることのできるエビデンスは現時点では不十分である。

〔一般社団法人日本感染症学会〕

https://www.kansensho.or.jp/uploads/files/guidelines/teigen_231130_nashi.pdf

〔公益社団法人日本小児科学会〕

https://www.jpeds.or.jp/uploads/files/20231122_influenza.pdf

Q13 薬剤耐性インフルエンザウイルスとはどのようなものですか？

薬剤耐性インフルエンザウイルスとは、本来有効である抗インフルエンザウイルス薬が効かない、あるいは効きにくくなったウイルスのことです。この薬剤耐性ウイルスは、インフルエンザウイルスが増殖する過程において特定の遺伝子に変異が起こることにより生じると考えられています。

薬剤耐性インフルエンザウイルスは、本来有効である治療薬に対し抵抗性を示しますが、他のインフルエンザウイルスと比較して病原性や感染性が強いものは今のところ確認されていません。また、薬剤耐性ウイルスに対してワクチンが効きにくくなることもありません。

Q14 抗インフルエンザウイルス薬に耐性化したウイルスは国内で流行していますか？

毎年、日本では、国立感染症研究所と全国の地方衛生研究所が中心となってタミフルやリレンザなどの抗インフルエンザウイルス薬に耐性をもつウイルスの調査を行っています。詳しくは国立感染症研究所のウェブページを御覧ください。

[国立感染症研究所 抗インフルエンザ薬剤耐性株サーベイランス]

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/influ-resist.html>

抗インフルエンザウイルス薬に耐性化したウイルスが検出される割合は、アマンタジン塩酸塩を除いて、例年 1～2 %程度です。これらのウイルスの多くは、抗インフルエンザウイルス薬による治療を行った後、採取されたウイルスです。

現時点では、平成 21（2009）年に大流行したインフルエンザ A（H1N1）pdm2009 でのタミフル耐性株の発生頻度は低く、また、分離されている耐性株のほとんどはリレンザやイナビルによる治療が有効であることが確認されています。インフルエンザ B における薬剤耐性率は、他の型に比較して、いずれの薬剤に対しても低いことが報告されています。引き続き薬剤耐性株サーベイランスを行い、発生動向を注視することとしています。

Q15 抗インフルエンザウイルス薬の服用後に、転落死を含む異常行動が報告されていると聞きましたが、薬が原因なのでしょうか？

抗インフルエンザウイルス薬の服用後に異常行動（例：急に走り出す、部屋から飛び出そうとする、ウロウロするなど）が報告されています。また、これらの異常行動の結果、極めてまれですが、転落等による死亡事例も報告されています。

抗インフルエンザウイルス薬の服用と異常行動との因果関係は不明ですが、これまでの調査結果などからは、

- インフルエンザにかかった時には、抗インフルエンザウイルス薬を服用していない場合でも、同

様の異常行動が現れること、

- 服用した抗インフルエンザウイルス薬の種類に関係なく、異常行動が現れること、が報告されています。

以上のことから、インフルエンザにかかった際は、抗インフルエンザウイルス薬の服用の有無や種類にかかわらず、異常行動の出現に対して注意が必要です（具体的注意は Q16 を参照）。

〔タミフルと異常行動等の関連にかかる報告書〕

<https://www.mhlw.go.jp/content/11121000/000341848.pdf>

Q16 異常行動による転落等の事故を予防するため、どのようなことに注意が必要でしょうか？

インフルエンザにかかった際は、抗インフルエンザウイルス薬の服用の有無や種類にかかわらず、異常行動が報告されています（Q15 を参照）。

インフルエンザにかかり、自宅で療養する場合は、抗インフルエンザウイルス薬の服用の有無や種類によらず、少なくとも発熱から2日間は、保護者等は転落等の事故に対する防止対策を講じて下さい。

なお、転落等の事故に至るおそれのある重度の異常行動については、就学以降の小児・未成年者の男性で報告が多いこと、発熱から2日間以内に発現することが多いことが知られています。

＜転落等の事故に対する防止対策の例＞

- 玄関や全ての部屋の窓の施錠を確実に行う（内鍵、補助錠がある場合はその活用を含む）
- ベランダに面していない部屋で寝かせる
- 窓に格子のある部屋で寝かせる（窓に格子がある部屋がある場合）
- できる限り1階で寝かせる（一戸建てにお住まいの場合）

＜異常行動の例＞

- 突然立ち上がって部屋から出ようとする
- 興奮して窓を開けてベランダに出て、飛び降りようとする
- 自宅から出て外を歩いていて、話しかけても反応しない
- 人に襲われる感覚を覚え、外に飛び出す
- 変なことを言い出し、泣きながら部屋の中を動き回る

〔インフルエンザの患者さん・ご家族・周囲の方々へ〕

https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou01/dl/pamphlet181207_01.pdf

Q17 抗菌薬はインフルエンザに効果がありますか？

インフルエンザウイルスに抗菌薬は効きませんが、特にご高齢の方や慢性疾患を持つ方、免疫機能が低下している方は、インフルエンザにかかることにより肺炎球菌などの細菌にも感染しやすくなっています。このため、細菌にもウイルスにも感染すること（混合感染）によって起こる気管支炎、肺炎等の合併症に対する治療として、抗菌薬等が使用されることはあります。

Q18 インフルエンザにかかったら、どのくらいの期間外出を控えればよいのでしょうか？

一般的に、インフルエンザ発症前日から発症後 3～7 日間は鼻やのどからウイルスを排出するといわれています。このため、ウイルスを排出している間は、外出を控える必要があります。

排出されるウイルス量は解熱とともに減少しますが、解熱後もウイルスを排出するといわれています。排出期間の長さには個人差がありますが、咳やくしゃみ等の症状が続いている場合には、不織布製マスクを着用する等、周りの方へうつさないよう配慮しましょう。

現在、学校保健安全法では「発症した後 5 日を経過し、かつ、解熱した後 2 日（幼児にあっては、3 日）を経過するまで」をインフルエンザによる出席停止期間としています（ただし、病状により学校医その他の医師において感染のおそれがないと認めたときは、この限りではありません）。

Q19 インフルエンザにり患した従業員が復帰する際に、職場には治癒証明書や陰性証明書を提出させる必要がありますか？

診断や治癒の判断は、診察に当たった医師が身体症状や検査結果等を総合して医学的知見に基づいて行うものです。インフルエンザの陰性を証明することが一般的に困難であることや、患者の治療にあたる医療機関に過剰な負担をかける可能性があることから、職場が従業員に対して、治癒証明書や陰性証明書の提出を求めることは望ましくなく、提出は不要です。

Q20 児童生徒等のインフルエンザが治ったら、学校には治癒証明書や陰性証明書を提出させる必要がありますか？

児童生徒等がインフルエンザに感染し、学校保健安全法における出席停止期間が経過した後に、改めて検査を受ける必要はなく、当該児童生徒等が学校に復帰する場合には、治癒証明書や陰性証明書の提出は不要です。

【インフルエンザワクチンの接種について】

Q21 ワクチンは1回接種でよいでしょうか？

令和6年10月現在、国内のインフルエンザワクチンについては、皮下投与の不活化ワクチンと経鼻投与の弱毒生ワクチン^(注1)の2種類が流通しており、このうち不活化ワクチンは1回または2回の接種を行います。

(1) ワクチンの添付文書には「13歳以上のものは1回または2回注射」と記載されていますが、健康な成人の方や基礎疾患（慢性疾患）のある方を対象に行われた研究から、インフルエンザワクチン0.5mLの1回接種で、2回接種と同等の抗体価^(注2)の上昇が得られるとの報告があります[※]1、2。ただし、医学的な理由により^(注3)、医師が2回接種を必要と判断した場合は、その限りではありません。なお、定期の予防接種^(注4)は1回接種としています。

(2) 13歳未満の方は、2回接種です。1回接種後よりも2回接種後の方がより高い抗体価の上昇が得られることから、日本ではインフルエンザワクチンの接種量及び接種回数は次のとおりとなっています。なお、1回目の接種時に12歳で2回目の接種時に13歳になっていた場合でも、12歳として考えて2回目の接種を行っていただいて差し支えありません。

- 6カ月以上3歳未満の方 1回0.25mL 2回接種^(注5)
- 3歳以上13歳未満の方 1回0.5mL 2回接種

(3) 諸外国の状況について、世界保健機関（WHO）は、ワクチン（不活化ワクチンに限る。）の用法において、9歳以上の小児及び健康成人に対しては「1回注射」が適切である旨、見解を示しています。また、米国予防接種諮問委員会（ACIP）も、9歳以上（「月齢6ヶ月から8歳の小児」以外）の者は「1回注射」とする旨を示しています。

(注1) 弱毒生ワクチンは「2歳以上19歳未満の者に、0.2mLを1回（各鼻腔内に0.1mLを1噴霧）、鼻腔内に噴霧」します。

(注2) 抗体価とは、抗原と反応できる抗体の量であり、ウイルス感染やワクチン接種により体内で産生された抗体の量を測定することで得られる値のことです。

(注3) 13歳以上の基礎疾患（慢性疾患）のある方で、著しく免疫が抑制されている状態にあると考えられる方等は、医師の判断で2回接種となる場合があります。

(注4) インフルエンザワクチンの定期接種の対象者については、Q31をご参照下さい。

(注5) 一部のワクチンは、「1歳以上3歳未満の方 1回0.25mL 2回接種」となります。

※1 平成23年度 厚生労働科学研究費補助金 新興インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「予防接種に関するワクチンの有効性・安全性等についての分析疫学研究（研究代表者：廣田良夫（大阪市立大学））」

※2 平成28年度 厚生労働行政推進調査事業費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業「ワクチンの有効性・安全性評価と VPD（vaccine preventable diseases）対策への適用に関する分析疫学研究（研究代表者：廣田良夫（保健医療経営大学））」

Q22 ワクチンの効果、有効性について教えてください。

インフルエンザにかかる時は、インフルエンザウイルスが口や鼻あるいは眼の粘膜から体の中に入ってくることから始まります。体の中に入ったウイルスは次に細胞に侵入して増殖します。この状態を「感染」といいますが、現行のワクチンはこれを完全に抑える働きはありません。

ウイルスが増えると、数日の潜伏期間を経て、発熱やのどの痛み等のインフルエンザの症状が出現します。この状態を「発病」といいます。インフルエンザワクチンには、この「発病」を抑える効果が一定程度認められていますが、麻しんや風しんワクチンで認められているような高い発病予防効果を期待することはできません。発病後、多くの方は1週間程度で回復しますが、中には肺炎や脳症等の重い合併症が現れ、入院治療を必要とする方や死亡される方もいます。これをインフルエンザの「重症化」といいます。特に基礎疾患のある方や高齢の方では重症化する可能性が高いと考えられています。インフルエンザワクチンの最も大きな効果は、「重症化」を予防することです。

国内の研究によれば、65歳以上の高齢者福祉施設に入所している高齢者については34～55%の発病を阻止し、82%の死亡を阻止する効果があったとされています^{※1}。

「インフルエンザワクチンの有効性」は、ヒトを対象とした研究において、「ワクチンを接種しなかった人が病気にかかるリスクを基準とした場合、接種した人が病気にかかるリスクが、『相対的に』どれだけ減少したか」という指標で示されます。6歳未満の小児を対象とした2015/16シーズンの研究では、発病防止に対するインフルエンザワクチンの有効率は60%と報告されています^{※2}。「インフルエンザ発病防止に対するワクチン有効率が60%」とは、下記の状況が相当します。

- ワクチンを接種しなかった方100人のうち30人がインフルエンザを発病（発病率30%）
- ワクチンを接種した方200人のうち24人がインフルエンザを発病（発病率12%）

→ ワクチン有効率 = $\{(30 - 12) / 30\} \times 100 = (1 - 0.4) \times 100 = 60\%$

ワクチンを接種しなかった人の発病率（リスク）を基準とした場合、接種した人の発病率（リスク）が、「相対的に」60%減少しています。すなわち、ワクチンを接種せず発病した方のうち60%（上記の例では30人のうち18人）は、ワクチンを接種していれば発病を防ぐことができた、ということになります。

現行のインフルエンザワクチンは、接種すればインフルエンザに絶対にかからない、というものではありません。しかし、インフルエンザの発病を予防することや、発病後の重症化や死亡を予防することに関しては、一定の効果があるとされています。

- ※ 1 平成 11 年度 厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症研究事業「インフルエンザワクチンの効果に関する研究（主任研究者：神谷 齊（国立療養所三重病院））」
- ※ 2 平成 28 年度 厚生労働行政推進調査事業費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業「ワクチンの有効性・安全性評価と VPD（vaccine preventable diseases）対策への適用に関する分析疫学研究（研究代表者：廣田良夫（保健医療経営大学））」

Q23 昨年ワクチンの接種を受けましたが今年も受けた方がよいでしょうか？

インフルエンザワクチンは、そのシーズンに流行することが予測されると判断されたウイルスを用いて製造されています。このため、昨年インフルエンザワクチンの接種を受けた方であっても、今年のインフルエンザワクチンの接種を検討して頂く方が良い、と考えられます。

Q24 乳幼児におけるインフルエンザワクチンの有効性について教えてください。

現在国内で用いられている不活化のインフルエンザワクチンは、感染を完全に阻止する効果はありませんが、インフルエンザの発病を一定程度予防することや、発病後の重症化や死亡を予防することに関しては、一定の効果があるとされています。

乳幼児のインフルエンザワクチンの有効性に関しては、報告によって多少幅がありますが、概ね 20～60%の発病防止効果があったと報告されています^{※1、2}。また、乳幼児の重症化予防に関する有効性を示唆する報告も散見されます。（参考：Katayose et al. Vaccine. 2011 Feb 17;29(9):1844-9）

しかし、乳幼児をインフルエンザウイルスの感染から守るためには、ワクチン接種に加え、御家族や周囲の大人たちが手洗いや咳エチケットを徹底することや、流行時期は人が多く集まる場所に行かないようにすることなどで、乳幼児がインフルエンザウイルスへ曝露される機会を出来るだけ減らす工夫も重要です。

- ※ 1 平成 14 年度 厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症研究事業「乳幼児に対するインフルエンザワクチンの効果に関する研究（研究代表者：神谷 齊（国立病院機構三重病院）・加地正郎（久留米大学））」
- ※ 2 平成 28 年度 厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業「ワクチンの有効性・安全性評価と VPD（vaccine preventable diseases）対策への適用に関する分析疫学研究（研究代表者：廣田良夫（保健医療経営大学））」

Q25 インフルエンザワクチンの有効性が、製造の過程で低下することはあるのでしょうか

か？

インフルエンザワクチンは発育鶏卵を用いて製造されますが、ウイルスを発育鶏卵の中で増えやすくするためには馴化（じゅんか）させなければなりません。馴化とは、ウイルスを発育鶏卵で複数回増やし、発育鶏卵での増殖に適応させることです。このような馴化の過程で、ウイルスの遺伝子に変異が起きる場合があります。

遺伝子に変異が起きた場合、実際に流行しているインフルエンザウイルス（流行株）と、ワクチンのもとになっているインフルエンザウイルス（ワクチン株）とで、免疫への作用の程度に違い（抗原性の乖離）が認められる場合があります。しかしながら、そのような場合であっても、ヒトでは一定程度の有効性が保たれることが、疫学的な研究により明らかとなっています。この理由として、ヒトは、インフルエンザウイルスの抗原性の乖離の程度を調べるために用いられている実験動物とは異なり、毎年の流行に曝露されることで一定の交差反応性のある抗体を作る細胞を有しているためと考えられています。

Q26 「4 価ワクチン」とはどのようなものですか？

現在国内で広く用いられている不活化のインフルエンザワクチンは、インフルエンザウイルス A 型株（H1N1 株と H3N2 株の 2 種類）及び B 型株（山形系統株とビクトリア系統株の 2 種類）のそれぞれを培養して製造されているため、「4 価ワクチン」と呼ばれています。

Q27 インフルエンザワクチンの接種はいつ頃受けるのがよいですか？

日本では、インフルエンザは例年 12 月～4 月頃に流行し、例年 1 月末～3 月上旬に流行のピークを迎えますので、12 月中旬までにワクチン接種を終えることが望ましいと考えられます。

Q28 ワクチンの供給量は確保されていますか？

今冬のインフルエンザシーズンのワクチンの製造予定量^{（注1）}は、近年の平均使用量を超える供給量を確保できる見込みです。

なお、ワクチンの効率的な使用と安定供給を推進するため、今後の対応として、必要量に見合う量のワクチンを購入すること等を徹底する（必要以上に早期の、又は多量の納入を求める注文を行わない等）こととしています。

（注1）今シーズンの供給予定量（令和 6 年 9 月現在）は、不活化ワクチンで約 2,604 万本（成人で約 5,208 万回分）、弱毒生ワクチンで約 130 万本となります。

Q29 同一バイアルから複数回の使用が可能な製品は、いつまで使用できますか？

インフルエンザワクチンは、製品によっては、同一バイアルで複数回投与できるようにバイアル内に

十分な薬液量が充填されており、複数回の使用が可能とされています。このような製品に関しては、バイアルに一度針を刺したものは、当日中に使用するよう添付文書に記載されており、製品の使用期限やワクチン取り扱い上の注意等に留意した上で、最初の吸引日時から 24 時間以内には使用するようになしてください。

Q30 インフルエンザワクチンを接種するにはいくらかかりますか？

インフルエンザワクチンの接種は病気に対する治療ではないため、健康保険が適用されません。原則的に全額自己負担となり、費用は医療機関によって異なります。

しかし、予防接種法（昭和 23 年法律第 68 号）に基づく定期接種の対象者等については、接種費用が市区町村によって公費負担されているところもありますので、お住まいの市区町村（保健所・保健センター）、医師会、医療機関、かかりつけ医等に問い合わせさせていただくようお願いします（定期接種の対象でない方であっても、市区町村によっては、独自の助成事業を行っている場合があります）。

【定期接種について】

Q31 予防接種法に基づく定期のインフルエンザ予防接種の対象はどのような人ですか？

以下の方々は、インフルエンザにかかるリスクが高く、インフルエンザワクチン接種による重症化の予防効果による便益が大きいと考えられるため、定期の予防接種の対象となっています。予防接種を希望する方は、かかりつけの医師とよく相談の上、接種を受けるか否か判断してください。

(1)	65 歳以上の方
(2)	60～64 歳で、心臓、じん臓若しくは呼吸器の機能に障害があり、身の回りの生活を極度に制限される方（概ね、身体障害者障害程度等級 1 級に相当します）
(3)	60～64 歳で、ヒト免疫不全ウイルス（HIV）による免疫の機能に障害があり、日常生活がほとんど不可能な方（概ね、身体障害者障害程度等級 1 級に相当します）

Q32 予防接種法に基づく定期のインフルエンザ予防接種は、どこで受けられますか？いくらかかりますか？

地域の医療機関、かかりつけ医等でインフルエンザワクチンの接種を受けることができますが、自治体によって実施期間や費用は異なります。インフルエンザワクチン接種可能な医療機関や地域での取組については、お住まいの市町村（保健所・保健センター）、医師会、医療機関、かかりつけ医等に問い合わせさせていただくようお願いします。

Q33 予防接種法に基づく定期のインフルエンザ予防接種は、対象者が希望すれば必ず受けられますか？

定期のインフルエンザ予防接種であっても、希望すれば必ず受けられるわけではありません。以下に該当する方は予防接種を受けることが適当でない又は予防接種を行うに際して注意を要するとされています。

予防接種を受けることが適当でない者（予防接種実施規則；昭和 33 年 9 月 17 日厚生省令第 27 号（最終改正：令和 2 年 1 月 17 日厚生労働省令第 5 号））

- 明らかな発熱を呈している者
- 重篤な急性疾患にかかっていることが明らかな者
- インフルエンザ予防接種の接種液の成分によってアナフィラキシーを呈したことがあることが明らかな者
- インフルエンザの定期接種で接種後 2 日以内に発熱のみられた者及び全身性発疹等のアレルギーを疑う症状を呈したことがある者
- そのほか、予防接種を行うことが不適当な状態にある者

予防接種の判断を行うに際して注意を要する者（定期接種実施要領；「予防接種法第 5 条第 1 項の規定による予防接種の実施について」の一部改正について（令和 4 年 12 月 9 日健発 1209 第 9 号厚生労働省健康局長通知）の別紙）

- (ア) 心臓血管系疾患、腎臓疾患、肝臓疾患、血液疾患、発育障害等の基礎疾患を有する者
- (イ) 予防接種で接種後 2 日以内に発熱のみられた者及び全身性発疹等のアレルギーを疑う症状を呈したことがある者
- (ウ) 過去にけいれんの既往のある者
- (エ) 過去に免疫不全の診断がされている者及び近親者に先天性免疫不全症の者がいる者
- (オ) 接種しようとする接種液の成分に対してアレルギーを呈するおそれのある者
- (カ) バイアルのゴム栓に乾燥天然ゴム(ラテックス)が含まれている製剤を使用する際の、ラテックス過敏症のある者
- (キ) 結核の予防接種にあつては、過去に結核患者との長期の接触がある者その他の結核感染の疑いのある者
- (ク) ロタウイルス感染症の予防接種にあつては、活動性胃腸疾患や下痢等の胃腸障害のある者

【副反応等について】

Q34 インフルエンザワクチンの接種によって引き起こされる症状（副反応）には、どの

ようなものがありますか？

免疫をつけるためにワクチンを接種したとき、免疫がつく以外の反応がみられることがあります。これを副反応といいます。季節性インフルエンザワクチンで比較的多くみられる副反応には、接種した場所（局所）の赤み（発赤）、はれ（腫脹）、痛み（疼痛）等が挙げられます。接種を受けられた方の10～20%に起こりますが、通常2～3日で消失します。

全身性の反応としては、発熱、頭痛、寒気（悪寒）、だるさ（倦怠感）などが見られます。接種を受けられた方の5～10%に起こり、こちらも通常2～3日で消失します。

また、まれではありますが、ショック、アナフィラキシー様症状（発疹、じんましん、赤み（発赤）、掻痒感（かゆみ）、呼吸困難等）が見られることもあります。ショック、アナフィラキシー様症状は、ワクチンに対するアレルギー反応で接種後、比較的すぐにかかることが多いことから、接種後30分間は接種した医療機関内で安静にしてください。また、帰宅後に異常が認められた場合には、速やかに医師に連絡してください。

そのほか、重い副反応^{（注1）}の報告がまれにあります。ただし、報告された副反応の原因がワクチン接種によるものかどうかは、必ずしも明らかではありません。インフルエンザワクチンの接種後に報告された副反応が疑われる症状等については、順次評価を行い、公表しています。

▼ インフルエンザワクチン接種後の副反応疑い報告として医師に報告が義務付けられている症状と接種から症状発生までの期間

インフルエンザ	1. アナフィラキシー	4時間
	2. 急性散在性脳脊髄炎（ADEM）	28日
	3. 脳炎・脳症	28日
	4. けいれん	7日
	5. 脊髄炎	28日
	6. ギラン・バレー症候群	28日
	7. 視神経炎	28日
	8. 血小板減少性紫斑病	28日
	9. 血管炎	28日
	10. 肝機能障害	28日
	11. ネフローゼ症候群	28日
	12. 喘息発作	24時間
	13. 間質性肺炎	28日
	14. 皮膚粘膜眼症候群	28日
	15. 急性汎発性発疹性膿疱症	28日
	16. その他の反応	—

(予防接種後副反応疑い報告書より抜粋)

(注1) 重い副反応として、ギラン・バレー症候群、急性脳症、急性散在性脳脊髄炎、けいれん、肝機能障害、喘息発作、血小板減少性紫斑病等が報告されています。

Q35 インフルエンザワクチンの接種後の死亡例はありますか？

インフルエンザワクチンの接種後の副反応疑い報告において、報告医師から予防接種を受けたことによるものと疑われるとして報告された死亡例は以下のとおりです。

種別	期間	症例
新型	平成 21(2009)年 10 月～平成 22(2010)年 9 月	3 例
	平成 22(2010)年 10 月～平成 23(2011)年 3 月	4 例
季節性	平成 23(2011)年 10 月～平成 24(2012)年 5 月 21 日	0 例
	平成 24(2012)年 10 月～平成 25(2013)年 5 月 14 日	1 例
	平成 25 (2013) 年 10 月～平成 26 (2014) 年 7 月まで	1 例
	平成 26(2014)年 10 月～平成 27 (2015)年 6 月まで	3 例
	平成 27(2015)年 10 月～平成 28(2016)年 4 月まで	1 例
	平成 28(2016)年 10 月～平成 29(2017)年 4 月まで	2 例
	平成 29(2017)年 10 月～平成 30(2018)年 4 月まで	3 例
	平成 30(2018)年 10 月～平成 31(2019)年 4 月まで	0 例
	令和元(2019)年 10 月～令和 2(2020)年 4 月まで	1 例
	令和 2(2020)年 10 月～令和 3(2021)年 3 月まで	0 例
	令和 3(2021)年 10 月～令和 4(2022)年 3 月まで	1 例
	令和 4(2022)年 10 月～令和 5(2023)年 3 月まで	1 例
	令和 5(2022)年 10 月～令和 6(2023)年 3 月まで	2 例

これらの副反応疑い報告について、副反応検討部会において専門家による評価を行ったところ、死亡とワクチン接種の直接の明確な因果関係があるとされた症例は認められませんでした。また、死亡例のほとんどが、基礎疾患等がある御高齢の方でした。

資料は、厚生労働省のウェブページの下記アドレスに掲載しています。

○平成 21 年 10 月～平成 22 年 9 月分報告事例

[平成 22 年度第 2 回新型インフルエンザ予防接種後副反応検討会 (平成 22 年 12 月 6 日)]

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000000yt0k.html>

○平成 22 年 10 月～平成 23 年 3 月分報告事例

[平成 23 年度第 1 回新型コロナウイルス予防接種後副反応検討会（平成 23 年 7 月 13 日）]

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001jqmw.html>

○平成 23 年 10 月～平成 24 年 3 月分報告事例

[平成 24 年度第 1 回インフルエンザ予防接種後副反応検討会（平成 24 年 5 月 25 日）]

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002c06s.html>

○平成 24 年 10 月～平成 25 年 3 月分報告事例

[平成 25 年度第 2 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（平成 25 年 6 月 14 日）]

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000034lcq.html>

○平成 25 年 10 月～平成 26 年 7 月分報告事例

[第 11 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（平成 26 年 10 月 29 日）]

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000063483.html>

○平成 26 年 10 月～平成 27 年 6 月分報告事例

[第 16 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（平成 27 年 11 月 27 日）]

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000105632.html>

○平成 27 年 10 月～平成 28 年 4 月分報告事例

[第 20 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（平成 28 年 7 月 8 日）]

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000129775.html>

○平成 28 年 10 月～平成 29 年 4 月分報告事例

[第 29 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（平成 29 年 8 月 28 日）]

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000175581.html>

○平成 29 年 10 月～平成 30 年 4 月分報告事例

[第 36 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（平成 30 年 7 月 23 日）]

https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000208910_00002.html

○平成 30 年 10 月～平成 31 年 4 月分報告事例

[第 42 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（令和元年 8 月 30 日）]

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_06462.html

○令和元年 10 月～令和 2 年 4 月分報告事例

[第 48 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（令和 2 年 7 月 17 日）]

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_12463.html

○令和 2 年 10 月～令和 3 年 3 月分報告事例

[第 66 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（令和 3 年 8 月 4 日）]

https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000208910_00028.html

○令和 3 年 10 月～令和 4 年 3 月分報告事例

〔第 81 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（令和 4 年 7 月 8 日）〕

https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000208910_00044.html

○令和 4 年 10 月～令和 5 年 3 月分報告事例

〔第 94 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（令和 5 年 7 月 28 日）〕

https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000208910_00061.html

○令和 5 年 10 月～令和 6 年 3 月分報告事例

〔第 102 回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会副反応検討部会（令和 6 年 7 月 29 日）〕

https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/newpage_00106.html

基礎疾患がある方は、いろいろな外的要因により、病気の状態が悪化する可能性もありますので、必要に応じて、主治医及び専門性の高い医療機関の医師に対し、接種の適否について意見を求め、接種の適否を慎重に判断してください。

Q36 インフルエンザワクチンの接種によって、インフルエンザを発症することはありますか？

接種するワクチンの種類によって異なります。弱毒生ワクチンは、病原性を弱めたインフルエンザウイルスからできており、まれにインフルエンザを発症したときと同様の発熱などを起こすことがあります。一方、不活化ワクチンは、インフルエンザウイルスから免疫をつくるのに必要な成分だけを取り出して作ったものです。したがって、ウイルスとしての働きはないので、ワクチン接種によってインフルエンザを発症することはありません。

Q37 インフルエンザワクチンの接種によって、著しい健康被害が発生した場合は、どのような対応がなされるのですか？

Q31 の回答で示した対象者の方への接種については、予防接種法に基づく定期の予防接種を受けたことによる健康被害であると厚生労働大臣が認定した場合に、予防接種法に基づく健康被害救済制度の対象となります。

救済制度の内容については、下記アドレスを御参照ください。

〔予防接種健康被害救済制度〕

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/vaccine_kenkouhigaikyusai.html

また、予防接種法の定期接種によらない任意の接種については、ワクチンを適正に使用したにもかかわらず発生した副反応により、健康被害が生じた場合は、独立行政法人医薬品医療機器総合機構法（平

成 14 年法律第 192 号) による医薬品副作用被害救済制度又は生物由来製品感染等被害救済制度の対象となります。

救済制度の内容については、下記を参照するか、独立行政法人医薬品医療機器総合機構 (TEL : 0120-149-931) に御照会ください。

〔医薬品副作用被害救済制度〕

<https://www.pmda.go.jp/relief-services/adr-sufferers/0001.html>

〔生物由来製品感染等被害救済制度〕

<https://www.pmda.go.jp/relief-services/infections/0001.html>

厚生労働省では、インフルエンザをはじめとした感染症の一般的予防方法、流行状況や予防接種の意義、有効性、副反応等に関する国民の皆様の疑問に的確に対応するため、「感染症・予防接種相談窓口」を開設しています。

【感染症・予防接種相談窓口】

電話番号：0120-469-283（午前 9 時～午後 5 時 ※土日祝日、年末年始を除く）

※行政に関する御意見・御質問は受け付けておりません。

※本相談窓口は、厚生労働省が業務委託している外部の民間会社により運営されています。

事 務 連 絡
令和7年1月24日

各都道府県・指定都市教育委員会
学 校 保 健 主 管 課
学校給食・食育主管課

御中

文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課

「学校保健・食育推進体制支援事業」（補助事業）について

日頃から学校保健の推進に御協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

文部科学省では、複雑化・多様化する現代的健康課題を抱える児童生徒等に対し、よりきめ細かな支援を実施するため、一人配置となっている養護教諭や複数校を兼務している栄養教諭等を支援する体制を強化することが課題となっていることを踏まえ、都道府県・指定都市が実施する、養護教諭・栄養教諭の資格を有する者を派遣し、繁忙期や大規模校における業務支援や資質能力向上のための研修機会の確保等を図る事業に対し、その経費の一部を補助する「学校保健・食育推進体制支援事業」を実施します。令和7年度からは、栄養教諭の資格を有する者の派遣にも本事業の活用が可能であることが、より明確になるよう「学校保健・食育推進体制支援事業」に名称変更しています。また、本事業については、令和7年度も、令和6年度に引き続き地方財政措置が行われる予定となっています。本事業に係る申請等の詳細は、交付要綱や事業実施要領等においてお示しし、今年度中に申請書を提出いただく予定ですので、御準備をお願いします。

各都道府県・指定都市教育委員会におかれては、本事業の申請について積極的に検討いただくよう、よろしくお願いします。

（送付資料）

別紙1：学校保健・食育推進体制支援事業（事業概要）

別紙2：学校保健・食育推進体制支援事業の活用例

（担当）

文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課

保 健 指 導 係 T E L：03-6734-2918

学校給食・食育係 T E L：03-6734-2095

メール：kenshoku@mext.go.jp

学校保健・食育推進体制支援事業

令和7年度予算額（案）
（前年度予算額）

52百万円
104百万円）



現状・課題

養護教諭

- 複雑化・多様化する現代的健康課題への対応（生活習慣の乱れ、感染症の感染拡大、メンタルヘルスの問題、いじめ・不登校・貧困等を背景とした心身の不調、ICT環境の変化などに伴う問題）
- 新型コロナウイルス感染症を契機とした養護教諭に求められる役割の変容・増大（健康観察、健康相談、保健指導などの対応の充実）
- このようなか、児童生徒等への支援のみならず、学校の衛生環境等の管理や関係機関との連携など様々な業務を並行して行わなければならない

- 多くの学校で養護教諭は一人配置であるため、多種多様な健康課題を抱える児童生徒等への継続した支援や、最新の医学・心理・福祉等の必要な知識や技能の更新が困難

事業内容

養護教諭の派遣による繁忙期や大規模校等における業務支援

- 域内にある大規模校のうち、養護教諭の配置が一人である学校に養護教諭を派遣し、二人配置にする。
- 健康診断の時期に、週2～3日、養護教諭を派遣したり、学校行事の時や年度末に養護教諭を派遣したりするなど、繁忙期の業務支援を行う。



栄養教諭

- 肥満や、やせ傾向、食物アレルギー等の多様な健康課題を有する児童生徒への個別相談指導の必要性の増大
- 食料安全保障、環境と調和のとれた食料システムなど、食を取り巻く現代的な課題に対応する指導を行うための体制充実、資質・能力の向上が必要
- 衛生管理等の通常業務に加え、食材の安定した調達や、昨今の物価高騰等の時勢を踏まえた対応が求められるなど、栄養教諭が担う業務が複雑化している

- 栄養教諭は、複数校を兼務しているケースが多く、学校への配置数が相対的に少ないため、各学校に在籍している多様な課題を抱える生徒へのきめ細かな対応が困難。

栄養教諭の派遣による食の指導の充実、個別対応充実

- 複数校の兼務等により十分に食の指導が行き届いていない学校への派遣による食の指導の充実、個別の対応が必要な児童生徒が多い学校に追加の栄養教諭を派遣し、食の指導の充実を図る。



別紙 1

子供の心身の健康を担う養護教諭や栄養教諭の業務体制の強化や時代に即した資質能力の向上を図る

アウトプット（活動目標）

都道府県・指定都市が実施する養護教諭・栄養教諭の資格を有する者を学校に派遣し、繁忙期の業務支援や食の指導の充実等を図る

短期アウトカム（成果目標）

複雑化・多様化する現代的健康課題を抱える児童生徒等への対応の充実、養護教諭・栄養教諭の資質能力の向上

長期アウトカム（成果目標）

養護教諭・栄養教諭に相談しやすい環境の整備

事業実施期間 令和5年度～

＜実施主体＞ 都道府県又は指定都市教育委員会
＜補助率＞ 派遣に係る経費の3分の1を補助

（担当：初等中等教育局健康教育・食育課）

学校保健・食育推進体制支援事業の活用例

- ◆ 子供の心身の健康を担う養護教諭・栄養教諭の業務支援の充実を図るため、**養護教諭・栄養教諭（※）の資格を有する者を学校へ派遣（※）し、①繁忙期や大規模校における業務支援や、②経験の浅い養護教諭・栄養教諭への指導・助言や研修機会の確保**などを行う。

※養護助教諭も含む。

※派遣の頻度・期間については、年間を通じて週5日フルタイムで配置したり、週2日派遣したり、特定の期間のみ派遣したりするなど、様々な対応が可能。

【活用例 1】養護教諭の複数配置に活用

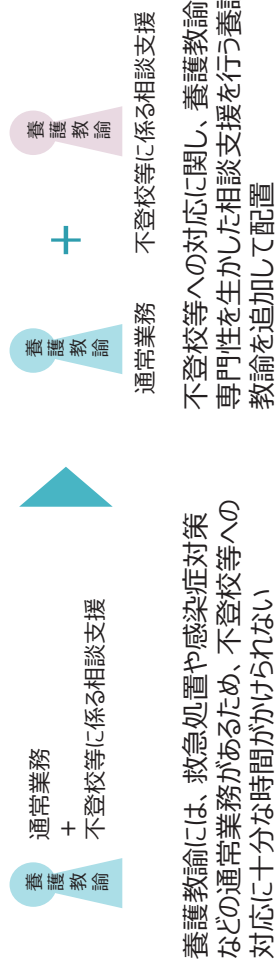
○域内にある大規模校のうち、養護教諭の配置が一人である学校に養護教諭を派遣し、二人配置にする。

○健康診断の時期に、週2～3日、養護教諭を派遣したり、学校行事の時や年度末に養護教諭を派遣したりするなど、繁忙期の業務支援を行う。



【活用例 2】不登校等に係る児童生徒の相談支援に活用

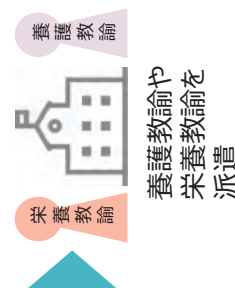
○学びの多様化学校(分教室型を含む)や校内教育支援センター(スペシャルサポートルーム等)がある学校等に、通常業務を行う養護教諭に加えて、不登校の未然防止や不登校児童生徒の心身の健康について主として対応する養護教諭を配置する。



【活用例 3】学校保健体制の強化に活用

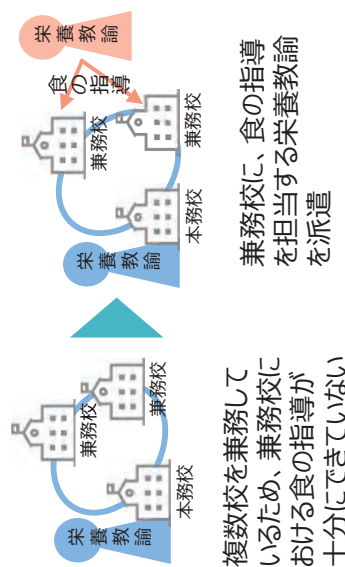
○学校保健体制に課題のある学校に、養護教諭や栄養教諭を派遣し、各学校の体制を強化する。

遠隔地にある学校や夜間中学など、様々な事情で養護教諭や栄養教諭が配置されていない学校では、学級担任等が学校保健業務を担っている



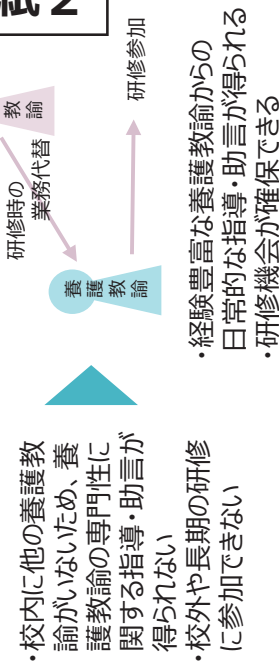
【活用例 4】食の指導の充実に活用

○本務栄養教諭が配置されていない学校に、栄養教諭を派遣し、食の指導の充実を図る。



【活用例 5】若手養護教諭の資質能力向上に活用

○若手養護教諭が配置されている学校に、経験豊富な養護教諭を派遣し、日常的な指導・助言や研修時の業務代替を行う。



別紙 2

・経験豊富な養護教諭からの日常的な指導・助言が得られる
・研修機会が確保できる

事務連絡
令和7年2月21日

各都道府県・指定都市教育委員会学校保健主管課
各都道府県・指定都市教育委員会施設主管課
各都道府県教育委員会専修学校各種学校主管課
各都道府県私立学校主管部課
各文部科学大臣所轄学校法人担当課
各国公私立大学事務局
各国公私立高等専門学校事務局
独立行政法人国立高等専門学校機構担当課
高等専門学校を置く各公立大学法人担当課
附属学校を置く各国公立大学法人附属学校事務主管課
大学を設置する各地方公共団体担当課
大学を設置する各学校設置会社担当課
構造改革特別区域法第12条第1項の認定を受けた地方公共団体の学校設置会社担当課
各都道府県・指定都市・中核市認定こども園主管課
厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部企画課
厚生労働省医政局医療経営支援課

御中

文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課
文部科学省大臣官房文教施設企画・防災部施設企画課

室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について（依頼）

標記のことについて、令和7年1月17日付け医薬審発0117第5号で厚生労働省医薬局医薬品審査管理課長から別添のとおり依頼がありました。

ついては、別添「室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について」（令和7年1月17日付け医薬発第0117第1号厚生労働省医薬局長通知）及び「室内空气中化学物質測定マニュアル（統合版）について」（令和7年1月17日付け医薬審発0117第4号厚生労働省医薬品審査管理課長通知）の趣旨を御理解するとともに、下記に御留意の上、学校環境衛生活動の推進を図るなど、適切に対応されるようお願いいたします。

なお、関係各位におかれましては、設置する大学等や所管又は所轄の学校（専修学校及び幼保連携型認定こども園を含む。以下同じ。）に対して周知するとともに、都道府県教育委員会におかれては域内の市区町村教育委員会に対して、都道府県知事におかれては学校法人等に対して周知されるようお願いいたします。その際、学校における働き方改革の観点から、周知の方法等については、貴課等において必要に応じて御判断いただきますようお願いいたします。

記

1. 文部科学省においては、学校保健安全法（昭和三十三年法律第五十六号）第六条第一項の規定に基づき、「学校環境衛生基準（令和六年文部科学省告示第五十四号）」を定めているところですが、室内空気中化学物質の室内濃度指針値の改定及び標準的測定方法の見直しを踏まえ、令和8年4月頃に、「学校環境衛生基準」における揮発性有機化合物の基準値及び検査方法等を見直すことを検討しています。
2. 「学校環境衛生基準」における揮発性有機化合物の基準値を見直す予定であることも踏まえ、別添のとおり、令和8年3月末を目標に、エチルベンゼンの新室内濃度指針値に対応するための取組を進めていただくよう、ご協力をお願いします。

（本件担当）

電話：03-5253-4111（代表）

○文部科学省初等中等教育局

健康教育・食育課 保健管理係（内線 2976）

○文部科学省大臣官房文教施設企画・防災部

施設企画課 指導第二係（内線 2292）

別 添

医薬薬審発 0117 第 5 号
令和 7 年 1 月 17 日

文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課長 殿

厚生労働省医薬局医薬品審査管理課長
(公 印 省 略)

室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について（周知）

厚生労働省では、関係省庁と連携して、シックハウス対策の総合的な推進に取り組んでいるところですが、今般、「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」において、令和 7 年 1 月 17 日付けで新たに「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会 中間報告書―第 24 回～第 28 回までのまとめ」が取りまとめられたことを踏まえ、都道府県知事、保健所設置市長及び特別区区長に対し、室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について、「室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について」（令和 7 年 1 月 17 日付け医薬発 0117 第 1 号厚生労働省医薬局長通知）及び「室内空气中化学物質の測定マニュアル（統合版）について」（令和 7 年 1 月 17 日付け医薬薬審発 0117 第 4 号厚生労働省医薬品審査管理課長通知）にて別添のとおり通知したところです。

つきましては、関係部局・関係団体等に対し、その周知徹底方御配慮くださいますようお願いいたします。



別添 1

医 薬 発 0117 第 1 号
令 和 7 年 1 月 17 日

各 都道府県知事
保健所設置市長
特別区区长 殿

厚生労働省医薬局長
(公 印 省 略)

室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について

厚生労働省では、関係省庁と連携して、シックハウス対策の総合的な推進に取り組んでおり、これまでにホルムアルデヒド等の室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法等について、「室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について」（平成 12 年 6 月 30 日付け生衛発第 1093 号厚生省生活衛生局長通知。以下「平成 12 年第 1093 号通知」という。）、「室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び総揮発性有機化合物の室内濃度暫定目標値等について」（平成 12 年 12 月 22 日付け生衛発第 1852 号厚生省生活衛生局長通知。以下「平成 12 年第 1852 号通知」という。）、「室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法等について」（平成 13 年 7 月 25 日付け医薬発第 828 号厚生労働省医薬局長通知。以下「平成 13 年通知」という。）、「室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について」（平成 14 年 2 月 7 日付け医薬発第 0207002 号厚生労働省医薬局長通知。）及び「室内空气中化学物質の室内濃度指針値について」（平成 31 年 1 月 17 日付け薬生発 0117 第 1 号厚生労働省医薬・生活衛生局長通知）により、示してきたところです。

今般、「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」において、令和 7 年 1 月 17 日付けで新たに「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会 中間報告書―第 24 回～第 28 回までのまとめ」が取りまとめられたことを踏まえ、室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について下記のとおり取りまとめましたので、建築物衛生その他の生活環境政策の推進に活用していただくとともに、貴管内の関係団体、住民等への周知をお願いします。

記

1. 室内空气中化学物質の室内濃度指針値等について

今般、最新の知見に基づいてエチルベンゼンの有害性評価を実施し、エチルベンゼンの室内濃度指針値を $3,800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ から $370 \mu\text{g}/\text{m}^3$ に改定したので、他の室内濃度指針値を定めた物質とともに次表に示す。なお、エチルベンゼンの有害性評価の詳細は別添に示すとおりである。

室内濃度指針値は公衆衛生の観点から、化学物質の不必要な暴露を低減させ、それらが健康影響の危惧を起こすことなく安全かつ適正に使用されるようにすることを目的に、関係者がシックハウス対策に取り組むにあたって参考にさせていただきたい値として策定しているものである。令和8年3月末を目標に、エチルベンゼンの新室内濃度指針値に対応するための取組を進めていただくよう、関係者各位のご協力をお願いするものである。

表

化学物質名	毒性指標	室内濃度指針値 ^(注1)	室内濃度指針値の設定日及び改定日
ホルムアルデヒド	ヒト吸入暴露における鼻咽頭粘膜への刺激	$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)	設定日： 平成9年6月13日
アセトアルデヒド	ラットの経気道暴露における鼻咽頭嗅覚上皮への影響	$48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03ppm)	設定日： 平成14年1月22日
トルエン	ヒト吸入暴露における神経行動機能及び生殖発生への影響	$260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppm)	設定日： 平成12年6月26日
キシレン	ヒトにおける長期間職業暴露による中枢神経系への影響	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05ppm)	設定日： 平成12年6月26日 改定日： 平成31年1月17日
エチルベンゼン	ラット吸入暴露における聴覚への影響	$370 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.085ppm)	設定日： 平成12年12月15日 改定日： 令和7年1月17日
スチレン	ラット吸入暴露における脳や肝臓への影響	$220 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05ppm)	設定日： 平成12年12月15日
パラジクロロベンゼン	ビーグル犬経口暴露における肝臓及び腎臓等への影響	$240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)	設定日： 平成12年6月26日
テトラデカン	C ₈ -C ₁₆ 混合物のラット経口暴露における肝臓への影響	$330 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)	設定日： 平成13年7月5日

クロルピリホス	母ラット経口暴露における新生児の神経発達への影響及び新生児脳への形態学的影響	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppb) 但し小児の場合は 0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.007ppb)	設定日： 平成12年12月15日
フェノブカルブ	ラットの経口暴露におけるコリンエステラーゼ活性などへの影響	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8ppb)	設定日： 平成14年1月22日
ダイアジノン	ラット吸入暴露における血漿及び赤血球コリンエステラーゼ活性への影響	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppb)	設定日： 平成13年7月5日
フタル酸ジ-n-ブチル	ラットの生殖・発生毒性についての影響	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1.5ppb)	設定日： 平成12年12月15日 改定日： 平成31年1月17日
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	ラットの雄生殖器官系への影響	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (6.3ppb) (注2)	設定日： 平成13年7月5日 改定日： 平成31年1月17日
総揮発性有機化合物量(TVOC)	国内の室内VOC実態調査の結果から、合理的に達成可能な限り低い範囲で決定	暫定目標値 (注3) 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	設定日： 平成12年12月15日

(注1) 両単位の換算は、25℃の場合による

(注2) フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの蒸気圧については $1.3 \times 10^{-5} \text{Pa}$ (25℃) ～ $8.6 \times 10^{-4} \text{Pa}$ (20℃) など多数の文献値があり、これらの換算濃度はそれぞれ 0.12 ～ 8.5ppb 相当である。

(注3) この数値は、国内家屋の室内VOC実態調査の結果から、合理的に達成可能な限り低い範囲で決定した値である。TVOC 暫定目標値は、室内空気質の個別の揮発性有機化合物 (VOC) を総合的に考慮した目安として利用されることが期待されるが、毒性学的知見から決定したものではなく、含まれる物質の全てに健康影響が懸念されるわけではない。また、個別のVOC室内濃度指針値とは独立に扱われなければならない。

2. 室内空气中化学物質の標準的測定方法について

今般、これまで冒頭記載の通知で示してきた標準的測定方法を一つに統合するとともに、試料採取条件の定義の記載整備等の改訂を行った。改訂後の「室内空气中化学物質の測定マニュアル (統合版)」を「室内空气中化学物質の測定マニュアル (統合版)」について (令和7年1月17日付け医薬薬審発 0117 第4号厚生労働省医薬局医薬品審査管理課長通知、以下「測定マニュアル (統合版)」という。) で示し

ているため、そちらを参照されたい。

なお、本通知の発出に伴い、本通知の発出の日以降、平成 12 年第 1093 号通知、平成 12 年第 1852 号通知及び平成 13 年通知に示す VOC の標準的測定方法のうち、容器採取ーガスクロマトグラフ／質量分析法は適用しないこととする。ただし、本通知の発出の日から令和 8 年 3 月 31 日までの間における室内空气中化学物質の標準的測定方法についてはなお従前の例によることができる。

また、本通知の発出に伴い、本通知の発出の日以降、平成 12 年第 1852 号通知の 4. 及び別添 5 で示していた「室内空气中化学物質測定に関する機器等目録について」についても適用しないこととする。測定の目的が室内濃度指針値を満たしているか否かを厳密に判定することにある場合には、測定マニュアル（統合版）に示す室内空气中化学物質の標準的測定方法をもって行う必要がある。

(別添)

エチルベンゼンの有害性評価について

エチルベンゼンについては、ラットを用いた 13 週間反復吸入投与試験 (Gagnaire et al., 2007) をキースタディに選定した。本試験では、蝸牛の中低周波領域にあるコルチ器の外有毛細胞の消失が最低用量である 200 ppm 以上から確認されたため、LOAEL を 200 ppm と判断した。LOAEL 200 ppm を連続暴露補正した 42.9 ppm を、不確実係数積 500 (種間差 2.5、個体差 10、試験期間 2、LOAEL 採用 10) で除した 0.0858 ppm ($370 \mu\text{g}/\text{m}^3$ に相当 (25°C における換算値)) をエチルベンゼンの有害性評価値とした。

エチルベンゼンの有害性情報まとめ

1. 反復投与毒性（一般毒性）

1) ヒト

ATSDR (2010)によると、エチルベンゼンの吸入暴露によるヒトへの全身影響については、暴露濃度や期間が不明瞭であったり、他の物質との混合暴露であったり、詳細が確認できないなど、有害性情報としては課題があるが、呼吸器及び眼の刺激性や聴覚毒性（難聴）、血液学的変化（リンパ球数の増加、ヘモグロビン濃度の低下）が確認されている。

日本産業衛生学会（2020）に比較的新しい疫学調査の結果が、以下の通り報告されていた。いずれも聴覚に対する影響が示唆されていた。

① 中国の 2 か所の石油化学工場に勤務する労働者を対象に調査した結果、エチルベンゼンを $122.83 \pm 22.86 \text{ mg/m}^3$ ($28.3 \pm 5.1 \text{ ppm}$) の濃度で吸入暴露し、さらに平均 82.7 dB (A) の騒音（20 年間の累積騒音暴露）にも暴露された 246 名の労働者の 78.4% に、25 dB 以上の聴力低下がみられた。また、エチルベンゼンを $134.64 \pm 31.97 \text{ mg/m}^3$ ($31.0 \pm 7.4 \text{ ppm}$) の濃度で吸入暴露し、さらに平均 83.5 dB (A) の騒音に暴露された 307 名の労働者の 80.1% に、25 dB 以上の聴力低下がみられた。同工場では、ベンゼン、トルエン、スチレン、キシレンの濃度は検出限界以下 ($<0.2\text{-}0.8 \text{ ppm}$) であった。対照群として、平均 67.3 dB (A) の騒音に暴露されている事務職員 327 名の聴覚低下者は 5.1%、平均 84.3 dB (A) の騒音に暴露されている発電所職員 290 名における聴力低下者は 56.9% だった。対照群の事務局員に対する聴力低下のオッズ比は 86.4 (95% CI: 28.4-452) と 124 (95% CI: 11.7-651) であり、有意に高かった。この他、各種の神経行動学的機能検査 (digital span, simple reaction time など) に対照群に比し有意差がみられた (Zhang et al., 2013. 日本産業衛生学会 (2020) より二次引用)

② 米国の全国健康栄養検査調査 (NHANES) に 1999-2004 年に参加した 31,126 名の対象者のうちランダムに選抜した 2,513 名 (38.2 ± 11.1 歳、女性 53%) に対して純音聴力検査（最高 8 kHz）と有機溶剤（ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、キシレン、スチレン）などの血中濃度測定を実施し、自己申告による聴力低下や耳鳴りと、聴力検査による聴力損失のデータを比較した。その結果、聴覚検査による聴力損失、自己申告による聴力低下と耳鳴りが「あり」とした対象者の血中エチルベンゼン濃度は、MED=0.04 ng/mL, IQR=0.02-0.06 ng/mL であった。性別等で補正後の高周波域の聴力損失のオッズ比は、血中エチルベンゼン濃度と有意に関連していた (OR=1.24, 95% CI: 1.02-1.50) (Staudt et al., 2019. 日本産業衛生学会 (2020) より二次引用)。

その他に、AU NICNAS (2020)に以下③～⑤の疫学調査について報告があったが、いずれも他の物質との混合暴露に関する情報であるため、参考扱いとする。

③ 混合溶剤への職業的暴露と難聴発症リスクとの間には正の相関があり、オッズ比 (OR) は低、中、高暴露レベルでそれぞれ 1.37、3.25、4.5 と推定されていることが報告されている (Hormozi et al., 2017)。暴露指数 (EI) は、各溶媒への平均時間加重暴露の合計を、ACGIH が推奨する職業上の暴露限界 (閾値限界値、TLV) (20 ppm TWA) で割ることによって計算した結果、暴露レベル (低、中、高) は、それぞれ $EI < 0.5$ 、 $EI = 0.5-1$ 、 $EI > 1$ と定義された ($EI > 1$ は有機溶媒混合物濃度が TLV を超えたことを示す)。分析の結果、個々の溶媒の濃度が暴露限界内であっても、混合溶媒の濃度が増加すると難聴の発症と因果関係があることが示唆された。さらに、混合物内に存在する溶媒の種類が増加すると、暴露期間が長くなる (5 年以上) とともに、難聴を発症するリスクも増加した。騒音と有機溶剤混合物に同時暴露されると、溶剤または騒音単独に比べて難聴のリスクが大幅に増加し (2-11 倍)、相加効果または相乗効果が示唆された。また、溶剤への暴露により難聴が発症するまでの期間は、暴露後 2～3 年、場合によっては 5 年以上であることも確認された。この研究では作用機序 (MOA は特定されておらず、個々の溶媒の正確な役割も特定されていない (Hormozi et al., 2017))。

④ 最大 12.9 mg/m^3 (3 ppm) の濃度のエチルベンゼンに職業暴露された住宅塗装業者 ($n = 105$) の横断的疫学研究では、非暴露対照 ($n=53$) と比較して、性格や短期記憶能力の変化を含む重大な神経行動学的変化が明らかになった。暴露群のうち、麻薬中毒前の症状がみられるサブグループでは、その変化がより顕著であった。他の有機溶媒 (酢酸エチル、トルエン、酢酸ブチル、メチルイソブチルケトン、キシレン) への同時暴露のため、これらのデータからこれらの影響の原因物質について最終的な結論を引き出すことはできなかった (US EPA, 2007)。

⑤ 平均 8.2 年の雇用期間に平均濃度 1.64 ppm のエチルベンゼンに職業暴露された労働者 ($n = 35$) に、暴露されていない対照群と比較して、リンパ球数の増加 (41.5-68.8 %) とヘモグロビン値の低下 (5.2-7.1 %) がみられた。ただし、これらの労働者は他の化学物質 (キシレン、鉛、トルエン) にも暴露されているため、これらの血液学的変化の原因におけるエチルベンゼンの役割は明確ではない (Angerer and Wulf, 1985; ATSDR (2010) から二次引用)。

2) 動物

① ラット 13 週間反復投与試験 (吸入) (Gagnaire et al., 2007)

雄性 SD ラット（1 群 14 匹）にエチルベンゼンを 0, 200, 400, 600, 800 ppm (0, 0.87, 1.74, 2.60 and 3.47 mg/L に相当)の濃度で 1 日 6 時間、週 6 日、13 週間全身吸入暴露し投与終了後 8 週目に解剖した(Gagnaire et al., 2007)。また、電気生理学的検査（聴覚の神経生理学的検査）を、4, 8, 13 週目の投与後及び 8 週間の休薬後（試験 21 週目）に実施した。また、休薬期間終了後に蝸牛の全有毛細胞数を計測した。その結果、体重については対照群に比し有意な影響はみられなかった。2, 4, 8, 16 kHz での聴力の閾値は 4 週目以降に測定され、400 ppm 以上群の動物ではより高かった。最も高度の難聴が観察されたのは、600 ppm 及び 800 ppm 群だった。聴覚障害の程度は、暴露後 4 週間目と 13 週間目、および最終暴露後 8 週間の休薬後でも変化せずに持続し、難聴を引き起こす損傷が永続的であることが示された。聴力閾値の変化は 400 ppm 群では小さく、対照群及び 200 ppm 群では聴力に影響はみられなかった(CLH, 2010; Gagnaire et al., 2007)。

この試験では、600 及び 800 ppm 群の動物において、蝸牛の中低周波領域にあるコルチ器の 3 列の外有毛細胞 (OHC) がほぼ完全に消失していた。この所見は、聴覚閾値よりも敏感なエンドポイントであり、最も一般的に報告されている難聴の最も一般的に報告されている原因として知られる。コルチ器の基底（高周波）部分にも内有毛細胞 (IHC) の消失が、600 ppm 及び 800 ppm 群では各々 14 % または 32 % であった 400 ppm 群では、かなりの OHC 消失が発生し、3 列目（外側）で最も高度で、1 列目（内側）で最も軽度であり、基底領域でも IHC 消失がみられた。200 ppm 群の 8 例中 4 例に 3 列目の OHC の重大な消失(最大 30 %)が生じた。200 ppm 群の同部位の OHC の平均消失率は 4 % だった。以上より、本評価では、本試験の LOAEL を 200 ppm (連続暴露補正： $200 \times 6/24 \times 6/7 = 42.9$ ppm) と判断した。

②ラット 13 週間反復投与試験（吸入）：Cappaert et al, 2001.

有意で永続的な聴覚への毒性影響は、雄性ラット（Wistar 及び Wag/Rij 系）にエチルベンゼンを 1 日 8 時間、週 5 日の吸入暴露を 1 週間または 13 週間行ったときにも観察されている。300-800 ppm の濃度で急性暴露した結果、用量依存的な外有毛細胞 (OHC) の消失が 25%-66% の割合で認められた(Cappaert et al, 2000; CLH, 2010)。300 または 400 ppm の濃度では、暴露と同時に重大な聴覚刺激 (105 dB の騒音) を与えると、相乗効果によりエチルベンゼン単独暴露または騒音暴露のみの場合の合計よりも高度な OHC 消失がみられた(Cappaert et al, 2001; CLH, 2010)。

なお、エチルベンゼンによる聴覚への影響には種間差があると考えられる。雌性モルモットにエチルベンゼンを 2,500 ppm の濃度で 5 日間暴露した結果、聴覚への有害影響は観察されていないことが報告されている (Cappaert et al, 2002; CLH, 2010)。

③ラット 13~14 週間反復投与試験（吸入）：NTP, 1992.

雌雄 Fischer 344 ラット（10 匹/性/群）にエチルベンゼンを 0, 100, 250, 500, 750, 1,000

ppm の濃度で 13~14 週間（6 時間/日、5 日/週）吸入させた結果、死亡率、臨床症状、体重、血液学的検査に投与の影響はみられなかった。血清生化学的検査では、両性の 500 ppm 以上群に ALP の用量依存的で有意な低値がみられたが、この変化の生物学的意義は明らかではないが、報告者らは摂餌量と飲水量の減少に起因している可能性があるとしていた。

雄の 250 ppm 以上群及び雌の 500 ppm 以上群で、肝臓の絶対重量の増加がみられた。また、肝臓の相対重量の増加が雄の 750 ppm 以上群にみられた。肝臓には投与による病理組織学的所見は認められなかった。腎臓の重量については、雄の 500, 750 ppm 群で絶対重量が、500 ppm 以上群で相対重量が増加した。雌では、750 ppm 群で絶対重量の増加がみられた。その他に、肺の炎症及び周辺リンパ節の腫大が確認されたが、これらの発生頻度や程度には用量相関性等がない等の理由から、投与の影響とはみなされていない。このほかに、投与による影響はなかった（NTP, 1992）。

以上の結果から、環境省初期評価（2014）は NOAEL を 250 ppm（暴露状況で補正：44.6 ppm（194 mg/m³））と判断していた。また、IPCS EHC（1996）では、肝重量の増加を根拠に NOAEL 500 ppm（2,150 mg/m³）としていた（WHO Air は IPCS の評価を採用）。オランダは、250 ppm 以上でみられた肝臓及び腎臓の重量増加を根拠に、NOAEL 100 ppm（430 mg/m³）としていた（ただし、250 ppm 群で統計学的に有意に増加していたのは、肝臓の絶対重量のみ）。本評価では、肝臓及び腎臓の臓器重量の変化については、血清生化学的变化や病理組織学的変化を伴っていないこと、腎重量については明らかな用量相関性がないことから、毒性影響ではないと考え、NOAEL 1,000 ppm（連続暴露補正：1,000×6/24×5/7 = 178.6 ppm）であると判断した。

④マウス 13~14 週間反復投与試験（吸入）：NTP, 1992.

雌雄 B6C3F1 マウス（10 匹/性/群）にエチルベンゼンを 0, 100, 250, 500, 750, 1,000 ppm の濃度で 1 日 6 時間、週 5 日、13~14 週間吸入暴露した。その結果、死亡率、臨床症状、体重に投与の影響はみられなかった。750 ppm 以上の群の雌雄で肝臓の絶対及び相対重量、1,000 ppm 群の雌で腎臓の相対重量の有意な増加を認めた。しかし、これら以外には、両性共に肝臓や腎臓の病理組織学的変化や血液生化学への影響はなかった。以上の結果から、肝臓及び腎臓の重量変化は毒性影響ではないと考え、本評価では、本試験の NOAEL を 1,000 ppm（連続暴露補正：1,000×6/24×5/7 = 178.6 ppm）と判断した。

⑤ラット 12 週間反復投与試験（吸入）：Clark（1983）

雌雄 Wistar ラット（18 匹/性/群）にエチルベンゼンを 0, 100 ppm の濃度で 1 日 6 時間、週 5 日、12 週間吸入暴露した。臨床症状、体重、摂餌量、血液学的検査、尿検査、臓器重量。主要臓器（肺及び鼻腔含む）の病理組織学的検査を実施したが、投与による統計学的に有意な変化は認められなかった。肝臓の逸脱酵素（ALP 等）も対照群との差はなかった。雌雄の投与群に軽微な胆管上皮細胞の増生が、対照群にも同程度に認められ、統計学的有意差

はなかった。以上の結果から、本評価では、本試験の NOAEL を 100 ppm（連続暴露補正： $100 \times 6/24 \times 5/7 = 17.9$ ppm）と判断した。

⑥ラット 104 週間反復投与試験（吸入）：NTP, 1999.

雌雄 F344/N ラット (50 匹/性/群) にエチルベンゼン蒸気を 0, 75, 250, 750 ppm の濃度で 1 日 6 時間、週 5 日、104 週間暴露した。その結果、非発がん影響については、750 ppm 群の雄に生存率の低下、250 ppm 以上群の雄に平均体重の減少がみられた。雌雄ともに対照群を含む全群に、慢性進行性腎症が発生し、その発生頻度には雌雄ともに有意差はなかったが、病変の程度については雄の 750 ppm 群、雌の 75 ppm 以上群に統計学的有意差がみられた。その他に、腎臓では雌雄の 750 ppm 群に尿細管上皮細胞の過形成や及び腎乳頭部移行上皮過形成が有意に発生増加した。また、雄の 750 ppm 群の肝臓に嚢胞様変性の有意な発生増加がみられた。

以上より、AUNICNAS（2020）では、本試験の両性の NOAEL は、750 ppm でみられた腎病変（過形成及び腫瘍）に基づき 250 ppm ($1,084 \text{ mg/m}^3$) であると判断されていた。また、ATSDR (2010) では、雌にみられた慢性進行性腎症の程度が最低用量から有意に増加していたことから、この所見を根拠に吸入経路の慢性 Minimal Risk Levels (MRL) を設定していた。しかし、環境省による環境リスク初期評価 (2015) では、腎症重症度の有意差検定は 2 群間の統計手法を用いて行われていたことから、統計処理前のデータを入手して多重比較の統計手法で検定した結果、雌の 75 ppm 群については有意差がなかったため、NOAEL は 75 ppm（暴露状況で補正： 13.4 ppm (58 mg/m^3)) と判断していた。

そこで、本評価のために独自に上記の雌ラットの腎症の程度について、統計ソフト KyPlot 6.0 による Steel-Dwass test を行った。その結果、当該病変の程度に統計学的有意差があるのは、中間用量以上であることが確認できた。以上のことから、本評価では、本試験の非発がん影響に関する NOAEL を、250 ppm 以上群の雌にみられた腎症の程度の高度化に基づく 75 ppm（連続暴露補正： $75 \times 6/24 \times 5/7 = 13.39 \text{ ppm} \div 13 \text{ ppm}$ ）と判断した。

⑦マウス 103 週間反復投与試験（吸入）：NTP, 1999.

雌雄 B6C3F1 マウス (50 匹/性/群) にエチルベンゼンを 0, 75, 250, 750 ppm の濃度で 103 週間（6 時間/日、5 日/週）吸入させた結果、250 ppm 以上の群の雄で肝細胞の合胞体変化（多核化）、雌の下垂体前葉で過形成、750 ppm 群の雌雄で甲状腺濾胞細胞の過形成、雄に小葉中心性の肝細胞肥大、肝細胞壊死、肺胞上皮の細気管支上皮細胞化生、雌に好酸性変異肝細胞巣の発生率に有意な増加を認めた。以上の結果から、本評価では、本試験の非発がん影響に関する NOAEL を 75 ppm（連続暴露補正： $75 \times 6/24 \times 5/7 = 13.39 \text{ ppm} \div 13 \text{ ppm}$ ）と判断した。

⑧ラット、マウス、ウサギ4週間反復投与試験（吸入）：Cragg et al. (1989)

雌雄B6C3F1マウス及び雌雄F344ラット（5匹/性/群）にエチルベンゼンを0, 99, 382, 782 ppmの濃度で1日6時間、週5日、4週間吸入暴露した。また、同様に、New Zealand White系ウサギ（5匹/性/群）にエチルベンゼンを0, 382, 782, 1,610 ppmの濃度で吸入暴露した。死亡率、血清生化学的検査、尿検査、病理学的検査（肉眼及び組織学的検査）においては投与の影響はみられなかった（ウサギの尿検査、マウスの血清生化学的検査は実施せず）。

いずれの動物においても、肝臓に病理組織学的所見はみられなかった。ラットの 382 ppm 群では、流涎と流涙の散発的な発生がみられた（これらの所見は NTP による 13 週間試験では認められていない）。肝臓の絶対重量の有意な増加が雄ラットでみられ、782 ppm 群では相対重量も増加した。雌では、782 ppm 群で肝臓の絶対重量が有意に増加し、相対重量は 782 ppm 以上で増加していた。また、血液検査では、雄の 782 ppm 群で血小板数の有意な増加が、雌では総白血球数の有意だがわずかな増加がみられた。マウスでは、雌の 782 ppm 群に肝臓の絶対重量の有意な増加がみられたが、相対重量に有意な増加はなかった。また、雄マウスには肝重量の変動はみられなかった。ウサギでは、肝重量の変動はみられなかった。肝臓にはいずれの動物においても病理組織学的所見がみられなかったことから、EPA IRIS では、本試験のラットとマウスにおける NOAEL は 782 ppm、ウサギにおける NOAEL は 1610 ppm（いずれも最高用量）と判断されていた。また、AU NICNAS によると、本試験のラット及びマウスにおける LOAEL は共に 382 ppm (REACH)、OECD (2005)は本試験のウサギにおける NOAEL は 728 ppm としている。本評価では、各動物にみられた所見の毒性学的意義は低いと考え、本試験のラットとマウスにおける NOAEL は 782 ppm（連続暴露補正： $782 \times 6/24 \times 5/7 = 139.6$ ppm）、ウサギにおける NOAEL は 1,610 ppm（連続暴露補正： $1610 \times 6/24 \times 5/7 = 287.5$ ppm）と判断した。ただし、この試験は投与期間が短いことに留意が必要である。

⑨（参考）ラット 16 週間反復投与試験（吸入）：Elovaara et al. (1985)

* 肝臓及び腎臓での代謝酵素誘導を検索した試験のため、参考扱いとする。

雄性 Wistar ラット（5 匹/群）にエチルベンゼンを 0, 50, 300, 600 ppm の濃度で 1 日 6 時間、週 5 日、5, 9 または 16 週間吸入暴露した。肝重量は、いずれの群にも投与による影響はなかった。16 週間投与後の 300 及び 600 ppm 群において肝臓における NADPH-cytochrome reductase and UDPG-transferase レベルが有意に高くなった。Aminopyrine N-demethylase と 7-ethoxycoumarin-O-deethylase (7-ECDE) レベルは、全ての投与群で高値となった。UDPG-transferase レベルの高値は用量依存的であり、解毒におけるエチルベンゼン代謝物のグルクロン酸抱合を示唆している可能性がある。電子顕微鏡検査では、投与 2 または 9 週間後から、全ての投与群に肝細胞の微細構造の変化（例：滑面小胞体（SER）の増殖、粗面小胞体のわずかな脱顆粒）が確認され、16 週後は主に最高用量群に認められた。

SER の増殖は酵素誘導を示している。肝細胞壊死は認めず、血清中 ALT の高値も認められなかった (ALP は測定せず)。腎臓については、投与 2 及び 9 週後に相対重量の有意な増加が認められたが、16 週後の 600 ppm 群には腎重量変化は認められなかった。腎臓の 7-ECDE および UDPG トランスフェラーゼ活性は、すべての投与群で統計的に有意な増加を示した。肝細胞傷害が確認されず、肝重量にも変化がなく、ALT の変動もみられなかったことから、ミクロソーム酵素の誘導や肝細胞の微細構造の変化は、適応反応によるものであると考えられた。この結果より、本試験の NOAEL は最高用量の 600 ppm であると判断された。

肝重量の変化がなかったことは、NTP による亜慢性毒性試験の結果とは一致していない。

⑩ (参考) ラット 13 週間反復投与試験 (経口) : Mellert et al., 2007.

* 経口経路の試験のため、参考扱いとする。

雌雄 Wistar ラット (10 匹/群/性) にエチルベンゼンを 0、75、250、750 mg/kg/day の用量で 13 週間 (7 日/週) 強制経口投与した結果、250 mg/kg/day 以上の群の雌雄の全数で流涎、750 mg/kg/day 群の雄で体重増加の有意な抑制を認め、行動検査では 750 mg/kg/day 群の雄で着地時開脚の有意な減少、雌で運動活性の有意な増加、尿検査では 250 mg/kg/day 以上の群の雄で移行上皮の変性細胞、顆粒及び上皮円柱の発生率の有意な増加、血液生化学検査では 250 mg/kg/day 以上の群の雄で血清の GPT、 γ -GTP、総ビリルビン、総コレステロールの有意な上昇等を認め、GPT や総ビリルビンの有意な上昇は 750 mg/kg/day 群の雌でもみられた。また、250 mg/kg/day 以上の群の雌雄で肝臓の絶対及び相対重量の有意な増加と小葉中心性の肝細胞肥大の発生率増加を認め、250 mg/kg/day 以上の群の雄で腎臓の絶対及び相対重量の有意な増加と尿細管上皮への硝子滴沈着の増加、雌で腎臓相対重量の有意な増加と胸腺の絶対及び相対重量の有意な減少を認めた (Mellert et al., 2007: 環境省初期評価 (2014) から抜粋)。この結果から、NOAEL を 75 mg/kg/day とする。

<一般毒性のまとめ>

エチルベンゼンの吸入暴露によるヒトでの一般毒性については、定量的評価に資する有害性情報はなかったが、聴覚への影響が示唆されていた。

一方、動物での一般毒性については複数の毒性試験結果が得られた。得られた試験に基づく NOAEL のうち、最も低値を示したのは、⑥ラット 104 週間反復投与試験及び⑦マウス 103 週間反復投与試験から得られた 75 ppm (連続暴露補正 : $75 \times 6/24 \times 5/7 = 13.39$ ppm $\div 13$ ppm) であった。これらの試験は慢性影響を評価するには投与期間等が十分な試験である。この NOAEL を POD として一般毒性の有害性評価値 (案 1) を求めると、以下の通りとなる。

一般毒性の有害性評価値(案1) : $13 \text{ ppm} \div \text{UFs } 100$ (種間差 10、個体差 10) = 0.13 ppm

一方、①、②の試験において、聴覚への影響が確認された。①ラット 13 週間反復投与試験 (Gagnaire et al., 2007)では、蝸牛の中低周波領域にあるコルチ器の外有毛細胞 (OHC) の消失が 200 ppm 以上から確認されたため、LOAEL を 200 ppm (連続暴露補正 : $200 \times 6/24 \times 6/7 = 42.9 \text{ ppm}$) と判断した。この LOAEL を POD として一般毒性の有害性評価値(案2)を求めると、以下の通りとなる。

一般毒性の有害性評価値(案2) : $42.9 \text{ ppm} \div \text{UFs } 500$ (種間差 2.5、個体差 10、試験期間 2、LOAEL 採用 10) = 0.0858 ppm

一般毒性の有害性評価値 (案2) では、種間差に関する不確実係数を 2.5 とした。これは、「詳細リスク評価の考え方」の種間差に関する不確実係数についての考え方に従って、種間差をトキシコキネティクス 4 とトキシコダイナミクス 2.5 に分けて検討した結果である。まず、トキシコキネティクスについては、ヒトとラットの血液 : ガス分配係数が各々 28, 30 であり (Abraham et al., 2005)、ラット > ヒトで、かつ、その比が約 1 であることから、肺から血液への吸収および血液から聴覚器官への移行に種間差はほぼないと考えられたため、トキシコキネティクスに関する種間差の不確実係数は 1 が妥当であると考えた。一方、トキシコダイナミクスについては、ヒト-ラットの種間差に関するデータを得ることができなかったため、その不確実係数はデフォルト値である 2.5 を採用することが妥当であると考えた。したがって、総合的な種間差の不確実係数は 2.5 が適切であると判断した。

また、試験期間の不足に関する不確実係数を 2 としたのは、LOAEL の根拠とした形態学的変化 (コルチ器の外有毛細胞 (OHC) の消失) は、機能的影響がみられた濃度より低い濃度で検出された高感度な聴覚への影響であること、同所見の発生の要因は暴露濃度であり、暴露期間の長さに影響を受けないと考えられたことから、2 が適切であると判断した。

なお、ヒトの知見①では、約 30 ppm のエチルベンゼンと騒音の同時暴露で聴力低下が観察されており、同時暴露では騒音単独暴露よりも聴力の損失が著しくなっている。仮に 30 ppm を LOAEL とし、1 日 8 時間週 5 日間暴露に 1 日 24 時間週 7 日間暴露の時間補正を行い、個体差 10、LOAEL を用いたことによる 10 の係数を適用すると、 0.0714 ppm の評価値が導出される。この評価値は、騒音の影響も加味されているため、室内濃度指針値とすることはできないが、この結果からも、ラットから導出した一般毒性の有害性評価値(案2) 0.0858 ppm ($370 \mu\text{g}/\text{m}^3$ に相当) を下回る室内濃度におさえおけば、ヒトでの影響は防止できると考えられる。

以上の検討結果より、本評価では、値がより小さく、かつ聴覚への影響を捉えた評価結果を反映できている (案2) の 0.0858 ppm を、一般毒性の有害性評価値として採用すること

が妥当であると判断した。

2. 生殖発生毒性

主に AU NICNAS (2020)から情報を抽出した。

1) ヒト

エチルベンゼンの吸入暴露による生殖発生毒性について、有用な情報はなかった。

2) 動物

利用可能な有害性情報からは、エチルベンゼンの吸入暴露により生殖発生毒性が生じる懸念はないと考えられている。

① 2世代生殖発生毒性試験 (Faber et al. 2006. OECD TG 416 準拠、GLP 試験)

雌雄 SD ラット (各性 30 匹 : P/F0 世代) の雄 (F0, F1 世代) には交配前の 70 日間、雌には交配前 70 日～妊娠期間 20 日及び出産後 5-21 日にエチルベンゼン蒸気を 0, 25, 100, 500 ppm の濃度で 1 日 6 時間吸入暴露した。また、出産後 1-4 日目の雌には、26, 90, 342 mg/kg BW/day の用量で 3 回に分けて 2 時間ごとに強制経口投与した。雄の親動物の最高用量群に一過性の体重増加抑制が、2 世代の雌雄親動物に肝重量の増加がみられたが、肝臓については病理組織学的変化を伴っていなかったため重量増加は適応反応であると判断された。以上より、本評価では、本試験の生殖発生毒性の NOAEL を親動物及び児動物ともに 500 ppm (連続暴露補正 : $500 \times 6/24 = 125\text{ppm}$) と判断した (ECHA REACH; MAK, 2012)。

② ラット及びマウス 13 週間反復投与試験 (吸入)

ラットとマウスにエチルベンゼン蒸気を 100, 500, 1,000 ppm (0, 434, 4,335 mg/m³) の濃度で 13 週間吸入暴露した結果、生殖に関わる検査項目 (精巣の形態学的変化、精子の生存率、精細胞数、性周期) に投与による影響はみられなかった (OECD, 2005)。

③ ラット発生毒性試験 : Andrew et al., 1981. Hardin et al., 1981.

Wistar ラット (78-107 匹/群) の妊娠 1-19 日目にエチルベンゼンを 0, 100, 1,000 ppm (0, 434, 4,335 mg/m³) の濃度で 1 日 7 時間、週 7 日吸入暴露した。また、別のラットに交配前 3 週間及び妊娠期間中に暴露した群を設けた。妊娠 21 日目 (出産前日) に解剖した結果、妊娠期間中のみ投与した群では、母動物のいずれの臓器にも病理学的所見は認められなかった。また、交配前から投与した群では、受精など生殖に関連する検査項目に投与による影響はなかった。1,000 ppm 群の母動物の肝臓、腎臓、脾臓重量 (絶対及び相対) は、有意に高値を示した (各々 22%, 10%, 10% の増加) が、病理組織学的変化を伴っていなかった。妊娠

期間中のみ投与した群の胎児では、1000 ppm 群に過剰肋骨 (supernumerary ribs) の発生が有意に増加した。以上の結果から、OECD (2005) 及び EPA IRIS (1991) では、本試験の NOAEL を親動物、児動物ともに 100 ppm (434 mg/m^3) と判断している (OECD, 2005)。本評価では、1,000 ppm 群の母動物にみられた臓器重量の高値は病理組織学的変化を伴っていないため、毒性ではないと考えたことから、母動物の NOAEL は 1,000 ppm (連続暴露補正: $1000 \times 7/24 = 291.7 \text{ ppm}$)、児動物の NOAEL は 100 ppm (連続暴露補正: $100 \times 7/24 = 29.2 \text{ ppm}$) と判断した。

④ウサギ発生毒性試験：Andrew et al., 1981.

New Zealand white 系ウサギ (29 または 30 匹/群) の妊娠 1-24 日目にエチルベンゼンを 0, 100, 1,000 ppm (0, 434, 4,335 mg/m^3) の濃度で 1 日 7 時間、週 7 日吸入暴露した。妊娠 30 日目 (出産前日) に解剖した結果、母動物については、検索した臓器に病理組織学的変化は認められなかった。胎児については、いずれの投与群においても発生、催奇形性に投与の影響はみられなかったが、1,000 ppm 群において、一腹あたりの生存児動物数の減少が認められた (対照群: 8 匹/腹、100 ppm 群: 8 匹/腹、1,000 ppm 群: 7 匹/腹)。一腹あたりの着床数や死亡数または吸収数は対照群と差はなかった。また、出生前死亡率は 5-8%、着床前損失は 18-27% であり、いずれも濃度相関性のある子宮内死亡率を示していなかった。そのため、1,000 ppm 群でみられた一腹あたりの生存児動物数の減少は、生殖毒性を示唆する所見とは考えなかった。以上の結果から、本評価では、本試験の NOAEL を 1,000 ppm (連続暴露補正: $1,000 \times 7/24 = 291.7 \text{ ppm}$) と判断した。(OECD (2005) では、母動物の肝重量の増加を根拠に NOAEL 100 ppm (434 mg/m^3) としていた)。

⑤ラット発達神経毒性試験

SD ラットの出生後の発達神経毒性を検索するため、①の 2 世代生殖発生毒性試験 (Faber et al. 2006) の F2 世代に、機能検査 (FOB) (生後 4、11、22、45、60 日目)、運動能検査 (生後 13、17、21、61 日目)、聴覚性驚愕反応検査 (生後 20 日及び 60 日目)、ビール水迷路を用いた学習記憶検査 (生後 26 又は 62 日目)、脳と神経系の形態計測的および組織学的調査 (生後 21 日及び 72 日目) を実施した。いずれの検査においても最高濃度 500 ppm 群を含む投与群に投与の影響はみられなかった (MAK, 2012)。

⑥ラット発生毒性試験 (Saillenfait et al., 2003; ECHA REACH から二次引用)

(OECD TG 414 準拠)

SD ラット (21-25 匹/群) の妊娠 6-20 日目にエチルベンゼンを 0, 100, 500, 1,000, 2,000 ppm の濃度で 1 日 6 時間全身吸入暴露した (実際の平均暴露濃度は 0, 99, 500, 1,001, 1,998 ppm)。

死亡例はなく、2,000 ppm 群に臨床症状 (運動失調、活動量の低下) がみられた。母動物

では、1,000 ppm 以上の群に暴露期間中の体重の有意な低値と体重増加抑制がみられ、暴露期間中の摂餌量の減少を伴っていた。妊娠率、黄体数、着床数については、対照群との間に差はなかった。2,000 ppm 群では、死亡胎児数や吸収が対照群に比し増加していた（統計学的有意差はなし）。胎児サイズには対照群との差はなかったが、1,000, 2,000 ppm 群では胎児体重が濃度依存的に減少していた。生存胎児数や性比、外形については、対照群と投与群の間に有意差はなかった。内臓奇形が 100, 1,000, 2,000 ppm 群の 1～少数例にみられたが、用量相関性や統計学的有意差はなかった。1,000 ppm 以上の群では、骨格等に異常がある胎児数が増加した。以上より、本試験条件下では、エチルベンゼンに催奇形性は認められなかった。1,000 ppm 以上の群の胎児に体重の低値や骨格異常が、同群の母動物に体重と摂餌量の低値が認められたことから、本評価では、母動物の一般毒性及び胎児の発生毒性の NOAEL は 500 ppm（連続暴露補正： $500 \times 6/24 = 125$ ppm）、催奇形性の NOAEL は 2,000 ppm（連続暴露補正： $2,000 \times 6/24 = 500$ ppm）であると判断された。

⑦ラット発生毒性試験 (Saillenfait et al., 2006. Saillenfait et al., 2007; 日本産業衛生学会 (2020)から二次引用)

SD ラット (15-19 匹/群)の妊娠 6-20 日目にエチルベンゼンを 0, 250, 1,000 ppm の濃度で 1 日 6 時間全身吸入暴露した。その結果、1,000 ppm 群の母動物に体重増加抑制が、胎児に体重の低値がみられたが、着床数、生存胎児数や吸収胚数に投与の影響はみられず、催奇形性や胎児の死亡も認められなかった。以上より、本評価では、本試験の母動物に関する NOAEL は 250 ppm、胎児の発生毒性に関する NOAEL は 1,000 ppm（連続暴露補正： $1,000 \times 6/24 = 250$ ppm）であると判断した。

⑧ (参考) ラット、マウス、ウサギ発生毒性試験：Ungvary and Tatrai (1985)

* EPA IRIS (1991)及び日本産業衛生学会 (2014) に記載があったが、一部の試験結果の詳細が確認できないため、本評価での評価値導出の根拠試験としては採用しなかった。参考に、日本産業衛生学会 (2014) における記載に基づく試験結果以下に示す。

Ungvary らの記述は詳細さを欠くところがあるが、表に示されたデータ等から以下を確認した。CFY ラットに妊娠 7-15 日に 600、1,200、2,400 mg/m³ (138, 277, 554 ppm 相当) の濃度で暴露 (24 時間/日) させた結果、全ての暴露濃度において、死亡・吸収胚の増加や骨化遅延を示す胎児が増加した。また高濃度群では、児体重増加の抑制に加えて、尿路系奇形や過剰肋骨等骨格系への影響など何らかの形態異常・変異を示す胎児の割合が増加したと報告されている。CFLP マウスに妊娠 6-15 日に 500 mg/m³ (115 ppm 相当) の濃度で暴露 (3-4 時間/日) させた結果、尿路系の奇形等何らかの形態異常が認められる児動物の割合が増加した。New Zealand 白ウサギに妊娠 7-20 日に 0, 500, 1,000 mg/m³ (0, 115, 231 ppm 相当) の濃度で暴露させた結果、500 mg/m³ では胎児体重の低下が示されており、1,000 mg/m³ 群 (個体数 3 匹) では 3 匹全てで流産となったことを示すデータ (胎児数の

減少)が記載されている。なお、母体毒性については1,000 mg/m³ 群で母体の体重増加の抑制といった弱い母体毒性がみられたと記載されているのみで、流産が母体毒性による二次的影響とする根拠は示されていない。

<生殖発生毒性まとめ>

エチルベンゼンの生殖発生毒性について、日本産業衛生学会は、③および⑧の試験結果等を踏まえて、次世代発生に影響を及ぼす生殖毒性を有するとし、生殖毒性について第2群（ヒトに対しておそらく生殖毒性を示すと判断される物質）としている。

生殖発生毒性については、複数の動物試験結果が得られた。そのうち、経世代影響も評価できるのは、① 2 世代生殖発生毒性試験 (Faber et al. 2006.)のみであった。この試験のNOAEL 500 ppm (連続暴露補正: $500 \times 6/24 = 125 \text{ ppm}$) を POD として生殖発生毒性の有害性評価値を求めると、以下の通りとなる。

生殖発生毒性の有害性評価値: $125 \text{ ppm} \div \text{UFs } 100 (\text{種間差 } 10, \text{ 個体差 } 10) = 1.25 \text{ ppm}$

一方、複数ある発生毒性試験のうち、①2 世代生殖発生毒性試験 (Faber et al. 2006.)のNOAEL 500 ppm より低い濃度のNOAELを示していたのは、③ラット発生毒性試験における児動物の過剰肋骨を根拠にしたNOAEL 100 ppm (連続暴露補正: $100 \times 7/24 = 29.2 \text{ ppm}$)であった。この試験③では設定濃度の公比が大きく、過剰肋骨に関するLOAELが1,000 ppmであるため、本所見に関する真のNOAELはおそらく100-1,000 ppmの間にあると考えられる。しかし、①2 世代生殖発生毒性試験では、500 ppm (最高用量)で児動物に同様の所見が認められていないこと、⑥ラット発生毒性試験では1,000ppm以上の投与群で骨格等に異常がある胎児数が増加したが、500 ppmでは同所見は認められていないことを踏まえると、生殖発生毒性の有害性評価値のPODを①のNOAEL 500 ppmとした有害性評価値であれば、児動物にみられた過剰肋骨がヒトに発生する可能性を回避できると考えた。

以上より、本評価では、生殖発生毒性の有害性評価値として1.25 ppmを選択するのが妥当と考えた。

3. 遺伝毒性

以下は、AUNICNAS (2020)に記載された遺伝毒性試験の結果である。

1) *in vitro*

以下の試験では、いずれも陰性であった (OECD, 2005)。

① ネズミチフス菌株を使用した6本のAmes試験及び大腸菌株を使用した1本の試験

では、最高 3,200 $\mu\text{g}/\text{プレート}$ の濃度で代謝活性化の有無にかかわらず陰性。

- ② 出芽酵母を用いた 3 本の突然変異試験（うち 1 本は OECD TG 481 に準拠）で陰性。
- ③ マウス線維芽細胞株 NCTC 929 における p53 腫瘍抑制タンパク質の産生。
- ④ ゴールデンハムスターの胚細胞（62-1,000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ）を使用した形質転換試験。
- ⑤ チャイニーズハムスター卵巣（CHO）細胞（ $\sim 99.5 \mu\text{g}/\text{mL}$ ）における姉妹染色分体交換試験では、代謝活性化の有無にかかわらず陰性（毒性により用量範囲が制限された）。
- ⑥ マウスリンパ腫（L5178Y TK+/-）を用いた前進突然変異試験では、代謝活性化の有無にかかわらず陰性。
- ⑦ CHO 細胞株を使用した染色体異常試験では、代謝活性化の有無に関わらず、最大 125 $\mu\text{g}/\text{mL}$ （用量範囲）までの濃度で陰性。
- ⑧ ラット肝臓 RL1 細胞を用いた染色体異常試験では、100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ までの濃度で陰性（この用量を超えると細胞毒性がみられる）。

一方、以下の試験では、陽性結果が得られている。

- ⑨ シリアンハムスター胚（SHE）細胞を用いた形質転換試験では、150 $\mu\text{g}/\text{mL}$ および 200 $\mu\text{g}/\text{mL}$ の濃度で 7 日間暴露した結果、陽性だったが、100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ および 125 $\mu\text{g}/\text{mL}$ では陰性だった。一方、100-500 $\mu\text{g}/\text{mL}$ の濃度に 24 時間暴露した後の結果は陰性だった。著者らによれば、24 時間では陰性、7 日間では陽性という結果は、形質転換の誘導には被験物質が培地中に持続的に存在することが重要であることを示している（OECD, 2005）。
- ⑩ SHE 細胞を用いた小核試験では、25-200 $\mu\text{g}/\text{mL}$ の用量範囲で小核を有する細胞数が用量に関連して統計的に有意に増加した。使用された細胞株は、ある程度の代謝能を持っていることが報告されている（OECD, 2005）。
- ⑪ 代謝活性化の非存在下で実施したマウスリンフォーマ試験（用量 10-160 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 、マウスリンパ腫細胞 L5178Y を使用）において、細胞毒性を生じる用量レベル（80 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ）で陽性だった。細胞毒性の大幅な増加を伴う陽性結果は、統計学的有意差がみられなかったため、NTP TR466 では陰性と判断している。一方、米国 EPA 遺伝子毒性プログラム

(Mitchell et al., 1997)は陽性と判断している (OECD, 2005)。

- ⑫ 前述のマウスリンフォーマ試験の再現性を確認するために、代謝活性化の有無の両方を検索した追加試験 (軟寒天法、OECD TG 476 準拠)を独立して2回実施した。

1回目の試験では、前述⑪の試験結果は再現されなかった。2回目の試験では、代謝非活性化の場合の1回目の試験結果 (変異原性の欠如)を裏付けた。しかし、S9による代謝活性化により、前述⑪の試験と同じ用量でみられた細胞毒性の増加により、生存細胞がなくなった。最終的に、はるかに低い用量範囲でS9の存在下で試験を実施したが、細胞傷害を生じる用量レベルであっても突然変異率の増加はみられなかった。最初の実験結果は、独立して実施された追加の2試験では再現されなかったため、エチルベンゼンに変異原性がないと考えられた。著者は、最初の実験の結果は細胞毒性の二次的影響によって引き起こされたものであり、試験物質の真の変異原性の可能性を示すものではないと結論付けた。しかし、実験結果は marginal であると考える必要がある (OECD, 2005)。

- ⑬ 代謝非活性化状態で実施されたヒトリンパ球を用いた姉妹染色分体交換試験では、エチルベンゼンは最高毒性量で marginal ではあるが統計学的に有意な陽性結果 (対照と比較して、示差的に染色された細胞の約30%減少: $p < 0.01$) をもたらした。全体的な影響が非常に弱いにもかかわらず、線形回帰係数は有意であり、用量反応関係を示している。わずか1つの細胞毒性用量レベルでのみ報告された陽性結果は、独立した実験では確認されなかった。この結果の妥当性は、方法が非標準的だったことと評価に資する報告ではなかったため、疑問視されている (OECD, 2005)。

- ⑭ エチルヒドロキノン (EHQ) および 4-エチルカテコール (EC) は、エチルベンゼンの微量代謝産物として知られる。これらの代謝産物は、Cu(I) の存在下で DNA 損傷を引き起こし、子ウシ胸腺 DNA に DNA 付加物 8-オキソ-7,8-ジヒドロ-2'-デオキシグアノシンの形成も誘導した。EC による酸化的損傷に対するニコチンアミドアデニン ジヌクレオチド (NADH) の増強効果は、酸化還元サイクルで反応種が生成されることを示唆している可能性がある。これらの活性がある代謝物 (EHQ および EC) は、エチルベンゼンの発がん性メカニズムに関与していると考えられる (OECD, 2005)。

2) *in vivo*

- ① マウスの末梢血赤血球において、エチルベンゼンは最大耐容濃度 4.74 mg/L (1,000 ppm) まで処置しても小核形成を誘導しなかった。NMRI マウスを用いた別の小核試験では、エチルベンゼンを最大 645 mg/kg BW の用量を24時間間隔で2回腹腔内投与した結果、骨髄における小核多染性赤血球の頻度は増加しなかった。B6C3F マウスの肝臓における不定期 DNA 合成 (UDS)試験では、陰性であった (OECD, 2005)。

- ② エチルベンゼン（1-フェニルエタノール）の代謝物をマウスに最大 750 mg/kg/日の用量（明らかな臨床症状がみられる用量）で投与しても、多染性赤血球の小核形成は増加しなかった(OECD、2005)。

<遺伝毒性まとめ>

AU NICNAS (2020)によると、入手可能な有害性情報に基づく、エチルベンゼンには遺伝毒性はないと考えられている。また、ATSDR (2010)においても、*in vitro* 及び *in vivo* の試験結果から、エチルベンゼンに遺伝毒性はないとしている。また、一部の試験では、細胞毒性が生じる濃度で陽性結果が出たが、その毒性学的意義はわからないとしている。

Henderson ら(2007)によると、過剰な細胞毒性がない条件であれば、*in vitro* 試験と *in vivo* 試験の両方が陰性であると結論付けている。マウスリンフォーマ試験の結果の解釈が難しく、SHE 細胞の形質転換の増加も確認された。*In vivo* 試験（急性および亜慢性小核試験およびマウス肝臓 UDS 試験等）の結果は、*in vivo* 遺伝毒性活性の欠如を示している。

4. 発がん性

1) 定性的評価

各リスク評価機関等による発がん性区分は以下の通りである。

機関	区分	
IARC (2000)	2B	Possibly carcinogenic to humans
US EPA (1988)	D	not classifiable as to human carcinogenicity
ACGIH	A3	Confirmed animal carcinogen with unknown relevance to humans
日本産業衛生学会 (2001) (2020 年に再検討の結果、変更なし)	2B	ヒトに対しておそらく発がん性があると判断できる物質のうち、証拠が比較的十分でない物質
DFG MAK (2011)	4	発がん物質の可能性はあるが、遺伝子傷害性がないか、あってもわずかな寄与しかない物質
GHS (2021)	区分 2	発がんのおそれの疑い

2) 定量的評価

2-1) ヒト

ATSDR (2010)によると、エチルベンゼンの職業暴露とヒトでの発がんに関連性は見出されていない。20 年間エチルベンゼンに暴露されたエチルベンゼン製造工場の労働者をモニ

タリングした結果(Bardodej and Cirek 1988)では、悪性腫瘍の発症例はないとしているが、推定暴露量が 6.4 mg/m³ とされているものの実際の暴露濃度についての詳細データがないため、この結論に確証はないとされている。その他に、ヒトでの発がん性に関する情報はなかった。また、日本産業衛生学会 (2020) でも、ヒトにおける発がん性に関する報告は見当たらないとしている。

2 - 2) 動物

MAK (2012) によると、エチルベンゼンにはいくつかの発がん性の証拠 (1,084 または 325 mg/m³ の暴露で誘発された、雄マウスにおける肺胞/気管支上皮腫瘍や雌マウスにおける肝細胞腫瘍) がある。高用量投与したラット及びマウスにみられた腫瘍発生増加は、エチルベンゼンが細胞増殖だけでなく腫瘍が発生した臓器において酵素誘導するため、臓器機能の慢性障害が原因であると考えられている。

①マウス慢性毒性/発がん性併合試験 (NTP, 1999; OECD TG 453 準拠, GLP 試験)

雌雄 B6C3F1 マウス (50 匹/性/群) にエチルベンゼン蒸気(99%)を 0, 75, 250, 750 ppm の濃度で 1 日 6 時間、週 5 日、103 週間全身吸入暴露した。その結果、生存率は投与の影響を受けなかった。750 ppm 群では、雄に肺胞上皮化生の発生増加、肝細胞の合胞体形成、肝細胞肥大、肝細胞壊死が、雌に好酸性変異肝細胞の発生増加がみられた。また、雌雄の 750 ppm 群では、甲状腺濾胞上皮細胞の過形成の発生増加がみられた。このほか、250 ppm 以上群では、雌に下垂体前葉の過形成の発生増加がみられた (REACH; OECD, 2005)。

ATSDR (2010)によると、腫瘍性病変については、雄の 750 ppm 群において肺胞・気管支上皮の腺腫のみ (16/50 例、32%)及び同腺腫またはがんの発生頻度の合算値 (19/50 例、38%)が対照群に比し有意に増加していた。雌では肺腫瘍の有意な発生増加はなかった。また、雌の 750 ppm 群では、肝細胞腺腫のみ (16/50 例、32%)、同腺腫またはがんの発生頻度の合算値 (25/50 例、50%)が対照群に比し有意に増加していた。雄では肝細胞腫瘍の発生増加はなかった。NTP (1999)を確認したところ、雄の肺腫瘍及び雌の肝腫瘍の発生頻度は、統計学的に有意に増加していたものの背景値の範囲を超えていなかった (雄の肺胞・気管支上皮腺腫のみ：14.9%±7.0%; 6-36%; 同腺腫またはがん：21.7%±8.0%; 10-42%; 雌の肝細胞腺腫のみ：12.2%±9.7%、0-40%; 同腺腫またはがん：21.3±11.9%、3-54%)。しかし、本試験における各腫瘍の発生率は背景値の上限に近い値であり、NTP では本物質の発がん性を some evidence としていること、背景値の由来の詳細を確認できないことを考慮すると、750 ppm 群でみられた各腫瘍の有意な発生増加は無視できないと考えられた。以上の結果より、本評価では、本試験の発がん性に関する NOAEL は、250 ppm (連続暴露補正：250×6/24×5/7 = 44.6≒45 ppm) であると判断した。

②ラット 104 週間全身吸入暴露試験 (NTP, 1999; OECD TG 453 準拠, GLP 試験)

雌雄 F344/N ラットにエチルベンゼン蒸気を 0, 75, 250, 750 ppm の濃度で 1 日 6 時間、週 5 日、104 週間吸入暴露した。その結果、750 ppm 群の雄に生存率の低下、250 ppm 以上群の雄に平均体重の減少がみられた。750 ppm 群の雄には、腎細胞腺腫、腎細胞腺腫またはがん、精巢の間細胞腫の発生頻度の増加がみられた (腎病変の発生頻度は 7 ページ表 1 を参照。750 ppm 群の精巢の間細胞腫 (44/50 例, 88%) は、背景値 (範囲: 54-83%) をわずかに超えていた。いずれも NTP (1999) より引用)。雌においても、750 ppm 群で腎細胞腺腫と過形成の発生増加がみられた。

以上より、本評価では、本試験の発がん性に関する NOAEL を 250 ppm (連続暴露補正: $250 \times 6/24 \times 5/7 = 44.6 \div 45$ ppm) であると判断した。

<発がん性まとめ>

遺伝毒性については、前述の通り変異原性はないと考えられたため、本物質の発がん性には閾値があると考えられた。

ラットとマウスを用いた発がん性試験①、②はともに NOAEL 250 ppm (連続暴露補正: $250 \times 6/24 \times 5/7 = 44.6 \div 45$ ppm) だった。この NOAEL を POD として発がん性に関する有害性評価値を求めると、以下の通りとなる。

発がん性の有害性評価値: $45 \text{ ppm} \div \text{UFs } 100$ (種間差 10、個体差 10) = 0.45 ppm

5. 総合評価

以上の評価の結果、一般毒性の有害性評価値は 0.0858 ppm、生殖発生毒性の有害性評価値は 1.25 ppm、発がん性の有害性評価値は 0.45 ppm となる。本評価では、この中で最小の値である一般毒性の有害性評価値 0.0858 ppm (単位換算: $0.0858 \text{ ppm} \times \text{単位換算係数 (T=25^\circ\text{C}): 分子量 } 106/24.45(\text{mg}/\text{m}^3/\text{ppm}) = 372 \mu\text{g}/\text{m}^3 \div 370 \mu\text{g}/\text{m}^3$) を、エチルベンゼンの有害性評価値とした。

Reference (参照した評価書等)

* 各有害性情報は、下記の評価書等からの二次引用であるため、本リストには記載しない。

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2010) Toxicological Profile for Ethylbenzene.

<https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp110.pdf>

AU National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (2020). Benzene, ethyl-: Human health tier II assessment. IMA Single Assessment Report.

<https://www.industrialchemicals.gov.au/sites/default/files/Benzene%2C%20ethyl-Human%20health%20tier%20II%20assessment.pdf>

ECHA の登録物質データベース: Ethylbenzene.

<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/7855/7/1>

DFG (2011) Ethylbenzene. MAK Value Documentation.

International Programme on Chemical Safety (1996). Environmental Health Criteria 186: Ethylbenzene, World Health Organization.

<https://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc186.htm>

NTP (1992). Toxicity studies of ethylbenzene in F344/N rats and B6C3F1 mice (inhalation studies). National Toxicology Program (NIH Publication No. 92-3129). TOX 10.

https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/st_rpts/tox010.pdf

NTP (1999). NTP Technical report on the toxicology and Carcinogenesis Studies of Ethylbenzene (CAS NO. 100-41-4) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Inhalation Studies). National Toxicology Program (NIH Publication No. 99-3956). TR-466.

https://ntp.niehs.nih.gov/sites/default/files/ntp/htdocs/lt_rpts/tr466.pdf

OECD (2002). SIDS Initial Assessment Profile. Ethylbenzene.

<https://hpvchemicals.oecd.org/UI/handler.axd?id=32c3b40f-2ebc-41a4-ac06-5097a4b5a71e>

US EPA (1991) Integrated Risk Information System (IRIS), Chemical Assessment Summary, Ethylbenzene; CASRN 100-41-4.

http://cfpub.epa.gov/ncea/iris/iris_documents/documents/subst/0051_summary.pdf

WHO (2000) Guidelines for Air quality. World Health Organization, Geneva.

WHO, International Agency for Research on Cancer (2000). IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 77. P. 227-266.

https://publications.iarc.fr/_publications/media/download/2519/d3673e35a0c40e4a03f2b642b6a5d50d59cac040.pdf

環境省 (2015) 化学物質の環境リスク初期評価. エチルベンゼン.

<https://www.env.go.jp/chemi/report/h27-01/pdf/chpt1/1-2-2-02.pdf>

日本産業衛生学会 許容濃度等に関する委員会 (2020). 許容濃度の暫定値 (2020) の提案理由: エチルベンゼン. 産業衛生学会誌. 62: 231-236.

https://www.jstage.jst.go.jp/article/sangyoeisei/62/5/62_S20002/_pdf

日本産業衛生学会 (2014). 生殖毒性物質暫定物質 (2014) の提案理由: エチルベンゼン. 産業衛生学会誌 56: 208.

https://www.sanei.or.jp/files/topics/oels/documentations/17_Ethyl_benzene_Rep.pdf



別添 2

医薬薬審発 0117 第 4 号
令和 7 年 1 月 17 日

各 都道府県知事
保健所設置市長
特別区区长 殿

厚生労働省医薬局医薬品審査管理課長
(公 印 省 略)

室内空气中化学物質の測定マニュアル（統合版）について

室内空气中化学物質の標準的測定方法については、「室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について」（令和 7 年 1 月 17 日付け医薬発 0117 第 1 号厚生労働省医薬局長通知）に示したとおり、これまで複数の通知で示してきた標準的測定方法を一つに統合するとともに、捕集条件の定義の記載整備等の改訂を行ったところですが、今般、測定に当たっての参考となるよう、別添のとおり「室内空气中化学物質の測定マニュアル（統合版）」を作成しましたので、下記の点も踏まえつつ、貴管内の関係団体、住民等への周知をお願いします。

記

1 本試験法の内容は原則として、これまで示していたものと同様であるが、サンプリング・分析機器等の技術進展に応じた現状も踏まえ以下の点について改訂を行ったものである。

- (1) これまで「新築住宅」又は「居住住宅」として示してきた試料採取条件を、それぞれ「最大濃度推定法」又は「平常実態把握法」として再定義した。
- (2) 揮発性有機化合物（VOC）の測定方法のうち、「容器採取ーガスクロマトグラフ／質量分析法」について、本法は一般的に大気中 VOC の採取に使用される方法であり、室内空氣の採取法としては適当ではないことから削除した。
- (3) 準揮発性有機化合物（SVOC）として、クロルピリホス、フェノブカルブ、ダイアジノン、フタル酸ジ-n-ブチル及びフタル酸ジ-2 エチルヘキシルの同時採取を可能とした。
- (4) 測定・分析に用いるキャリアーガスとして、ヘリウム以外にも水素や窒素が使用できることを追記した。

- 2 各測定方法については、同等以上の信頼性が確保できる方法であれば、設定した標準的測定方法に代えて用いても差し支えない。
- 3 スクリーニングの目的で簡易な方法を用いる場合には、化学物質濃度の過小評価が行われないよう配慮するとともに、指針値に適合しているか否かの判定は、標準的測定方法と同等以上の信頼性が確保できる方法により行うよう留意すべきである。

(別添)

室内空气中化学物質の測定マニュアル (統合版)

令和 7年 1月 17 日

厚生労働省 医薬局
医薬品審査管理課 化学物質安全対策室

目次

これまでに指針値等を策定した物質と測定方法対応表	2
1. 試料採取方法	3
1. 1 目的および適用範囲	3
1. 2 測定時間	4
1. 3 試料採取場所	5
1. 4 試料の採取	6
1. 5 ブランク試験	7
1. 6 記録事項	8
A. 測定記録シート(建造物情報)	9
B. 測定記録シート(採取状況情報)	11
C. 測定記録シート(利用者情報)	16
1. 7 分析	19
1. 8 結果の記載	22
D. 測定記録シート(個別分析情報)	23
1. 9 結果の返却	29
測定結果シート	30
2. アルデヒド類の測定方法	31
3. 揮発性有機化合物の測定方法	38
3. 1 第1法 固相吸着－溶媒抽出－ガスクロマトグラフィー／質量分析法	38
3. 2 第2法 固相吸着－加熱脱離－ガスクロマトグラフィー／質量分析法	47
4. 準揮発性有機化合物の測定方法	56
4. 1 第1法 固相吸着－溶媒抽出－ガスクロマトグラフィー／質量分析法	56
4. 2 第2法 固相吸着－加熱脱離－ガスクロマトグラフィー／質量分析法	63
5. 総揮発性有機化合物の測定方法	72
参考文献	81

これまでに指針値等を策定した物質と測定方法対応表

揮発性有機化合物	室内濃度 指針値*	指針値の 設定日および 改定日	試料採取方法および測定方法 (マニュアルの参照ページ)
ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08 ppm)	設定日： 1997. 6. 13	試料採取方法 (p. 3～24, 29, 30) アルデヒド類の測定方法 (p. 31～37)
アセトアルデヒド	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03 ppm)	設定日： 2002. 1. 22	
トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07 ppm)	設定日： 2000. 6. 26	試料採取方法 (p. 3～23, 25～30) 揮発性有機化合物の測定方法 (p. 38～55)
キシレン	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05 ppm)	設定日： 2000. 6. 26 改定日： 2019. 1. 17	
エチルベンゼン	370 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.085 ppm)	設定日： 2000. 12. 15 改定日： 2025. 1. 17	
スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05 ppm)	設定日： 2000. 12. 15	
パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04 ppm)	設定日： 2000. 6. 26	
テトラデカン	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04 ppm)	設定日： 2001. 7. 5	
クロルピリホス	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07 ppb) 小児の場合 0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.007 ppb)	設定日： 2000. 12. 15	試料採取方法 (p. 3～23, 25, 26, 29, 30) 準揮発性有機化合物の測定方法 (p. 56～62)
フェノブカルブ	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8 ppb)	設定日： 2002. 1. 22	
ダイアジノン	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppb)	設定日： 2001. 7. 5	
フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1.5 ppb)	設定日： 2000. 12. 15 改定日： 2019. 1. 17	試料採取方法 (p. 3～23, 25～30) 準揮発性有機化合物の測定方法 (p. 56～71)
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (6.3 ppb)	設定日： 2001. 7. 5 改定日： 2019. 1. 17	

* 両単位の換算は、25℃の場合による。

総揮発性有機化合物量 (TVOC)	暫定目標値 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	設定日： 2000. 12. 15	総揮発性有機化合物 (TVOC) の測定方法 (p. 72～80)
----------------------	---------------------------------------	----------------------	--------------------------------------

1. 試料採取方法

1. 1 目的および適用範囲

本標準試験法は、各化学物質の室内空気濃度指針値が満たされているかどうかを厳密に判定する為の標準的測定法を定めたものである。

対象となる化学物質は、アルデヒド類、揮発性有機化合物（VOC）、準揮発性有機化合物（SVOC）等である。

空気の採取方法は、**最大濃度推定法**と**平常実態把握法**を使用する。前者は新築住宅等、室内空気中の化学物質の最大濃度を推定する為のものである。後者は居住住宅等、居住、平常時における VOC の存在量や曝露量を推定するためのものである。

【解説】

測定を求める人が求める内容によっては、必ずしも標準試験法として示している厳密な測定をする必要がない場合がある。相手の望む測定レベルによって、測定機関が有しているいくつかの方法を使い分ける事はもちろん可能である。この際重要なのは、使用する測定方法の性格、長所、短所について十分説明し、その目的と結果の意味について明確に認識してもらう必要がある。

但し、以下の場合は標準試験法を用いることが望ましい。

- ・ 室内空气中化学物質濃度の最大値を求めることを希望している場合。
- ・ 室内空气中化学物質濃度の厳密な測定を望んでいる場合。
- ・ 室内濃度指針値を超えていないかの判定を望んでいる場合。

標準試験法では、**最大濃度推定法**と**平常実態把握法**の2つの方法を示している。

最大濃度推定法は、原則として生活行為はない状態を対象としている。純粋に建造物から発散される化学物質濃度が、最大でどの程度のレベルまで達する可能性があるのかを推定する、言い換えれば、建造物（や乗り物）そのものを評価することを、その目的としている。従って、適用範囲としては、新築建造物（や新車両）等、本来主に入居前の什器等の持ち込みもなく、生活行為のない建造物を想定している。また、かつて入居されていても、改築や修築のため、現状として完全に空き建物となっている場合も適用対象となる。

しかしながら、現在入居しており、什器等が存在する建造物にもこの方法を用いたいという希望はあるものと思われる。この場合は、測定作業中生活行為を行うことは出来ない。また、現状における化学物質濃度の到達可能レベルの推定に、その目的が変わることに留意しなくてはならない。言い換えれば、この場合は、建造物の評価ではなく、現生活空間の評価がその目的となる。建造物そのものの由来の化学物質量を厳密に調査するためには、対象物質を放散しないことが明らかである場合を除き、原則持ち込まれた家具等は測定作業中撤去しておく必要がある。

一方、**平常実態把握法**は、実際の生活環境においてどの程度化学物質が存在しているのか、言い換えれば、平常時の現状実態の把握を目的として策定されている。

1. 2 測定時間

最大濃度推定法は、30 分換気後に対象室内を 5 時間以上密閉し、その後、概ね 30 分間空気を採取する。採取の時刻は午後 2 ～ 3 時頃に設定することが望ましい。換気は窓、扉、建具、備付品の扉等の全てを開いて行い、密閉中は外気に面した開口部は閉鎖する。全ての操作中常時換気システムを有している場合は稼働させてよい。このシステムに必要な開口部は閉鎖の必要はない。

平常実態把握法は、日常生活を営みながら空気を 24 時間採取する。

【解説】

最大濃度推定法は、30 分換気後に 5 時間以上の密閉期間を置き、その後、概ね 30 分間採取することとしている。最初の 30 分間換気と最後の 30 分間の空気採取は、どちらも多少変更しても問題はない。但し、どちらもその時間は明記する必要がある。最初の換気は、室内空気を外気と同様のレベルにしようとするものであり、室内から発生する VOC 量を測定するという目的には欠かせないものである。よってこの目的が達成されると推定されるのであれば、時間の長短は気にする必要はないが、測定条件を後に振り返って判断する際の材料として記載しなくてはならない。また、採取時間は最終的に 30 分間平均値を出すためには欠かせないものであるが、捕集管や感度の関係で採取時刻を変えてもよい。但し、この場合も測定条件を後に判断するために実測時間を明記することは必須である。

密閉時間は、室内空気の濃度が平衡になる（放散量と換気又は漏出量が等しくなる）まで行うべきものであるが、換気回数が 0.5 回以上あると見込まれる建造物および換気設備を有する建造物では、この値は充分達成されていると考えられる。換気回数がこれよりも低い場合はほぼ平衡に達するのには約 12 時間かかることとされ、完全に密閉された部屋では、平衡を待つのは事実上不可能である。しかしながら、温度変化による換気回数の変動や放散量の変動を考慮した場合、閉鎖時間による濃度の変動幅よりも、気温変化による変動幅が大きくなると推定され、最低限 5 時間の密閉と、気温の日変動が最大となる午後 2 時～ 3 時に空気を採取するやり方が測定作業効率も良く、目的を達成する上では必要かつ充分であると考えられる。もちろん、閉鎖時間を延長することは差し支えない。上記理由から、閉鎖時間、採取時刻の記録は必須である。同時に換気回数が測定できれば最良ではある。

備付品の開放を要求しているが、これらは移動不可能なものを前提としている。建造物と一体であり、建造物の一部として認められるという考えから、安全面を考慮して要求しているものである。よって、後から持ち込まれた什器等は該当しない。また、閉鎖中に常時換気システムの稼働を認めているが、これは常時使用されることが前提となって設計・設置されているものについては、建造物の一部として当然認められるべきであるとの考えからである。これらにはトイレ換気扇、浴室換気扇、レンジフード等で、必要に応じて間欠的に使用され、連続換気を原則としない局所換気システムは含まない。逆に、これらの形式を取っていても、常時使用を前提とするシステムとなっている場合は稼働させてよい。この場合、後掲の「測定記録シート」等にその旨が適切に説明されている必要がある。また、小窓等のパッシブ型の換気システムは原則的には閉めて試料採取する。パッシブ型の常時換気システムは自然条件の影響を受けることが多いので、本件で使用を認める換気システムは、強制換気システムと同等の性能を有する場合例外的に設定できることとする。

平常実態把握法は、試料採取開始時刻を任意に設定した上で、通常的生活状態で 24 時間行う。

1. 3 試料採取場所

試料採取場所は、室内で滞在時間が長いと想定される2か所および室外（外気）の計3ヶ所で行う。室内にあっては、部屋の中央付近の少なくとも壁から1 m 以上離れた呼吸域の高さを設定する。室外にあっては、外壁および空調給排気口から2～5 m 離れた、室内の測定高さと同等の高さの所を設定する。

【解説】

室内採取位置は、最も滞在時間が長いと想定される場所であるため、居住住宅においては居間および寝室の2か所を設定する。集合住宅の場合、サンプル検査を行うこともと思われるが、どの部分の測定を行うかは、それぞれ依頼者が判断する必要がある。また、この結果をもって、全ての住戸に当てはめた表現はできない。サンプル検査をもって個々の住戸の性質に言及する場合は、サンプル検査をした箇所、対象との間取り、部材、施工方法等について明確な説明を加える必要がある。

採取の高さは、日常生活を営む呼吸域の高さを考慮して0.75～1.5 m に設定される¹⁾。壁から1 m 以上離すこととしたのは、壁からの放散の影響を排除するためである。よって、この条件を満たしていてもそばに戸棚や机があるのでは同様に望ましくない。設定はこれらの影響がいずれもないところを選んで行われるべきである。条件の記載については、高さや位置はもちろん、周囲の状況について図を利用する等して記載したほうがよい。可能であれば写真として残しておくことが望ましい。

室内に直射日光が差し込む場合は、これにより揮発性化合物の放散量が影響を受ける恐れがあるので、カーテンが取り付けられている場合は使用した方がよい。雨戸については換気量に影響を与える可能性があるため、締め切らないことが望ましい。直射日光の差込具合については、記録したほうがよい。

室外については、測定位置以外の条件を室内と同様にし、並行して採取する。外気の測定位置については、標記の通りであるが、高層建築物や気象条件によって当該位置への採取口の設置が困難な場合は位置を変更してもよい。但し、その場合には設定位置を明確に記しておくことが必要である。また、風向きによっては外壁に施された防水・撥水・防カビ等の加工剤や塗料の影響が出る場合があるので、風向きを記しておくことも重要である。

室外の値は、室外の汚染の有無を確認するものであって、室内濃度の算出時に外気の数値を減算に用いたりしない。室内で汚染が確認されたとき、それが室外由来である可能性の判断を行うために使用する。

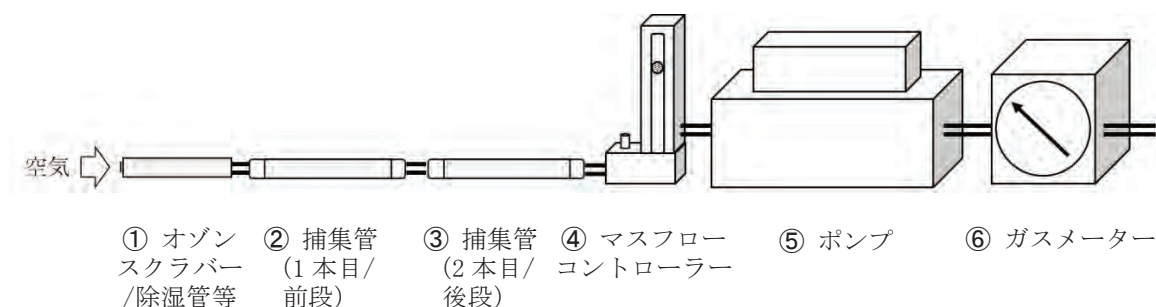
1. 4 試料の採取

試料の採取は、各標準試験法の試料採取の頁に従って、室内 2 ケ所、外気 1 ケ所について 2 回ずつ採取する。同時にトラベルブランクも同様に持ち運ぶ。採取の際、室内空気の 1 時間あたりのサンプリング量は、換気量の 10% 以下となるように設定する。換気量が不明な場合は、室内空気の 1 時間あたりのサンプリング量は、部屋容積の 10% 以下となるように設定することが望ましい。また、試料採取時には気温および相対湿度の測定を併せて行うこと。

【解説】

試料採取装置の基本的な構成例としては、① オゾンスクラバー／除湿管、② 捕集管（1 本目／前段）、③ 捕集管（2 本目／後段）、④ マスフローコントローラー、⑤ ポンプ、⑥ ガスメーターの順に接続する。各機器の間の接続は、テフロンチューブ等を用いる。なお、④ ～ ⑥ の代わりに、これらの機能が一体型になっているサンプリングポンプを使用することも多い。

⑤ のポンプにて ① の側から空気を吸引するが、その際に、① において捕集管の捕集効率に影響を与える可能性があるものを除去し、② および ③ で捕集対象の化学物質をトラップする。④ で流速をコントロールし、⑥ で流量を計測する。① は装着してもよいが、通常は必要ではない。② と ③ で捕集管を 2 つ含むのは、24 時間という長時間の採取を行うため、破過を考慮してのことである。破過がないことが予想される場合は、③ の捕集管は必要ない。



採取装置は、測定対象物質と分析の際に採用する方法によって異なる。具体的な採取方法は、それぞれの標準試験法に示したとおりである。

標準試験法では、試料採取中の配管の外れ、その他のミスを考慮し、同一試料を 2 回ずつ採取することとし、同時に 2 重測定 ($n=2$) の意味を持たせている。原則、採取は併行して行うが、例外として**最大濃度推定法**にて 30 分間の空気採取を行う場合は、30 分ずつ 2 回連続して採取し、同じ操作を行ったとして解釈してもよい。また、採取についてはこのように各箇所 2 回ずつ行うが、分析について 2 重に行うのは全体の 10% の頻度にすることもできる。但し、室内濃度指針値近傍の値が得られた場合等は、全て分析する必要がある。なお、2 重測定の測定値平均とそれぞれの測定値との間に $\pm 20\%$ 以上の開きがある場合には、原則として欠測扱いとし、再度試料採取を行う。

1. 5 ブランク試験

トラベルブランク試験としては、試料の採取に際し、試料採取操作を除いて試料採取管と同様に、密栓した捕集管を持ち運び取り扱う。

操作ブランク試験としては、未使用の捕集管について一連の分析操作を行って値を求める。

【解説】

標準試験法ではブランク試験として、1) トラベルブランク試験および2) 操作ブランク試験の2つを設定している。

1) トラベルブランク試験

トラベルブランク試験は、採取操作から分析操作までの一連の過程（準備－機器の運搬－試料採取－持ち帰り－前処理－測定）において、捕集管が外部から汚染を受けていないかを確認するための試験であるので、本試験の捕集管と同様に持ち運び、保管する。異なるのは、試料採取操作を行うか否かのみである。通常、1 建造物につき1 試験行えばよいが、測定箇所を増やしたりした場合は総数の約10%の頻度で行う。測定対象物質のトラベルブランク値が操作ブランク値と同等（等しいか小さい）と見なせる場合には、移送中の汚染は無視できるものとする。トラベルブランク値が操作ブランク値を大きく超える場合には、基本的に採取をやり直すことになってしまうので、運搬中の汚染には細心の注意を払うべきである。

移送中の汚染がある場合には、3 試料以上のトラベルブランク値を測定した時の標準偏差 (σ) から求めた定量下限値 (10σ : 大気濃度への換算値)、目標定量下限値（指針値の1/10）、測定値と比較して下記の条件を満たせば使用することもできる。

- ・ トラベルブランク値から計算した定量下限値が目標定量下限値以下の場合。
- ・ 目標定量下限値以上であっても、試料の測定値より小さい場合。

これらに当てはまらない場合は、原則として欠測扱いとし、採取をやり直さねばならない。また、これらの条件を表向き満たしていたとしても、トラベルブランク値が大きく、試料の採取に影響を与える可能性が認められる場合は、汚染の原因を取り除いた後、再度試料採取から行う。

2) 操作ブランク試験

分析環境から試験操作過程で汚染されることがあるので、試料測定に先立って、操作ブランクを一連の試験操作の中で少なくとも1 回以上実施する。操作ブランク試験が目標定量下限値（指針値の1/10）以上であった場合は、試薬、器具、機器を調製・整備し直し、ブランクの低減を確認してから実試料を分析する。

これらのブランク値は、最終的な試料濃度の計算の際に反映される。基本的に試料の測定値から操作ブランク値を差し引いて濃度を計算する。トラベルブランク値が操作ブランク値より大きい場合はこれを差し引く。このときトラベルブランク値が試料の測定値を上回った場合（トラベルブランク試験から計算した定量下限値が目標定量下限値以下であったが、試料の測定値は上回ってしまった場合）には、その物質については欠測扱いとする。

1. 6 記録事項

建築物に関わる項目，試料採取時の天候や生活状況に関わる項目，分析条件等を記録する。

【解説】

測定値に客観性と信頼性を持たせるためには、いつ、どこで、どのような条件で、空気が採取され、分析されたのかが、正確に記録されていなければならない。

これらをもれなく記録するために、**測定記録シート**を添付したので参考にされたい。

記入の簡便さを考え、**測定記録シート**は以下の4つの様式を添付した。

- A. 測定記録シート（建築物情報：最大濃度推定法・平常実態把握法共用）
- B. 測定記録シート（採取状況情報：一部最大濃度推定法・平常実態把握法別）
- C. 測定記録シート（利用者情報：平常実態把握法用）
- D. 測定記録シート（個別分析情報：最大濃度推定法・平常実態把握法共用）

A. には測定対象の建築物に関する情報を記載する。これらの内容の多くは測定前後でも記入可能である。測定の依頼を受けた場合には、依頼者に事前に当該情報を入手するよう要求したほうがよい。

B. には空気の採取時刻，場所，気温，周囲の状況等を記録する。これらの内容は現場で記入することになる。基本的に測定現場でのみ記録が可能であるので，漏れのないよう記入することが必要である。

C. は基本的に**平常実態把握法**の際のみ必要な記録であり，利用者に記入してもらうことを前提としている。

D. は分析を行う実験室で記入する情報であるので，現場で記入する必要はない。本記録シートについては，1. 8 **結果**の記載に示す。

それぞれについては，記入上の注意を参照しつつ記入していただきたい。

後述の様式は例として示したものであるので，適宜変更して使用してかまわない。

A. 測定記録シート(建造物情報) 記入上の注意

シートの記入に当たっては、下記を参考とすること。

- (1) , (2) 該当のものに○。
- (3) 集合住宅の場合、位置については採取状況情報のシートに記載する。
- (6) 改修時期と工事の内容を記載する。
- (7) 常時機械換気システムについては該当に○。
換気回数は測定できれば記載する。出来ない場合は未測定と記入する。
換気方式についても該当のものに○。
 - 第1種換気：吸気・排気とも機械力による
 - 第2種換気：吸気は機械力、排気は自然排気による
 - 第3種換気：吸気は自然吸気、排気は機械力による
 - 第4種換気：吸気・排気とも自然に任せる
- (8) 該当のものに○。
- (9) **最大濃度推定法**の場合開放した建具等を記入する。
- (10) 購入して搬入されている什器等がある場合、種別、材質、サイズ等を記入。
- (11) 気密性能について評価されている文書があれば記入。
不明の場合は不明と記入。
- (12) 防蟻処理について、防蟻剤の散布の時期、使用薬剤、施工業者名を記入。
不明の場合は不明と記入。
- (13) 建材情報が入手可能な場合記入。必ずしも記入の必要はない。
- (14) その他、室内空気中の化学物質濃度に影響を与えられる事項があった場合は、屋外屋内に関わらず概要を記入する。

A. 測定記録シート(建造物情報)

記録者名 _____
同行者名 _____

年 月 日(記入日)

整理番号		所在地			
(1)建物種別		1. 戸建 2. 集合 3. その他			
(2)構造		1. 木造在来 2. 2×4 3. 木質 ^Ⅰ Ⅱ ^Ⅲ 4. 鉄骨 ^Ⅰ Ⅱ ^Ⅲ 5. RC 6. その他 ()			
(3)階数		戸建 (平屋 , 階建)		集合 (階建の 階) 位置については略図を記載	
(4)規模		1 階面積 m ³		2 階面積 m ³	
				3 階面積 m ³ 延べ面積 m ³	
(5)築年数		竣工年月日		引渡し年月日	
(6)改修状況		有 ・ 無 (有の場合時期および内容			
(7)換気方式		常時機械換気システム 有 ・ 無 換気回数 /h 1. 第1種換気 2. 第2種換気 3. 第3種換気 4. 第4種換気 5. 不明他 ()			
(8)居住状況		1. 未入居 2. 以前居住 3. 居住中 (2,3の場合その期間)			
(9)建具		開放したものを記載			
(10)什器等 購入状況		1. 3ヶ月以内に購入した 2. 3ヶ月以内には購入しない (購入の場合時期および内容)			
(11)気密性能		建造物の仕様書、性能評価書等から記入 (不明の場合はその旨記入)			
(12)防蟻処理		有 ・ 無 (有の場合時期、薬剤、施工業者名等、内容をわかる範囲で記載)			
(13)建材情報		居 間		寝 室	
床 材	床面積				
	表面材				
	接着剤				
	下地材				
壁 材	壁面積				
	表面材				
	接着剤				
	下地材				
天 井 材	天井面積				
	表面材				
	接着剤				
	下地材				
巾木・廻り縁					
キッチン面材					
(14)その他					

B. 測定記録シート(採取状況情報・最大濃度推定法) 記入上の注意

シートの記入に当たっては、下記を参考とすること。

- (1) 該当のものに○。VOC やその他の場合は測定対象物質名も記入。
捕集管の欄には使用した捕集管の種類や名称を記入。ロットがわかればなおよい。
- (2) 建造物の平面図を記入する。
複数階にわたる場合はそれぞれ記入のこと。
おおよそのサイズについても記入が望ましい。
集合建造物の場合は該当階の概要と、測定対象各室の位置を記入のこと。
建造物の平面図には窓の有無、方位、建具も記入する。望ましくは現場の状況につき、写真を撮影し共に保存する。窓にカーテン等ある場合は状況を記載。
居間、寝室、外気それぞれのサンプリング位置は●で示し、壁からの距離や高さについてわかるように記すこと。
- (3) 天候の変化や換気状況、閉鎖時間、採取時間等をタイムコースとして記入する。
やむを得ず入室したり、日照が急変したり、トラブルがあった場合等は、下段に記入する。

<記入例>

(3)タイムコース												
時刻	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
天候	← 晴			→ ←		曇		→ ←	雨			→
換気												
閉鎖												
採取												

- (4) 測定対象各室の具体的な時刻等を記入する。オプションで測定した部屋がある場合は空欄を利用する。
時刻や温湿度はそれぞれの操作の開始時と終了時のものを記入する。平均室温と湿度は空気の採取時間中の平均を記入する。吸引量には最終の積算流量を記入する。
2回目の採取を1回目の採取に続けて行った場合も一つの欄に記入する。
- (5) 空気環境に影響を与える可能性のある周囲の状況等、気付いた点を記入する。
また、(3)に記入した突発事項の詳細や、記入しきれなかった事項についても記入する。生活環境について何かアドバイスをを行った場合は、その内容を簡単に記入しておく。

B. 測定記録シート(採取状況情報)

記録者名 _____
同行者名 _____

年 月 日(記入日)

整理番号		所在地		
(1)採取対象	アルデヒド類		捕集管	
	VOC			
	その他			
(2)平面図 サンプルング位置は ● で記入し、位置・高さも記すこと。				
方位				

B. 測定記録シート(採取状況情報：最大濃度推定法用)

記録者名

同行者名

年 月 日(記入日)

整理番号						所在地							
(3) タイムコース													
時刻	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
天候													
換気													
閉鎖													
採取													
(4) 測定時条件													
測定室名	居 間				寝 室				外 気				
換気時間	～				～				～				
そのときの温度	～ °C				～ °C				～ °C				
そのときの湿度	～ %				～ %				～ %				
閉鎖時間	～				～				～				
そのときの温度	～ °C				～ °C				～ °C				
そのときの湿度	～ %				～ %				～ %				
採取時間	～				～				～				
そのときの温度	～ °C				～ °C				～ °C				
そのときの湿度	～ %				～ %				～ %				
平均温度	°C				°C				°C				
平均湿度	%				%				%				
吸引量	L				L				L				
(5) 備考													

B. 測定記録シート(採取状況情報：平常実態把握法用) 記入上の注意

シートの記入に当たっては、下記を参考とすること。

- (1) , (2) 最大濃度推定法用と同様に記入する。
(3) 採取開始時と終了時を記録する。天候については利用者情報を参考にわかる範囲で記入する。

<記入例>

(3)タイムコース												
時刻	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
天候	曇		→ ←	晴								
採取												
時刻	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00
天候												→
採取												

- (4) 自動機録可能な温湿度計を使用して記入することが望ましい。メモリー機能があるもので有れば後に記入することも可能である。吸引量は総吸引量を記す。
(5) ①～⑤については、利用者情報を基に機器の回収時等に記入する。それぞれ、総使用時間を記入する。使用した部屋がわかっているならばそれも記入すること。
⑥, ⑦は測定開始前に聞き取っておくことが望ましい。

B. 測定記録シート(採取状況情報：平常実態把握法用)

記録者名 _____
 同行者名 _____

年 月 日(記入日)

整理番号				所在地								
(3) タイムコース												
時刻	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
天候												
採取												
時刻	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
天候												
採取												
(4) 測定時条件												
測定室名	居 間				寝 室				外 気			
平均温度	℃				℃				℃			
平均湿度	%				%				%			
吸引量	L				L				L			
(5) 生活環境												
①窓の総開放時間	時間											
②換気扇等の設置状況 それらの総使用時間	調理場 ・ 風呂 ・ トイレ ・ その他 ・ ・ ・											
③暖房器具の種別 それらの総使用時間	石油ストーブ			石油ファンヒーター			FF 型石油ストーブ					
	ガスストーブ			ガスファンヒーター			FF 型ガスストーブ					
	電気ストーブ			床 暖 房			そ の 他					
④冷房器具の種別 それらの総使用時間	エアコン			その他								
⑤利用者の喫煙習慣	有り(室内で計 本ぐらい吸う) ・ 無し											
⑥芳香剤の使用状況 (使用個数,位置もわかる範囲で記載)	居 間			寝 室			台 所					
	浴 室			トイレ			玄 関					
	その他											
⑦防虫剤の使用状況	居 間			寝 室			台 所					
	玄 関			その他								
備考												

C. 測定記録シート(利用者情報) 記入上の注意

測定結果を評価する上で重要な情報となるので、利用者に記入のご協力をお願いします。

測定開始から終了までの 24 時間について記入する。測定開始前に特段に VOC が発生すると思われる状況があれば(下記参考)備考欄に記入する。

シートの記入に当たっては、下記を参考とすること。

天候：	天候の変化があれば記入する。
在室：	在室期間(可能であればどの部屋に在室したか)を記入する。特に測定を行っている部屋に在室された場合は必ず記入する。
換気：	窓開放、換気扇使用等、換気を行った時間を記入する。
空調使用：	暖房、冷房を使用した時間を記入する。可能であれば使用した機具の種別、使用した部屋を記入する。
喫煙：	喫煙された場合マークして本数を記入する。
スプレー使用：	殺虫剤、ヘアスプレー、消臭スプレー等、エアゾール製品を使用した場合はマークする。
調理：	調理を行った時間を記入する。
食事：	食事をした場合はマークする。
家具の開閉：	タンス、クローゼット等、特に防虫剤を使用している家具等を開閉した場合はマークする。
アイロンがけ：	アイロンがけ等をした場合はマークする。
洗濯：	洗濯をした場合はマークする。
掃除：	掃除をした場合はマークする。掃除機を使用した場合はその旨記入する。
化粧品：	化粧品を使用した場合はマークする。除光液やヘアトニック等を使用した場合は、その旨記入する。
その他：	アルコール除菌剤の使用や飲酒をした場合等、化学物質が発生すると思われる状況があった場合に適宜記入する。

<記入例>

生活状況の記録													
時刻	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	
天候				← 晴						→ ← 曇			
在室	寢 室	→	← キツ	チン →				← 居 間		→			
換気			← 換気	扇 →				← 居 間 窓		→			
空調使用													1
喫煙													
スプレー使用					●								
調理			●										
食事			●				●						
家具の開閉					カス								
アイロンがけ													
洗濯				●									
掃除						掃除 機							
化粧品使用		●											
その他													

C. 測定記録シート（利用者情報）

年 月 日（測定日）

整理番号						所在地							
生活状況の記録													
時刻	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
天候													
在室													
換気													
空調使用													
喫煙													
スプレー使用													
調理													
食事													
家具の開閉													
アイロンがけ													
洗濯													
掃除													
化粧品使用													
その他													
時刻	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
天候													
在室													
換気													
空調使用													
喫煙													
スプレー使用													
調理													
食事													
家具の開閉													
アイロンがけ													
洗濯													
掃除													
化粧品使用													
その他													
1 週間の平均在室時間													
備考													

1. 7 分析

分析操作は標準試験法の記載に従って、それぞれ行う。

【解説】

実験室における分析操作については、標準試験法として示された各分析法の記載に従う。以下共通する何点かについて解説する。

(1) 標準物質

標準原液の調製で、標準物質の採取量と全量フラスコの全量は、秤取る比が同じであれば変更してかまわない。市販の標準溶液やガスを用いる場合は、精度保証されているものが望ましい。

(2) 内標準物質

標準試験法には、それぞれ内標準物質を記載しているが、各分析機関で通常使用し、精度確認が出来ているものが有れば使用しても差し支えない。

(3) 捕集管

標準試験法では、各捕集管や捕集装置を検査機関で調製するやり方を示しているが、適宜測定対象物質に対して十分な捕集能力を有する市販品を使用してよい。

(4) 2重測定

本試験法では、試料採取中の配管の外れ、その他のミスを考慮し、同一試料を2回ずつ採取することとし、同時に2重測定 ($n=2$) の意味を持たせている。原則、採取は併行して行うが、**最大濃度推定法**にて30分間の空気採取を行う場合は30分ずつ2回連続して採取し、同じ操作を行ったとして解釈してもよい。採取については、このように各箇所2回ずつ行うが、分析について2重に行うのは全体の10%の頻度でよい。但し、指針値近傍の値が得られた場合等は、全て分析する必要がある。なお、2重測定の測定値平均とそれぞれの測定値との間に±20%以上の開きがある場合には、原則として欠測扱いとし、再度試料採取を行う。

(5) 条件設定

スクリーニングの目的で簡易な方法を用いる場合には、当該条件により化学物質濃度の過小評価が行われないよう配慮すると共に、室内濃度指針値に適合しているか否かの判定は、標準試験法に設定された標準的な条件により行うよう留意すべきである。また、同等以上の信頼性が確保できる条件であれば、設定した標準的な条件に代えて用いても差し支えない。

(6) 試料空気中化学物質濃度の算出

試料空気中化学物質濃度は、下記の濃度算出式により求める。キシレンには *o*-, *m*-, *p*-キシレンの3種の異性体があり、通常の分析条件では *m*-, *p*-キシレンは分離しないので、合わせて取り扱ってよい。最終的にキシレンの測定値を算出するに当たっては、これら3種の合計値をキシレンの値として取り扱う。

濃度算出式

$$C = \frac{(As - At) \times E \times 1000}{v \times V \times 298 / (273 + t) \times P / 101.3}$$

C : 25℃における空気中の各測定対象物質の濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

As : 分析機器に注入した試料中の各測定対象物質の重量 (ng)

At : 各測定対象物質のトラベルブランク値 (ng)
操作ブランク値と同等と見なせる場合は操作ブランク値を用いる。

E : 試験液量 (mL)

v : 分析機器への注入液量 (μL)

V : ガスメーターで測定した捕集量 (L)

t : 試料採取時の平均の気温 (℃)。湿式型積算流量計を使用しているときには、積算流量計の平均水温 (℃)

P : 試料採取時の平均大気圧 (kPa)。湿式型積算流量計の場合には($P - P_w$)を用いる。
ここで、 P_w は試料採取時の平均気温 t (℃)での飽和水蒸気圧 (kPa)

濃度の計算式は、分解すると以下ようになる。

$$[(As - A) \times (E / v) / \{V \times (298 / 273 + t) \times P / 101.3\}] \times 1000$$

● $(As - A) \times (E / v)$

測定装置に注入した液中に含まれる化学物質の重量に注入液量で全液量を割ったものをかけることにより、全液中の化学物質重量即ち採取した空気中に含まれる化学物質重量(μg)を求める。加熱脱離法の場合、採取した物質は全て装置に注入されるため、溶液についての補正 (E / v) は不要である。

● $V \times (298 / 273 + t) \times P / 101.3$

採取した空気の体積を 25℃、1 気圧に補正。(L)

質量流量センサーを内蔵し、25℃の温度換算機能を有するポンプで空気を捕集する場合は、平均温度で補正する必要はない。

● $\times 1000$

1000 倍することで単位補正 ($\text{L} \rightarrow \text{m}^3$)。

結局、重量を体積で割ることになり濃度を求めることが出来る。

(7) 単位の換算

重量濃度で表示された市販の標準原ガスの場合における容積の換算は、

$$v(\text{mL}) = 100 \times 22.4 (273 + t) / 273M$$

(M は分子量, t は気温, 測定対象物質 100 mg に相当する採取容積) である。

重量濃度で表示された市販の標準原液の場合における液体容量の換算は、

$$v(\mu\text{L}) = 100 / \rho \quad (\rho \text{ は比重又は密度, 測定対象物質 100 mg に相当する採取容積}) \text{ である。}$$

市販の標準ガス濃度 ppm ($\mu\text{L/L}$) の重量／体積濃度 ($\mu\text{g/L}$) への換算には、

$$273M / \{22.4 (273 + t)\} \quad (M \text{ は分子量, } t \text{ は気温}) \text{ を乗じる。}$$

それぞれの物質の mg/m^3 から ppm への換算は、

$$\text{ppm} \div \text{mg/m}^3 \times 24.45 / \text{分子量} (25^\circ\text{C})$$

である。

ppm 単位では空気中に存在する当該物質の分子の数を比較できる。

(8) 検出下限値, 定量下限値の算出

検量線作成時の最低濃度 (定量下限値付近) の標準濃度系列について, 測定値 (A : ng) を求め, 濃度算出式の ($A_s - A_t$) に A を代入して, 空気濃度を算出する。5 試料以上を測定して求めた標準偏差 (σ) から次式により, 各測定対象物質の検出下限値および定量下限値を算出する。但し, 操作ブランク値のある物質では操作ブランク値を測定し, 標準濃度系列と操作ブランク値のうち, 大きい方の標準偏差を用いて計算する。

$$\text{検出下限値} = 3 \sigma (\mu\text{g/m}^3)$$

$$\text{定量下限値} = 10 \sigma (\mu\text{g/m}^3)$$

検出下限値および定量下限値を求めるために濃度を求める場合は, $t = 25^\circ\text{C}$, $P = 101.3$ を使用する。また, V については, 標準試験法の各測定方法に示された数値を使用する。

目標定量下限値は, 室内濃度指針値の 1/10 である。測定対象物質のいずれかの定量下限値が目標定量下限値より大きい場合には, 試薬, 器具, 機器の汚染等を確認して, 目標定量下限値以下となるようにする。

1. 8 結果の記載

分析結果は測定記録シート(個別分析情報)に記録する。

【解説】

分析結果についても必要事項を記録しておく必要がある。必要事項は分析方法によって異なるが、添付の測定記録シートを参考に適宜様式を作成し、記入する。

高速液体クロマトグラフィー (HPLC) やガスクロマトグラフィー (GC) のクロマトグラム、積分値等の分析記録はこれらのシートと共に保存する。

D. 測定記録シート(個別分析情報) 記入上の注意

シートの記入にあたっては、下記を参考にすること。

- ・ 個別分析情報は測定方法ごとに異なっているので、該当するものを使用する。
- ・ 個別分析情報は物質ごとに記入する。
- ・ 条件が合致するものについては □ にチェックを入れる。無い場合はその他にチェックし内容を記入する。
- ・ 捕集管を2本とも分析した場合は、それぞれにつき①, ②に結果を記す。
- ・ 分析結果には計算後の測定値とその算出に用いた計算式を合わせて記入する。また、操作ブランク値、トラベルブランク値は検出下限以下であった場合には、N.D.に○をする。これらの内の大きい方を捕集管の測定値から差し引くこと。それぞれの測定値は有効数字3桁で表しておく。
- ・ 二本の捕集管の平均値を求める場合は、計算後有効数字2桁に丸めて示す。
- ・ 検出下限値や定量下限値計算のための試験やそれぞれの分析の面積値等はシートには記さないが、それぞれのクロマトグラムは添付すること。
- ・ 上記を含め、値の算出に用いたクロマトグラム等は全て当シートに添付すること。

D. 測定記録シート（個別分析情報：アルデヒド類）

分析者名 _____

年 月 日～ 日（分析日）

整理番号		所在地	
採取 時 条件	採取箇所	☐ 居間 ☐ 寝室 ☐ その他（ ）	
	空気採取量 (L)	①	② ③外気
	平均気温 (°C)	①	② ③外気
	平均湿度 (%)	①	② ③外気
	平均大気圧 (kPa)	①	② ③外気
分析 条件	試験液量	☐ 5 mL (5000 μL) ☐ その他（ ）	
	希釈係数	☐ 5 倍（ ） ☐ 25 倍（ ） ☐ その他（ ）	
	注入液量	☐ 20 μL ☐ その他（ ）	
	移動相	☐ アセトニトリル：水 (6:4) ☐ その他（ ）	
	流速	☐ 1.0 mL/min ☐ その他（ mL/min）	
	カラム	名称： 内径： mm 長さ： cm	
	オーブン	☐ 恒温 °C ☐ その他（ ）	
	検出器	☐ UV 360 nm ☐ その他（ ）	
物質名：			
検 量 線	標準系列	ピーク面積	計算式 $\frac{(As - A) \times D \times E \times 1000}{v \times V \times (298 / 273 + t) \times P / 101.3}$
	μg		
	μg		
	μg		
	μg		
	μg		
分 析 結 果	①測定値 1 －④or⑤	(計算式)	
	②測定値 2 －④or⑤	(計算式)	
	③外気 －④or⑤	(計算式)	
④操作ブランク値 N.D.・（ ） ⑤トラベルブランク値 N.D.・（ ）			
①, ②平均値	μg/m ³	検出下限値	μg/m ³
(備考)			

D. 測定記録シート(個別分析情報：溶媒抽出法)

分析者名 _____

年 月 日～ 日(分析日)

整理番号		所在地		
採取 時 条件	採取箇所	☐ 居間 ☐ 寝室 ☐ その他()		
	空気採取量 (L)	①	②	③外気
	平均気温 (°C)	①	②	③外気
	平均湿度 (%)	①	②	③外気
	平均大気圧 (kPa)	①	②	③外気
分析 条件	試験液量	☐ 1 mL ☐ その他 ()		
	希釈係数	☐ なし ☐ その他 ()		
	注入液量	☐ 1 μL ☐ その他 ()		
	キャリアガス	☐ ヘリウム ☐ その他 ()		
	流速	☐ 1.0 mL/min ☐ その他 (mL/min)		
	カラム	液層： 膜厚： μm	内径： μm	長さ： m
	オープン	()		
	検出器	☐ MS ☐ その他 ()		

＜溶媒抽出法＞

物質名：		測定質量数	
検 量 線	標準系列	ピーク面積	計算式 $\frac{(As - At) \times E \times 1000}{v \times V \times (298 / 273 + t) \times P / 101.3}$
	μg		
	μg		
	μg		
	μg		
	μg		
分 析 結 果	①測定値 1 －④or⑤	(計算式)	
	②測定値 2 －④or⑤	(計算式)	
	③外気 －④or⑤	(計算式)	
④操作ブランク値 N.D.・() ⑤トラベルブランク値 N.D.・()			
①, ②平均値	μg/m ³	検出下限値	μg/m ³ 定量下限値 μg/m ³
(備考)			

<溶媒抽出法>

物質名：		測定質量数	
検 量 線	標準系列	ピーク面積	計算式 $\frac{(As - At) \times E \times 1000}{v \times V \times (298 / 273 + t) \times P / 101.3}$
	μg		
	μg		
	μg		
	μg		
	μg		
分 析 結 果	①測定値 1 －④or⑤	(計算式)	
	②測定値 2 －④or⑤	(計算式)	
	③外気 －④or⑤	(計算式)	
④操作ブランク値 N.D.・() ⑤トラベルブランク値 N.D.・()			
①, ②平均値 μg/m ³ 検出下限値 μg/m ³ 定量下限値 μg/m ³			
(備考)			

物質名：		測定質量数	
検 量 線	標準系列	ピーク面積	計算式 $\frac{(As - At) \times E \times 1000}{v \times V \times (298 / 273 + t) \times P / 101.3}$
	μg		
	μg		
	μg		
	μg		
	μg		
分 析 結 果	①測定値 1 －④or⑤	(計算式)	
	②測定値 2 －④or⑤	(計算式)	
	③外気 －④or⑤	(計算式)	
④操作ブランク値 N.D.・() ⑤トラベルブランク値 N.D.・()			
①, ②平均値 μg/m ³ 検出下限値 μg/m ³ 定量下限値 μg/m ³			
(備考)			

D. 測定記録シート(個別分析情報：加熱脱離法)

分析者名 _____

年 月 日～ 日(分析日)

整理番号		所在地	
採取 時 条件	採取箇所 ☐ 居間 ☐ 寝室 ☐ その他()		
	空気採取量 (L) ① ② ③外気		
	平均気温 (°C) ① ② ③外気		
	平均湿度 (%) ① ② ③外気		
	平均大気圧 (kPa) ① ② ③外気		
分析 条件	キャリアガス ☐ ヘリウム ☐ その他()		
	流速 ☐ 1.0 mL/min ☐ その他(mL/min)		
	カラム 液層： 膜厚： μm 内径： μm 長さ： m		
	オープン ()		
	検出器 ☐ MS ☐ その他()		

＜加熱脱離法＞

物質名：		測定質量数	
検 量 線	標準系列	ピーク面積	計算式 $\frac{(A_s - A_t) \times 1000}{V \times (298 / 273 + t) \times P / 101.3}$
	μg		
	μg		
	μg		
	μg		
	μg		
分析 結果	①測定値 1 －④or⑤	(計算式)	
	②測定値 2 －④or⑤	(計算式)	
	③外気 －④or⑤	(計算式)	
④操作ブランク値 N.D.・() ⑤トラベルブランク値 N.D.・()			
①, ②平均値	μg/m ³	検出下限値	μg/m ³
(備考)			

<加熱脱離法>

物質名：		測定質量数				
検 量 線	標準系列	ピーク面積	計算式 $\frac{(As - At) \times 1000}{V \times (298 / 273 + t) \times P / 101.3}$			
	μg					
	μg					
	μg					
	μg					
	μg					
分 析 結 果	①測定値 1 －④or⑤	(計算式)				
	②測定値 2 －④or⑤	(計算式)				
	③外気 －④or⑤	(計算式)				
④操作ブランク値 N.D.・() ⑤トラベルブランク値 N.D.・()						
①, ②平均値		μg/m ³	検出下限値	μg/m ³	定量下限値	μg/m ³
(備考)						

物質名：		測定質量数				
検 量 線	標準系列	ピーク面積	計算式 $\frac{(As - At) \times 1000}{V \times (295 / 273 + t) \times P / 101.3}$			
	μg					
	μg					
	μg					
	μg					
	μg					
分 析 結 果	①測定値 1 －④or⑤	(計算式)				
	②測定値 2 －④or⑤	(計算式)				
	③外気 －④or⑤	(計算式)				
④操作ブランク値 N.D.・() ⑤トラベルブランク値 N.D.・()						
①, ②平均値		μg/m ³	検出下限値	μg/m ³	定量下限値	μg/m ³
(備考)						

1. 9 結果の返却

測定結果は、結果が簡便に分かるよう別途測定結果シートを作成し、記入の上、それぞれの測定記録シートを添付して返却する。

【解説】

各測定記録シートは、結果の評価に必要な情報を記したものであるため、あわせて返却する必要がある。しかしながら、記載内容が細かく、わかりにくい面があると思われるので、結果を簡潔に記した測定結果シートを作成し、これを添付して返却することが望ましい。

測定結果シート記入上の注意

シートの記入にあたっては下記を参考にすること。

- ・ 測定方法の名称、測定種別は該当するものに○。記載以外のものを使用した場合は、備考欄に概要を記載する。
- ・ 各測定結果は部屋毎に記載する。
- ・ 測定していない欄には－を記入する。
- ・ 個別の捕集管の値は有効数字3桁、平均値は有効数字2桁で記入する。1本の捕集管のみを分析した場合は平均値の欄には、個別の捕集管の値の3桁目を切り捨てた値を記入する。
- ・ アルデヒド類で温湿度補正を行った場合は、補正前、補正後の双方の値をそれぞれ記載する。
- ・ コメント等は備考欄に記入する。

測定結果シート

年 月 日 (採取日)
年 月 日～ 日(分析日)

整理番号			所在地			
測定方法名：アルデヒド類 溶媒抽出 加熱脱離 その他						
測定種別：最大濃度推定法 平常実態把握法						
測 定 結 果						
物質名	測定箇所	居 間		寝 室		外 気
ホルムアルデヒド	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
ホルムアルデヒド (補正)	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
アセトアルデヒド	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
アセトアルデヒド (補正)	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
トルエン	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
キシレン	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
エチルベンゼン	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
スチレン	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
パラジクロロベンゼン	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
テトラエカン	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
	1	平均	1	平均	1	平均
	2		2		2	
(備考)						

2. アルデヒド類の測定方法

ここに掲げる測定方法は、室内空気中のホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒドを対象とする。試料の採取および測定方法は、固相吸着－誘導体化－溶媒抽出－HPLCによって行う。

2. 1 測定方法の概要

2,4-ジニトロフェニルヒドラジン (DNPH) を担持した捕集剤を充填した捕集管に室内空気および外気を一定流速で吸引して、空気中の測定対象物質を捕集すると共に誘導体化させる。これをアセトニトリルで溶出させ、HPLCにより分離、定量することを基本とする。また、空気の採取と同時に気温・湿度を測定し、冬季等気温が低い場合等、必要が認められる場合には、温度・湿度による濃度の補正を行うこととする。（注1）

2. 2 試薬

(1) アセトニトリル

測定対象物質を含まないもの。たとえば、アルデヒド分析用、高速液体クロマトグラフ用等を用いる。

(2) 水

測定対象物質を含まないもの。（注2）

(3) 標準物質

ホルムアルデヒド-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾンおよびアセトアルデヒド-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾンは純度98%以上、またはこれと同等以上のもの。

(4) ホルムアルデヒド-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン標準原液（100 µg/mL ホルムアルデヒド）

全量フラスコ（100 mL）にホルムアルデヒド-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン 70.0 mg を精秤し、アセトニトリルを加えて 100 mL とする。この溶液 1 mL は、ホルムアルデヒド 100 µg 相当を含む。（注3）

(5) アセトアルデヒド-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン標準原液（100 µg/mL アセトアルデヒド）

全量フラスコ（100 mL）にアセトアルデヒド-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン 50.9 mg を精秤し、アセトニトリルを加えて 100 mL とする。この溶液 1 mL は、アセトアルデヒド 100 µg 相当を含む。（注3）

(6) 混合標準溶液（10 µg/mL）

各標準原液のそれぞれの一定量（1 mL）を全量フラスコ（10 mL）に入れ、アセトニトリルを用いて 10 倍に希釈する。この溶液 1 mL は、測定対象物質 10 µg 相当を含む。（注3）

2. 3 器具および装置

(1) 抽出容器

全量フラスコまたは目盛り付き遠沈管。

(2) 注射筒

捕集管に接続が可能なもの。

(3) 液体シリンジ

容量 100 μL のもの。

(4) マイクロシリンジ

容量 10～100 μL が量りとれるもの。

(5) 保存用バイアル

容量 2 mL で共栓付きのもの。

(6) 試料採取装置

試料採取装置は、捕集管、マスフローコントローラー、ポンプおよびガスメーターを連結したものから成る。

試料採取装置に使用する器具類は、十分に洗浄して汚染に注意する。試料採取に当たって装置を組み立てた後、通気漏れのないことを確認する。（図 2-1）

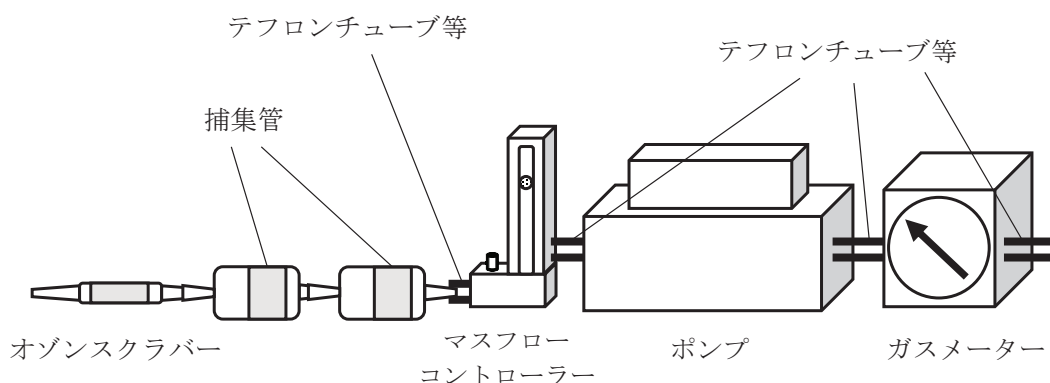


図 2-1 試料採取装置の接続例

- 1) 捕集管：DNPH を担持した捕集剤（シリカゲル等）を充填してあるもの。市販品が販売されている。
- 2) オゾンスクラバー：室内外にオゾンの発生やその存在が懸念される場合は、捕集管の前段に装着することが可能で、測定対象物質の分析に影響しないもの。市販品が販売されている。（注 4）
- 3) マスフローコントローラー：流量を 20～1000 mL/min の範囲で制御でき、設定流量に対して $\pm 10\%$ 以内の制御精度を有するもの。または、これと同等以上の性能を有するもの。（注 5）
- 4) ポンプ：ダイヤフラム型等の密閉式のポンプで、捕集管をつけた状態で 20～1000 mL/min の捕集流量が 24 時間確保可能なもの。または、これと同等以上の性能を有するもの。（注 5）

5) ガスメーター：空気量の積算測定が可能であり，マスフローコントローラーの流量制御範囲で精度よく作動する性能を有するもの。（注5）

(7) 温湿度連続測定器

試料採取時間中，連続して測定や記録が可能なもの。

(8) HPLC（注6）

1) HPLC 装置

- a) 送液ポンプ：有機溶媒と水を任意の割合で混合可能であるもの。また，定流量で必要な圧力が確保され，かつ脈流の少ないものであり流量調節が可能なもの。
- b) 試料導入装置：試験液の一定量をカラムに導入可能な構造であること。
- c) カラム：内径 3～5 mm，長さ 150～250 mm のステンレス管にオクタデシルシリル基 (ODS) を化学結合させたシリカゲル（粒径 3.5～10 μm ）を充填したもの。またはこれと同等の分離性能を有するもの。
- d) カラムオープン：分析に使用するステンレス管のカラムを装着可能で，一定温度に保つことが可能なもの。
- e) 検出器：紫外可視吸光光度検出器またはダイオードアレイ検出器で，波長 360 nm における吸光度の測定および記録が可能なもの。

2) HPLC の分析条件

HPLC の分析条件の一例を以下に示す。

カラム： 内径 4.6 mm，長さ 150 mm のステンレス管に ODS を化学結合させたシリカゲル（粒径 5 μm ）を充填したもの，またはこれと同等の性能を有するもの。

カラム温度： 40°C

移動相： A: 水，B: アセトニトリル
60% B (0－14 min), 60－80% B (14－27 min), 100% B (27－30 min)

流量： 1.0 mL/min

試料導用量： 20 μL

測定波長： 360 nm

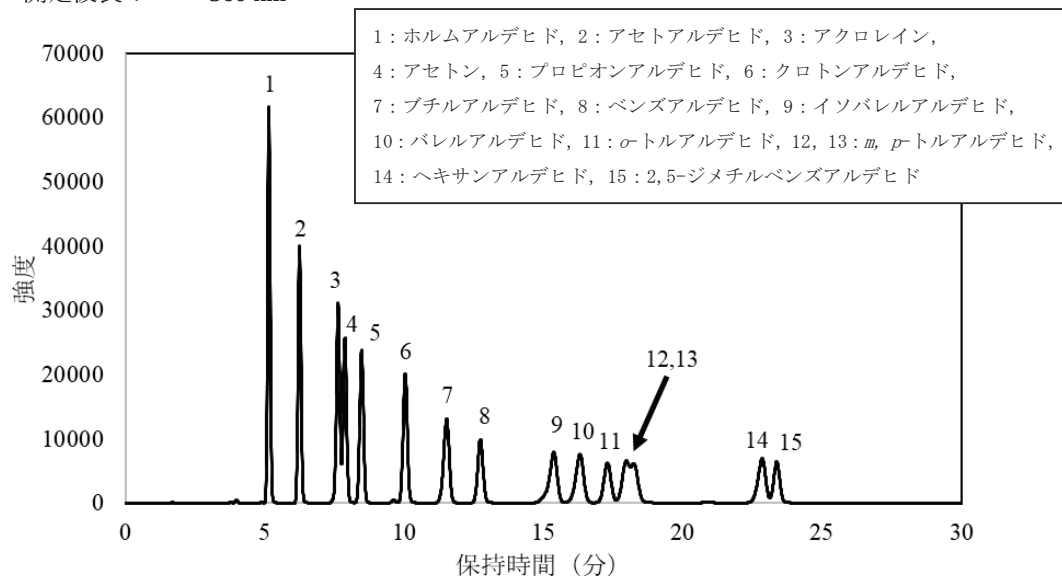


図 2-2 クロマトグラムの一例

2. 4 試料採取および試験溶液の調製

(1) 試料採取

空気試料は室内の2カ所および室外1カ所（外気）についてそれぞれ2回ずつ採取する。また、トラベルブランク試験用として、室内空気の試料採取用の捕集管と同様に持ち運び、取り扱う。（注7）（注8）（注9）（注10）

- a) 最大濃度推定法における試料の採取：試料採取装置を用い、1 L/min 程度の流量で概ね30分間採取する。試料採取後、捕集管は両端を密栓しアルミ箔等で遮光した後、活性炭入り保存容器に入れて分析時まで保存する。採取した捕集管は、なるべく速やかに抽出操作を行う。
- b) 平常実態把握法における試料の採取：試料採取装置を用い、100 mL/min 程度の流量で概ね24時間採取する。試料採取後、捕集管は両端を密栓しアルミ箔等で遮光した後、活性炭入り保存容器に入れて分析時まで保存する。採取した捕集管は、なるべく速やかに抽出操作を行う。（注11）

(2) 検量線用混合標準濃度系列の調製

混合標準溶液を2. 4 (3) 試験溶液の調製で用いる溶媒で希釈し、検量線用混合標準濃度系列を調製する。この溶液を検量線溶液とする。たとえば、2. 2 (6) の混合標準溶液をアセトニトリルで適宜希釈し、HPLCの感度に合わせて混合標準濃度系列を調製する。（注12）（注13）

(3) 試験溶液の調製

1) 試料空気試験溶液の調製

試料採取を終えた捕集管に注射筒を装着し、この注射筒に任意の抽出溶媒を加え、毎分1 mL程度の流速で溶出する。たとえば、注射筒にアセトニトリル5 mLを入れ、全量フラスコ又は目盛り付き試験管に溶出する。溶出後、アセトニトリルで全量を5 mLとし、これを分析用試料溶液とする。分析用試料溶液の濃度が検量線溶液の濃度範囲を超える場合、アセトニトリルで適切な濃度に希釈する。（注14）

- 2) 操作ブランク試験溶液の調製：試料空気用の捕集管と同一の未使用の捕集管について、2. 4 (3) 1) と同様の操作を一連の操作の中で1回以上行い、操作ブランク試験溶液を調製する。
- 3) トラベルブランク試験溶液の調製：トラベルブランク試験用の捕集管について、2. 4 (3) 1) と同様の操作を行い、トラベルブランク試験溶液を調製する。

2. 5 試料の測定および試験溶液中濃度の定量

(1) 検量線用混合標準濃度系列の測定と定量（注15）

- 1) 測定：2. 4 (2) で調製した混合標準濃度系列の一定量をHPLCに注入し、波長360 nmにおけるクロマトグラムを記録する。注入量は試験溶液と同量にする。
- 2) 標準物質保持時間の確認：2. 4 (2) で調製した混合標準濃度系列の中から、測定対象物質の中間程度の濃度におけるクロマトグラムをもとに、保持時間を確認する。
- 3) 検量線の作成：各2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体の保持時間におけるピーク面積またはピーク高さを求め、そのピーク面積またはピーク高さと測定対象物質の濃度により検量線を作成する。

(2) 試料空気試験溶液の測定と定量

- 1) 測定：2. 4 (3) 1) で調製した試験溶液の一定量をHPLCに注入し、波長360 nmにおけるクロマトグラムを記録する。注入量は検量線用混合標準濃度系列と同量にする。平常実態把握

法における第2管の捕集管から得た試験液は、捕集管の破過の有無を確認するために使用する。

- 2) 対象化学物質の確認：2. 5 (1) 2) で決定した保持時間におけるピークの有無を確認する。
3) 定量：2. 5 (1) 2) で決定した保持時間におけるピーク面積またはピーク高さを求め、2. 5 (1) 3) により作成した検量線から、注入した試料空気の試験溶液中における測定対象物質の濃度 (A_s : $\mu\text{g/mL}$) を求める。(注 15)

(3) 操作ブランク試験溶液の測定と定量

2. 4 (3) 2) で調製した操作ブランク試験溶液について2. 5 (2) の操作を行い、測定対象物質の操作ブランク値を求める。

(4) トラベルブランク試験溶液の測定と定量

2. 4 (3) 3) で調製したトラベルブランク試験溶液について2. 5 (2) の操作を行い、トラベルブランク試料溶液中における測定対象物質の濃度を求める。本試験では1試料以上を測定し、その平均値をトラベルブランクの濃度 (A_t : $\mu\text{g/mL}$) とする。

2. 6 空気中濃度の算出

2. 5 で得られた結果から、次式を用いて空気中の測定対象物質の濃度を算出する。

$$C = \frac{(A_s - A_t) \times D \times E \times 1000}{V \times 298 / (273 + t) \times P / 101.3}$$

- C : 25°Cにおける空気中の各測定対象物質の濃度 ($\mu\text{g/m}^3$)
 A_s : 検量線より求めた試験溶液中の各測定対象物質の濃度 ($\mu\text{g/mL}$)
 A_t : 測定対象物質のトラベルブランク濃度 ($\mu\text{g/mL}$)
操作ブランク値と同等と見なせる場合は操作ブランク値を用いる。
 D : 希釈係数 (測定時の希釈倍率)
 E : 溶出に用いた溶液量 (mL)
 V : ガスメーターで測定した空気の捕集量 (L)
 t : 試料採取時の平均気温 (°C)。湿式型積算流量計を使用しているときには、積算流量計の平均水温 (°C)。
 P : 試料採取時の平均大気圧 (kPa)。湿式型積算流量計の場合には ($P - P_w$) を用いる。ここで、 P_w は試料採取時の平均気温 t (°C)での飽和水蒸気圧 (kPa)。

室温が25°Cに満たない場合には、以下の式により濃度を補正することが望ましい^{2,3)}。

$$C' = C \times 1.09^{(25-t)} \times 100 / (50 + rh)$$

- C' : 補正を行った25°Cにおける空気中の各測定対象物質の濃度 ($\mu\text{g/m}^3$)
 C : 前述の式より算出した空気中の各測定対象物質の濃度 ($\mu\text{g/m}^3$)
 t : 試料採取時の平均気温 (°C)。湿式型の積算流量計を使用している時には積算流量計の平均水温 (°C)。
 rh : 試料採取時の平均湿度 (%)

木質建材からのアルデヒド類の放散量は、温度と湿度の影響を受けることが知られており（温度、湿度とも上昇と共に放散量が増加する）、これまでの研究から上記式がモデルとして適用できることがわかっている。

温湿度の条件により過少評価とならないよう、安全面を考慮して室温 25℃、湿度 50%を基準として温湿度補正を推奨している⁴⁾。

- (注 1) : サンプル中の気温が 25℃に満たない場合は、2. 6 に示した式で濃度を補正することが望ましい。
- (注 2) : 測定対象物質を含まなければ、市販品や蒸留水を超純水製造装置により精製したものを使用しても良い。一般的に、蒸留水等からもホルムアルデヒドのブランクが観測されるものが多いので注意する。
- (注 3) : 市販の標準液または混合標準液を使用しても良い。但し、表示されている濃度に注意すること（2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体ではなく、測定対象物質としての濃度となっているものが良い）。なお、ヒドラゾン誘導体は紫外線により分解するため、遮光して保存する。
- (注 4) : オゾンスクラバーとしては、主にヨウ化カリウムや *trans*-1,2-ビス（2-ピリジル）エチレン（BPE）が用いられる。なお、DNPH 捕集管との一体型を用いても良い。ヨウ化カリウムは空気中の水分により潮解することがあるので湿度に注意する。また、スクラバー部分を室温よりやや高めに保温し水分の凝縮を防ぐ。
- (注 5) : 質量流量センサーを内蔵したポンプも市販されている（図 2-3）。間欠サンプリング機能を有するポンプを用いてもよい。

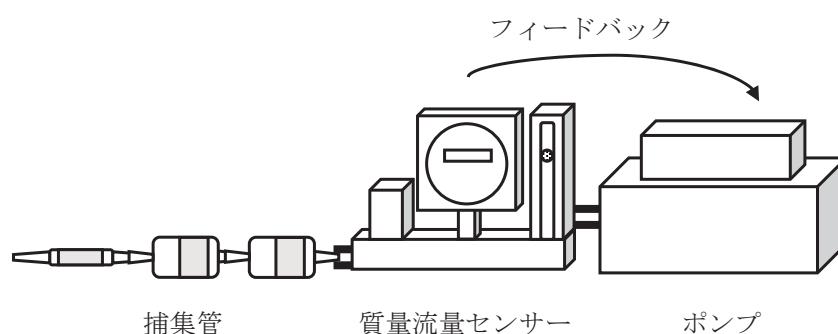


図 2-3 試料採取装置の一例

- (注 6) : 対象成分が十分に分離出来れば、カラムの種類および温度条件等は任意に設定して良い。あらかじめ設定した条件において、各 2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体のピークが分離し、定量が可能であることを確認する。分析条件によっては、アセトアルデヒドのピークが 2 つに分かれる。
- (注 7) : 室内より室外での化学物質濃度が高いと考えられる場合は、室内の他に室外におけるトラベルブランクも併せて採取することが望ましい。試料採取の詳細については 1. 1 ～ 1. 5 を参照する。
- (注 8) : 試料採取時の気温が 10℃以下の場合は、捕集管部分を 10℃以上に保温する。

- (注 9) : 試料採取に際し捕集管の破過が懸念される場合は、十分な量が捕集できる範囲で流速を遅くしても良い。
- (注 10) : 直ちに抽出操作が出来ない場合、捕集管は冷暗所（4℃以下）に保管することで、1 週間程度の保存が可能である。また、抽出液で保存する場合は概ね 3 週間程度は保存が可能である。
- (注 11) : **平常実態把握法**の場合、拡散型（パッシブサンプラー）の捕集管を使用してもよい。但し、使用するサンプラーは第三者機関等で測定精度が保証されたもの、あるいは標準測定方法との換算が可能なものを使用すること。
- (注 12) : 2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体ではなく、各測定対象物質としての濃度に対しての検量線を作成すると定量が容易である。
- (注 13) : 各 2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体の溶出率が良好（添加回収試験における回収率が 70～130%）であれば、溶出溶媒の種類は任意で良いが、溶離液に使用する有機溶媒と同一のものが望ましい。また、溶出溶媒量は任意で良いが、定量の際にはその希釈割合等に注意すること。なお、試料採取における第 2 管は、破過を確認するためのものである。
- (注 14) : 各 2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体標準溶液を用いて確認する。
- (注 15) : 室内空気中の測定対象物質の濃度は、その範囲が広いことが予想されるため、定量上限を明確に把握しておくことが必要である。試料空気の測定値が作成した検量線の範囲を超える場合は、分析の諸条件を検討した上で検量線を再度作成し、定量する。

3. 揮発性有機化合物の測定方法

ここに掲げる測定方法は、室内空気中のトルエン、*o*-, *m*-, *p*-キシレン、エチルベンゼン、スチレン、パラジクロロベンゼンおよびテトラデカンを対象とする。試料の採取および調製方法には、固相吸着－溶媒抽出法および固相吸着－加熱脱離法の2種の方法があり、測定にはガスクロマトグラフィー／質量分析法を用いる。

3.1 第1法 固相吸着－溶媒抽出－ガスクロマトグラフィー／質量分析法

3.1.1 測定方法の概要

吸着剤を充填した捕集管に室内空気および外気を一定流量で吸引し、測定対象物質を捕集する。捕集管から測定対象物質を溶媒で溶出させ、これをキャピラリーカラムに導入してガスクロマトグラフ－質量分析計 (GC-MS) により分離、定量することを基本とする。(注1)^{5,6)}

3.1.2 試薬

(1) メタノールおよび二硫化炭素

測定対象物質、内標準物質およびサロゲート物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。

(2) 標準物質

トルエン、*o*-, *m*-, *p*-キシレン、エチルベンゼン、スチレン、パラジクロロベンゼンおよびテトラデカンは純度 98%以上の JIS 規格試薬特級、またはこれと同等以上のもの。

(3) 標準原液 (1000 µg/mL)

各全量フラスコ (100 mL) に標準物質 100 mg を精秤し、メタノールを加えて 100 mL とする。この溶液 1 mL は、各々の標準物質 1000 µg を含む。(注2)

(4) 混合標準溶液 (100 µg/mL)

各標準原液のそれぞれの一定量 (1 mL) を全量フラスコ (10 mL) にとり、メタノールを用いて 10 倍に希釈する。この溶液 1 mL は、各々の標準物質 100 µg を含む。(注2) (注3)

(5) 内標準物質 (トルエン-*d*₈)

トルエン-*d*₈は純度 98%以上の JIS 規格試薬特級、またはこれと同等以上のもの。

(6) 内標準溶液 (1000 µg/mL)

全量フラスコ (100 mL) に内標準物質 100 mg を精秤し、メタノールを加えて 100 mL とする。この溶液 1mL は、内標準物質 1000 µg を含む。(注2) (注3) (注4)

(7) サロゲート物質 (スチレン-*d*₈)

スチレン-*d*₈は純度 98%以上、またはこれと同等以上のもの。

(8) サロゲート標準溶液 (1000 µg/mL)

全量フラスコ (100 mL) にサロゲート物質 100 mg を精秤し、メタノールを加えて 100 mL とする。この溶液 1 mL は、サロゲート物質 1000 µg を含む。(注 2) (注 3)

(9) 高純度窒素ガス

測定対象物質、内標準物質およびサロゲート物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。(注 5)

3. 1. 3 器具および装置

(1) 抽出容器

スクリーキャップまたは共栓付き遠沈管 (容量 5~10 mL 程度)

(2) マイクロシリンジ

容量 1~10 µL または 10~100 µL が量りとれるもの。

(3) 試料採取装置

試料採取装置は、捕集管、マスフローコントローラー、ポンプおよびガスメーターを連結したものからなる。接続例を図 3-1 に示す。なお、試料採取環境の湿度が高い場合、捕集管の前段に除湿管を使用してもよい^{7,8)}。試料採取装置に使用する器具類は十分に洗浄して汚染に注意する。また、試料採取にあたって装置を組み立てた後、通気漏れのないことを確認する。(注 6)

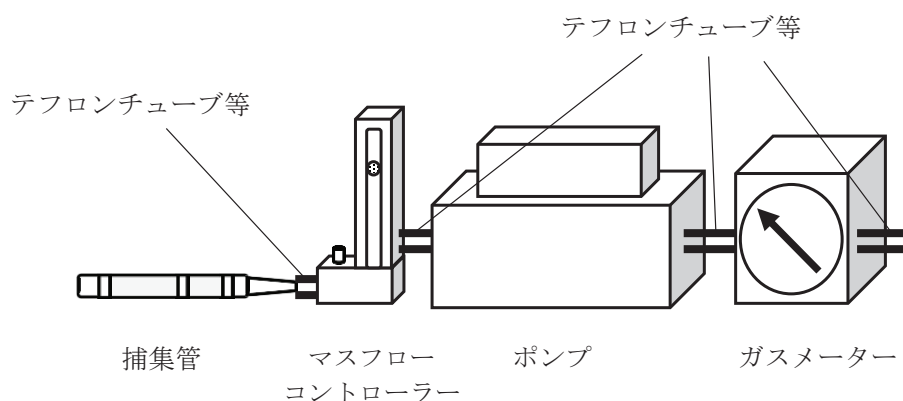


図 3-1 試料採取装置の接続例

- 1) 捕集管：内径 3~4 mm 程度のガラス管にカーボン系吸着剤 150 mg 以上充填したもの。または測定対象物質に対して十分な捕集能力を有するもの。一例を図 3-2 に示す。(注 7)



図 3-2 捕集管

- 2) マスフローコントローラー：流量を 100～1000 mL/min の範囲で制御でき、設定流量に対して±10%以内の制御精度を有するもの。またはこれと同等以上の性能を有するもの。（注8）
- 3) ポンプ：ダイヤフラム型等の密閉式のポンプで、捕集管をつけた状態で 100～1000 mL/min の捕集流量が確保できるもの。またはこれと同等以上の性能を有するもの。（注8）
- 4) ガスメーター：湿式型またはこれと同等以上の性能を有するもので、積算測定が可能であり、流量調節装置の流量制御範囲で精度よく作動する性能を有するもの。（注8）

(4) GC-MS（注9）

1) GC-MS 装置

- a) 試料注入口：スプリットまたはスプリットレス注入が可能なもの。
- b) カラム恒温槽：恒温槽の温度を 35～300℃の範囲で制御できるもの。また、測定対象物質を最適に分離できる昇温プログラムが作成可能なもの。
- c) カラム：内径 0.2～0.32 mm、長さ 25～60 m の溶融シリカ製のものであって、内面にジメチルポリシロキサンまたは 5%フェニル-ジメチルポリシロキサンを 0.25～1.5 μm の膜厚で被覆したキャピラリーカラム、またはこれと同等の分離性能を有するもの。
- d) インターフェース部：温度を 200～300℃程度に保つことができるもの。
- e) イオン源：温度を 160～300℃に保つことができるもの。
- f) 検出器 (MS)：電子（衝撃）イオン化法 (EI 法) が可能で、選択イオン検出 (SIM) もしくは全イオン検出 (Scan) モードが可能なもの。
- g) キャリヤーガス：ヘリウム等（純度 99.999 vol%以上、注10）。1 mL/min 程度。
- h) 測定質量数：各測定対象物質の測定用質量数の一例は表3-1の通り。

表3-1 各測定対象物質の測定質量数（一例）

測定対象物質	測定質量数 (m/z)
トルエン	65, 91, 92
<i>o</i> -, <i>m</i> -, <i>p</i> -キシレン	91, 105, 106
エチルベンゼン	65, 91, 106
スチレン	51, 78, 104
パラジクロロベンゼン	111, 146, 148
テトラデカン	43, 57, 71
トルエン- <i>d</i> ₈	70, 98, 100
スチレン- <i>d</i> ₈	54, 84, 112

2) GC-MS の分析条件の設定と機器の調整

GC-MS の分析条件およびクロマトグラムの一例を以下に示す。(図 3-3)

カラム温度： 40℃ → (5℃/min) → 280℃ (4 分間保持)
注入口温度： 250℃
試料注入法： スプリット (スプリット比 1 : 5~1 : 100)
インターフェース温度： 250℃
イオン源温度： 200℃

*MS に質量校正用標準物質 (パーフルオロトリブチルアミン (PFTBA) またはパーフルオロクロセン (PFK)) を導入し、マスパターンおよび分解能 (質量数 (m/z)=18~300 程度の範囲で 1 質量単位 (amu) 以上) 等を測定目的に応じて所定の値に校正する。質量校正結果は測定結果と共に保存する。(注 11)

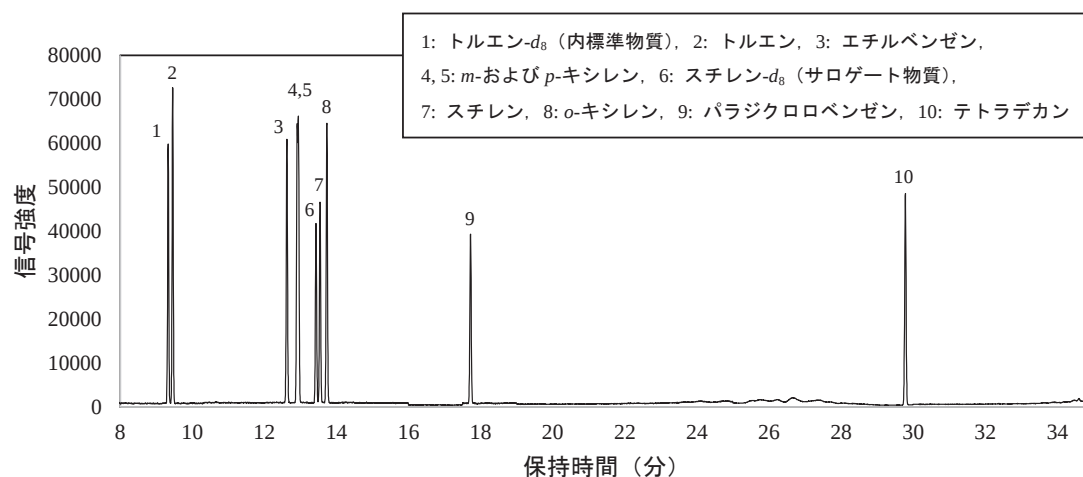


図 3-3 クロマトグラムの一例

3. 1. 4 試料採取および試験溶液の調製

(1) 試料採取

空気試料の採取は、室内 2 カ所ならびに室外 1 カ所の計 3 カ所について、それぞれ 2 回ずつ採取する。試料採取後、捕集管は両端を密栓した後、アルミ箔等で遮光し、活性炭入り保存容器に入れて分析時まで保存する。(注 12) (注 13) (注 14) (注 15)

a) 最大濃度推定法における試料の採取：試料採取装置を用いて 1 L/min 程度の流量で概ね 30 分間採取する。採取にあたっては、事前に 30 分間対象室内の換気を行った後、5 時間以上密閉しておく。採取の時刻は午後 2 時から 3 時頃に設定することが望ましい。

b) 平常実態把握法における試料の採取：試料採取装置を用いて捕集管に 100 mL/min 程度の流量で 24 時間採取する。採取は日常生活を営みながら行う。

(2) 検量線用混合標準濃度系列の調製

1) 希釈による混合標準濃度系列の調製：混合標準溶液を試験溶液の調製に用いる二硫化炭素等の溶媒で希釈する。この溶液 1 mL に内標準溶液 (1000 $\mu\text{g/mL}$) を 1 μL 加える。サロゲート物質

を使用する場合、さらにサロゲート標準溶液 (1000 µg/mL) を 1 µL 加える。この溶液を検量線用混合標準濃度系列とする。(注 3) (注 16) (注 17)

- 2) 捕集管への混合標準溶液添加による混合標準濃度系列の調製：図 3-4 の例に示すように、捕集管を T 字管に連結し、希釈した混合標準溶液 1 µL を、高純度窒素ガスを通気しながらマイクロシリンジで添加、または添加した後に通気する。通気は、高純度窒素ガスを 50~100 mL/min の流速で 3~5 分間行う。5 段階程度の混合標準濃度系列を調製し、3. 1. 4 (3) 1) に示す抽出操作を行って、検量線用混合標準濃度系列を調製する。(注 17) (注 18)

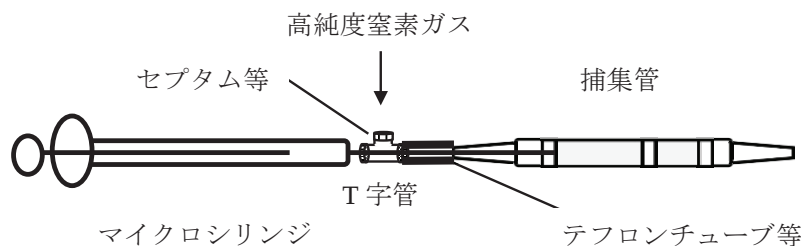


図 3-4 検量線作成用 T 字管の接続例 (注 18)

(3) 試験溶液の調製

- 1) 空気試料用試験溶液の調製：捕集管から吸着剤を抽出容器に取り出し、抽出溶媒を加え、測定対象物質を溶出する。例えば、二硫化炭素 2 mL を加えて 1 時間以上振とう抽出した後、溶液 1 mL を分取し、内標準溶液 (1000 µg/mL) 1 µL を加えたものを試験溶液とする。サロゲート物質を使用する場合、捕集管から取り出した吸着剤にサロゲート標準溶液 (1000 µg/mL) 2 µL を加えた後、抽出操作を行う。(注 19) (注 20)
- 2) 操作ブランク用試験溶液の調製：空気試料用の捕集管と同一ロットの未使用の捕集管について 3. 1. 4 (3) 1) と同様の操作を一連の操作の中で 1 回以上行い、操作ブランク試験溶液を調製する。
- 3) トラベルブランク用試験溶液の調製：3. 2. 4 (1) 2) のトラベルブランク試験用捕集管について 3. 1. 4 (3) 1) と同様の操作を行い、トラベルブランク試験溶液を調製する。
- 4) 2 重測定用試験溶液の調製：3. 2. 4 (1) 3) の 2 重測定用の捕集管について 3. 1. 4 (3) 1) と同様の操作を行い、2 重測定用試験溶液を調製する。

3. 1. 5 試験溶液の測定および定量

(1) 検量線用混合標準濃度系列の測定

- 1) 測定：3. 1. 4 (2) で調製した検量線用混合標準濃度系列の 1 µL 程度を GC-MS に注入し、3. 1. 3 (4) 1) h) で設定した各測定対象物質の質量数におけるクロマトグラムを記録する。
- 2) 測定対象物質の保持時間の確認：3. 1. 4 (2) で調製した混合標準濃度系列の中から、測定対象物質の中間程度における濃度のクロマトグラムをもとに測定対象物質それぞれの保持時間を確認する。
- 3) 測定対象物質の質量数の決定：3. 1. 3 (4) 1) h) で設定した各測定対象物質の質量数から、検量線作成に用いる定量用質量数と確認用質量数を決定する。

- 4) 検量線の作成：各測定対象物質の定量用質量数と内標準物質の定量用質量数のピーク面積またはピーク高さの強度比を求め、そのピーク面積またはピーク高さの比と各測定対象物質の濃度とにより検量線を作成する。（注 21）
- 5) 定量用質量数と確認用質量数の比の決定：各測定対象物質の定量用質量数と確認用質量数のピーク面積またはピーク高さの強度比を算出する。

（2）空気試料試験溶液の測定と定量

- 1) 測定：3. 1. 4（3）1）で調製した試験溶液の 1 μL 程度を GC-MS に注入する。
- 2) 測定対象物質の確認：3. 1. 5（1）3）で決定した各測定対象物質の定量用質量数と確認用質量数によるクロマトグラムを記録し、ピーク面積またはピーク高さの強度比を算出する。（注 22）
- 3) 定量：検出された各測定対象物質の定量用質量数と内標準物質の定量用質量数のピーク面積またはピーク高さの強度比を求め、3. 1. 5（1）4）により作成した検量線を用いて、注入した空気試料の試験溶液中における各測定対象物質の濃度（As: μg/mL）を求める。（注 23）

（3）操作ブランク試験溶液の測定と定量

3. 1. 4（3）2）で調製した操作ブランク試験溶液について 3. 1. 5（2）の操作を行い、各測定対象物質の操作ブランク値を求める。

（4）トラベルブランク試験溶液の測定と定量

3. 1. 4（3）3）で調製したトラベルブランク試験溶液について 3. 1. 5（2）の操作を行い、トラベルブランク試料溶液中における各測定対象物質の濃度を求める。本試験は 1 試料以上を測定し、平均値をトラベルブランク値（At: μg/mL）とする。

（5）2 重測定用試験溶液の測定と定量

3. 1. 4（3）4）で調製した 2 重測定用試験溶液について 3. 1. 5（2）の操作を行って、各測定対象物質の濃度を求める。

（6）GC-MS 装置の感度試験

- 混合標準濃度系列の中から中間程度の濃度のものを選び、3. 1. 5（1）1）の操作を行って感度の変動を確認する。この確認は 1 日に 1 回以上行う。（注 24）

3. 1. 6 空气中濃度の算出

3. 1. 5 で得られた結果から、次式を用いて空气中的各測定対象物質の濃度を算出する。

$$C = \frac{(As - At) \times E \times 1000}{V \times 298 / (273 + t) \times P / 101.3}$$

- C : 25℃における空气中的各測定対象物質の濃度 (μg/m³)
 As : GC-MS に注入した試験溶液中の各測定対象物質の濃度 (μg/mL)
 At : 各測定対象物質のトラベルブランク濃度 (μg/mL)
 操作ブランク値と同等と見なせる場合は操作ブランク値を用いる。
 E : 抽出に用いた溶液量 (mL)
 V : 空気試料量 (L)

- t : 試料採取時の平均の気温 (°C)。湿式型ガスメーターを使用した場合、ガスメーターの平均水温 (°C)
- P : 試料採取時の平均大気圧 (kPa)。湿式型ガスメーターの場合は $(P - P_w)$ を用いる。ここで、 P_w は試料採取時の平均気温 t (°C) での飽和水蒸気圧 (kPa)

結果には個々の測定値をそれぞれ記載する。

- (注 1) : 本法は、捕集管に濃縮した測定対象物質を抽出溶媒で希釈するため試料の捕集量を大きくする必要があり、捕集能力を考慮して保持容量の大きい吸着剤を用いる方がよい。捕集管のブランク値は小さいが、抽出溶媒のブランク値が定量下限値に影響することもある。測定対象物質により捕集管の捕集効率や溶媒による溶出率が異なることから、あらかじめ添加回収試験を行い、その回収率について検討しておく必要がある。なお、抽出した試験溶液は繰り返し測定が可能である。**平常実態把握法**では、ここで述べられた方法と同様の信頼性が確保できる場合、拡散法（パッシブ法）によって空気試料を採取してもよい。但し、**最大濃度推定法**にはパッシブ法を用いた試料採取による測定は困難である。
- (注 2) : 溶媒に二硫化炭素を用いてもよい。また、試料採取量、濃縮操作および GC-MS の条件等によって測定感度は異なるので、ここに示した濃度を目安に適宜変えてもよい。さらに、市販の標準原液（混合標準原液）を用いてもよい。但し、精度を保証されているものが望ましい。
- (注 3) : 二硫化炭素は揮散しやすく濃度が容易に変化するため、氷冷下での用時調製が望ましい。標準原液と異なる溶媒で希釈する場合、それぞれの溶媒における相互溶解度に注意すること。
- (注 4) : 溶液ではなく、内標準ガスを使用してもよい。たとえば、高純度窒素ガスで置換して大気圧に戻した真空瓶 (1L) の注入口から内標準溶液 (1000 µg/mL) の一定量 (100 µL) を注入して混合し、内標準ガスを調製する。（このガス 1 mL は各標準物質 0.1 µg を含む。）
- (注 5) : 測定対象の有機化合物を含有しないことが重要であり、測定対象以外の物質については全炭化水素で 0.01 ppm 以下、一酸化炭素 0.05 ppm 以下、二酸化炭素 0.3 ppm 以下、水分濃度 2 ppm 以下（露点 -70°C 以下）で純度 99.999% 以上のものが望ましい。
- (注 6) : 除湿管は捕集管と接続できるようなガラス管に過塩素酸マグネシウム約 15 g を充填し、両端を石英ウール等で押さえたもの。両端を密栓し、使用時まで活性炭入りの密閉容器に保存する。過塩素酸マグネシウムは有機元素分析用（粒径 300 ~ 700 µm）を用いる。市販品を用いてもよい。但し、測定対象物質の除湿管や石英ウール等への吸着の有無をあらかじめ確認すること^{7,8)}。
- (注 7) : 市販品としてヤシガラ活性炭、球状活性炭等がある。
- (注 8) : 質量流量センサーを内蔵したポンプが市販されている。間欠サンプリング機能を有するポンプを用いてもよい。
- (注 9) : 対象成分が十分に分離出来れば、カラムの種類および温度条件等は任意に設定してよい。但し、設定した条件において、測定対象物質のピークが分離し、定量が可能であることをあらかじめ確認する。なお、キシレンは *m*-および *p*-キシレンの

- ピークが分離しない場合、*m*-および *p*-キシレンの合算値として定量する。
- (注 10) : 純度については 99.999%以上のものが望ましいが、99.999%未満のものを使用する場合は妨害がないことをあらかじめ確認すること。市販のガス精製管を使用してもよい。
- (注 11) : 機器に付属の質量校正用プログラムやチューニングメソッドを使用することが望ましい。
- (注 12) : 試料の採取において、測定に必要な量が得られない（装置の定量下限値を下回る）と考えられる場合は、採取時間をある程度長くする、あるいは採取流量を増加してもよい。但し、いずれの場合も測定対象物質の破過に注意すること。また、測定対象物質が光により分解すると考えられる場合は、採取時の捕集管をアルミ箔等で遮光すること。
- (注 13) : 捕集管は吸引ポンプに接続する側および空気を取り入れる側を明確にしておく。
- (注 14) : 試料採取時に湿度が高い場合、3. 1. 3 (3) および (注 6) で示した除湿管を使用してもよい。
- (注 15) : 室内より室外での化学物質濃度が高いと考えられる場合は、室内の他に室外におけるトラベルブランクも併せて採取することが望ましい。試料採取の詳細については 1. 1 ~ 1. 5 を参照する。
- (注 16) : この方法で混合標準濃度系列を作成する場合、使用する捕集管と溶媒の組み合わせにおいて添加回収試験を行い、測定対象物質の回収率が 70~130%であることを確認する。回収率がこの範囲を超える場合、検量線は 3. 1. 4 (2) 2) の捕集管への混合標準溶液添加による混合標準濃度系列の調製に示す方法で作成する。但し、回収率がこの範囲内にあっても 3. 1. 4 (2) 2) の方法で検量線を作成してもよい。
- (注 17) : 試験溶液にサロゲート物質を添加した場合は、必ず検量線溶液にも試験溶液への添加量と同一量のサロゲート物質を添加する。
- (注 18) : 溶媒にメタノールを用いてもよい。また、試料を添加する場合は、シリンジの針先を捕集管内の吸着剤付近まで差し込むことが望ましい。市販の検量線作成ツール用装置を用いてもよい。
- (注 19) : 分析環境によりスチレンの回収率が低くなる（70%未満となる）場合がある。そのような場合は、サロゲート物質を用いて抽出率補正を行うことにより、分析精度を向上させることができる。
- (注 20) : 測定対象物質の溶出率が良好（添加回収試験における回収率が 70~130%）であれば、抽出溶媒の種類は任意でよい。また、抽出溶媒量、内標準溶液およびサロゲート標準溶液の添加量は任意でよいが、定量の際はその希釈割合等に注意すること。なお、あらかじめ抽出溶媒に内標準溶液およびサロゲート標準溶液を一定量添加した溶液を作製し、抽出溶液としてもよい。その場合、内標準物質が吸着剤に吸着しないことを確認すること。測定対象物質が石英ウールに吸着する可能性がある場合は、石英ウールも（除湿管を使用した場合は除湿管の石英ウールも含めて）一緒に抽出する。
- (注 21) : キシレンは *m*-および *p*-キシレンのピークが分離しない場合、*m*-および *p*-キシレンの合算値として定量するが、検量線における設定濃度（添加量）に留意すること。

- (注 22) : 測定対象物質のピークに対する他の物質からの影響を判断するために行う操作である。測定した空気試料における定量用質量数と確認用質量数の強度比が検量線作成時と大きくかけはなれている場合は、再度標準試料を測定して定量用質量数と確認用質量数の強度比を算出する。再度測定した標準試料の強度比が検量線作成時の 90～110%の範囲内だった場合（標準物質に問題がない場合）、空気試料における測定対象物質のピークが何らかの影響を受けている可能性があることから、クロマトグラムのベースライン分離条件等の再検討や他の分析カラムによる定量を検討する。
- (注 23) : 室内空気中の測定対象物質の濃度は、その範囲が広いことが予想されるため、定量上限を明確に把握しておくことが必要である。空気試料の測定値が作成した検量線の範囲を超える場合は、諸条件を検討した上で検量線を再度作成し、定量する。
- (注 24) : 内標準物質の感度が検量線作成時の感度と大きく異なることを確認する。また、内標準物質との相対感度が検量線作成時の相対感度に対して±20%以内の変動であることを確認し、これを越えて感度の変動する場合は、その原因を取り除き、それ以前の試料を再測定する。さらに、保持時間については、比較的短い間に変動（通常、1日に保持時間が±5%以上、内標準物質との相対保持比が±2%以上）する場合は、その原因を取り除き、それ以前の試料の再測定を行う。

3.2 第2法 固相吸着－加熱脱離－ガスクロマトグラフィー／質量分析法

3.2.1 測定方法の概要

吸着剤を充填した捕集管に室内空気および外気を一定流量で吸引し、測定対象物質を捕集する。捕集管を加熱脱離装置に装着し、加熱脱離する測定対象物質をキャピラリーカラムに導入して GC-MS により分離、定量することを基本とする。（注1）（注2）（注3）⁶⁾

3.2.2 試薬

（1）メタノール

測定対象物質および内標準物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。

（2）標準物質

トルエン、*o*-, *m*-, *p*-キシレン、エチルベンゼン、スチレン、パラジクロロベンゼンおよびテトラデカンは純度 98%以上の JIS 規格試薬特級、またはこれと同等以上のもの。

（3）標準原液（1000 µg/mL）

各全量フラスコ（100 mL）に標準物質 100 mg を精秤し、メタノールを加えて 100 mL とする。この溶液 1 mL は、各々の標準物質 1000 µg を含む。（注4）

（4）混合標準溶液（100 µg/mL）

各標準原液のそれぞれの一定量（1 mL）を全量フラスコ（10 mL）にとり、メタノールを用いて 10 倍に希釈する。この溶液 1 mL は、各々の標準物質 100 µg を含む。（注4）

（5）内標準物質（トルエン-*d*₈）

トルエン-*d*₈は純度 98%以上の JIS 規格試薬特級、またはこれと同等以上のもの。（注5）

（6）内標準原液（1000 µg/mL）

全量フラスコ（100 mL）に内標準物質 100 mg を精秤し、メタノールを加えて 100 mL とする。この溶液 1mL は、内標準物質 1000 µg を含む。（注4）（注5）

（7）内標準溶液（100 µg/mL）

内標準原液の一定量（1 mL）を全量フラスコ（10 mL）にとり、メタノールを用いて 10 倍に希釈する。この溶液 1 mL は、内標準物質 100 µg を含む。（注4）（注5）

（8）高純度窒素ガス

測定対象物質および内標準物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。（注6）

3.2.3 器具および装置

（1）マイクロシリンジ

容量 1～10 µL または 10～100 µL が量りとれるもの。

（2）試料採取装置

試料採取装置は、捕集管、マスフローコントローラー、ポンプおよびガスメーターを連結したものからなる。接続例を図 3-5 に示す。なお、試料採取環境の湿度が高い場合、捕集管の前段

に除湿管を使用してもよい。試料採取装置に使用する器具類は十分に洗浄して汚染に注意する。また、試料採取にあたって装置を組み立てた後、通気漏れのないことを確認する。（注7）

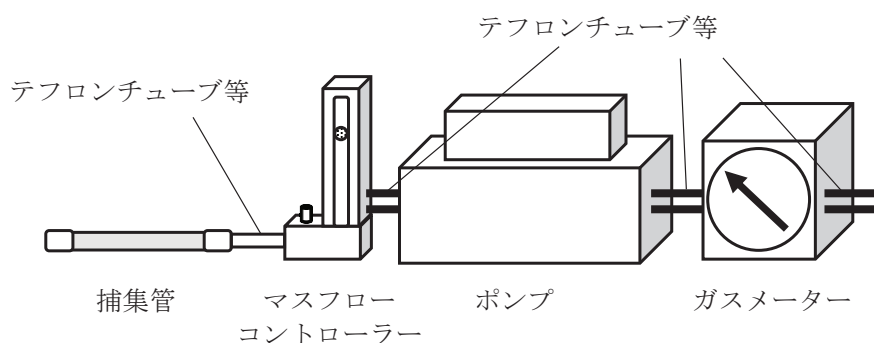


図3-5 試料採取装置の接続例

1) 捕集管

a) 捕集管：内径 3～4 mm 程度のガラス管やステンレス管に測定対象物質を吸着・保持し、且つ加熱による脱離が十分に行うことができる粒径 60～80 メッシュの吸着剤を充填し、両端を石英ウール等で押さえたもの、または測定対象物質に対して十分な捕集能力を有するもの。（注8）

b) 調製：加熱炉に捕集管を装着し、高純度窒素ガス等を 50～100 mL/min 程度に流して捕集管内の空気を十分置換した後、高純度窒素ガス等を流したまま 300℃程度で2時間程度空焼き洗浄し冷却後、両端を密栓する。調製した捕集管は活性炭入りの密閉できるガラスまたは金属製容器等に保存する。なるべく使用直前に調製する。両端を溶封したものは、長期間の保存が可能である。（注9）

2) マスフローコントローラー：流量を 2～500 mL/min の範囲で制御でき、設定流量に対して±10% 以内の制御精度を有するもの。またはこれと同等以上の性能を有するもの。（注10）

3) ポンプ：ダイヤフラム型等の密閉式のポンプで、捕集管をつけた状態で2～500 mL/min の捕集流量が確保できるもの。またはこれと同等以上の性能を有するもの。（注10）

4) ガスメーター：湿式型またはこれと同等以上の性能を有するもので、積算測定が可能であり、流量調節装置の流量制御範囲で精度よく作動する性能を有するもの。（注10）

(3) 試料導入装置

捕集管の加熱部とトラップ管およびクライオフォーカスの再捕集部の冷却・加熱部、またはそのどちらかが組み込まれたもので、その例は図3-6のようなものである。（注11）

捕集管が試料導入装置に装着されると流路と接続され、捕集管を加熱して、脱離する測定対象物質を再捕集部に濃縮した後、再捕集部を加熱して濃縮した対象物質を GC-MS に直結して導入できる装置であり、再捕集部を液体窒素等で -10℃以下に温度制御でき、かつ 80℃以上に急速加熱できるもの、またはこれと同等以上の性能を有するもの。さらに、捕集管および、または再捕集部の後にスプリットができる装置を備えたもの。（注12）

1) トラップ部：トラップ管とその加熱部からなるもの。

a) トラップ管：捕集管と連結され、捕集管から脱離してきた測定対象物質をトラップ（一次捕

- 集)するもので、常温から $-10\sim-50^{\circ}\text{C}$ 程度に冷却できるもの。(注 13)
- b) 加熱部： $80^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 程度で加熱でき、かつ脱離流速が $30\sim 50\text{ mL}/\text{min}$ 確保できるもの。
- 2) クライオフォーカス部：クライオフォーカスとその加熱部からなるもの。
- a) クライオフォーカス装置：キャピラリーカラムの直前で冷却して測定対象物質をクライオフォーカスできるもの。
- b) 加熱部： $250^{\circ}\text{C}/\text{min}$ で加熱でき、スプリットが可能な流速を確保できること。
- 3) キャリヤーガス：ヘリウム等（純度 99.999 vol%以上、注 14）。流量 $1\text{ mL}/\text{min}$ 程度。

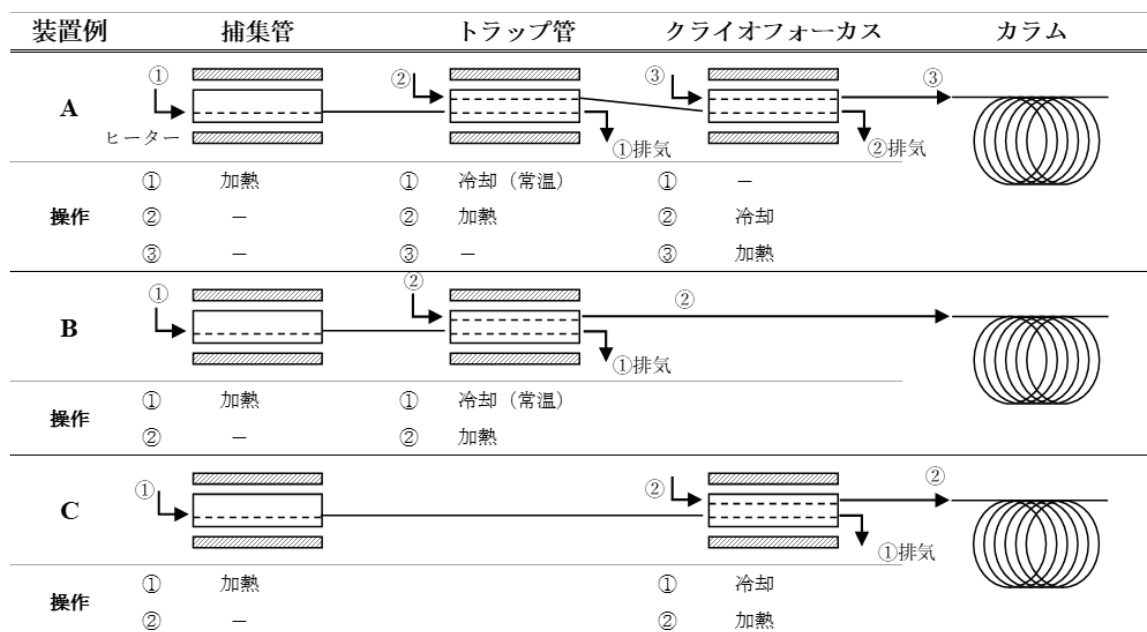


図 3-6 試料導入装置の例

4) 試料導入装置の分析条件の設定

試料導入装置の分析条件の一例を以下に示す。

捕集管加熱温度：	280℃
ページ流量（時間）：	50 mL/min（8 分）
キャリヤーガス：	ヘリウム
トラップ温度：	-20°C
トラップ加熱温度（時間）：	280℃（5 分）
ライン温度：	250℃
バルブ温度：	250℃

(4) GC-MS（注 15）

1) GC-MS 装置

- a) 試料注入口：試料導入装置と接続ができるもの。
- b) カラム恒温槽：恒温槽の温度を $35\sim 300^{\circ}\text{C}$ の範囲で制御できるもの。また、測定対象物質を最適に分離出来る昇温プログラムが作成可能なもの。

- c) カラム：内径 0.2～0.32 mm，長さ 25～60 m の溶融シリカ製のものであって，内面にジメチルポリシロキサンまたは 5%フェニル-ジメチルポリシロキサンを 0.25～1.5 μm の膜厚で被覆したキャピラリーカラム，またはこれと同等の分離性能を有するもの。
- d) インターフェース部：温度を 200～300℃程度に保つことができるもの。
- e) イオン源：温度を 160～300℃に保つことができるもの。
- f) 検出器 (MS)：EI 法が可能で，SIM もしくは Scan モードが可能なもの。
- g) キャリヤーガス：ヘリウム等（純度 99.999 vol%以上，注 14）。1 mL/min 程度。
- h) 測定質量数：各測定対象物質の測定用質量数の一例は表 3-2 の通り。

表 3-2 各測定対象物質の測定質量数（一例）

測定対象物質	測定質量数 (m/z)
トルエン	65, 91, 92
<i>o</i> -, <i>m</i> -, <i>p</i> -キシレン	91, 105, 106
エチルベンゼン	65, 91, 106
スチレン	51, 78, 104
パラジクロロベンゼン	111, 146, 148
テトラデカン	43, 57, 71
トルエン- d_8	70, 98, 100

2) GC-MS の分析条件の設定と機器の調整

GC-MS の分析条件およびクロマトグラムの一例を以下に示す。（図 3-7）

カラム温度：	40℃ $-(5^\circ\text{C}/\text{min}) \rightarrow 250^\circ\text{C}$ （3 分間保持）
注入口温度：	250℃
試料注入法：	スプリット（スプリット比 1：5～1：100）
インターフェース温度：	250℃
イオン源温度：	200℃

*MS に質量校正用標準物質（PFTBA または PFK）を導入し，マスパターンおよび分解能（質量数 (m/z) = 18～300 程度の範囲で 1 質量単位 (amu) 以上）等を測定目的に応じて所定の値に校正する。質量校正結果は測定結果と共に保存する。（注 16）

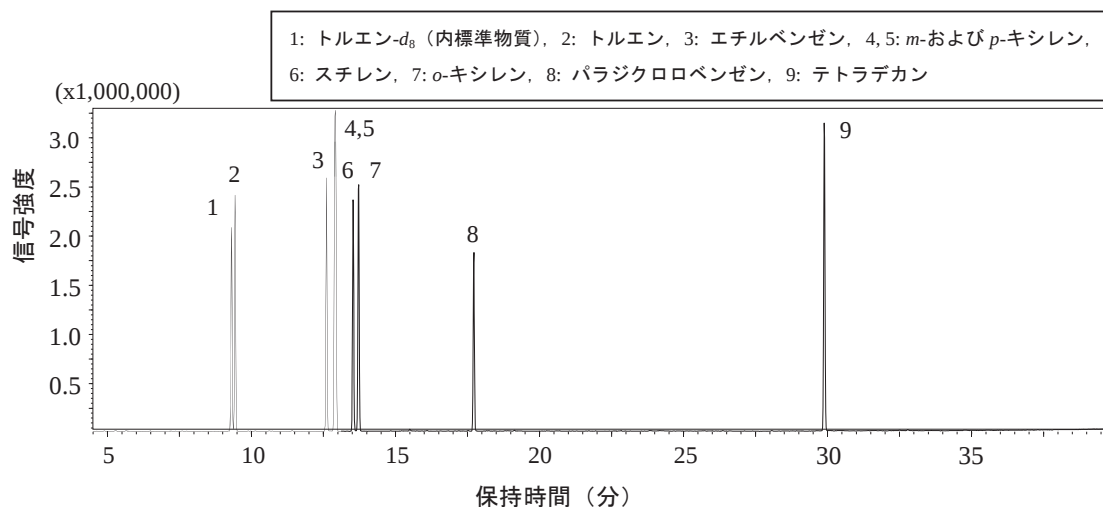


図3-7 クロマトグラムの一例

3. 2. 4 試料採取および試験溶液の調製

(1) 試料採取

空気試料の採取は、室内では居間および寝室の2カ所ならびに室外1カ所の計3カ所について、それぞれ2回ずつ（2併行で）採取する。試料採取後、捕集管は両端を密栓した後、アルミ箔等で遮光し、活性炭入り保存容器に入れて分析時まで保存する。トラベルブランク試験用として、室内空気の試料採取用の捕集管と同様に持ち運び、取り扱う。（注17）（注18）（注19）

- a) 最大濃度推定法における試料の採取：試料採取装置を用い、概ね30分間の採取量が1～5Lになるように流量を設定して採取する。
- b) 平常実態把握法における試料の採取：試料採取装置を用い、24時間の採取量が5～20Lになるように流量を設定して採取する。

(2) 検量線用混合標準濃度系列の調製

3. 2. 2 (3) または (4) の標準溶液を用い、図3-8の例に示すように、検量線作成用T字管に高純度窒素ガスおよび捕集管を連結し、高純度窒素ガスを50～100 mL/minの流速で流しながら標準溶液および内標準溶液の1～10 μ Lを採り、捕集管にマイクロシリンジを用いて注入し、さらに数分間通気して捕集管を調製する。同様の操作を数本について行い、混合標準濃度系列を調製する。（注20）

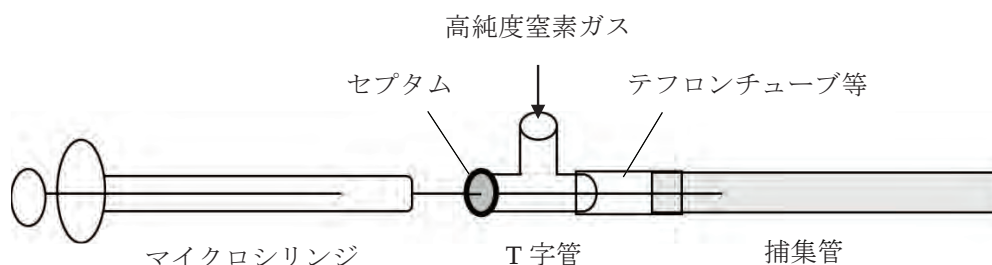


図3-8 検量線作成用T字管の接続例（注20）

(3) 試験用捕集管の調製

- 1) 空気試料用捕集管の調製：図 3-8 の例に示すように、検量線作成用 T 字管に高純度窒素ガスおよび 3. 2. 4 (1) 1) にて空気試料を採取した捕集管を連結し、50~100 mL/min 程度の高純度窒素ガス等を流しながら、内標準溶液をマイクロシリンジで注入して捕集管に吸着させる。
- 2) 操作ブランク試験用捕集管の調製：空気試料用の捕集管と同一の未使用の捕集管について 3. 2. 4 (3) 1) と同様の操作を一連の操作の中で 1 回以上行い、操作ブランク試験捕集管を調製する。
- 3) トラベルブランク試験用捕集管の調製：3. 2. 4 (1) 2) のトラベルブランク試験用捕集管については 3. 2. 4 (3) 1) と同様の操作を行い、トラベルブランク試験捕集管を調製する。
- 4) 2 重測定用捕集管の調製：3. 2. 4 (1) 3) の 2 重測定用の捕集管について 3. 2. 4 (3) 1) と同様の操作を行い、2 重測定用捕集管を調製する。

3. 2. 5 試験操作

(1) 検量線用混合標準捕集管系列の試験

- 1) 測定：3. 2. 4 (2) で調製した検量線用捕集管を試料導入装置に装着し、GC-MS による測定を行う。3. 2. 3 (4) 1) h) で設定した各測定対象物質の測定用質量数毎のクロマトグラムを記録する。
- 2) 測定対象物質の保持時間の確認：3. 2. 4 (3) 1) で調製した検量線用混合標準捕集管系列の中から、各測定対象物質の中間程度における濃度のクロマトグラムをもとに測定対象物質の保持時間を確認する。
- 3) 測定対象物質の質量数の決定：3. 2. 3 (4) 1) h) で設定した各測定対象物質の質量数から、検量線作成に用いる定量用質量数と確認用質量数を決定する。
- 4) 検量線の作成：各測定対象物質の定量用質量数と内標準物質の定量用質量数のピーク面積またはピーク高さの強度比を求め、そのピーク面積またはピーク高さの比と各測定対象物質の濃度とにより検量線を作成する。（注 21）
- 5) 定量用質量数と確認用質量数の比の決定：各測定対象物質の定量用質量数と確認用質量数のピーク面積またはピーク高さの強度比を算出する。

(2) 空気試料試験の測定と定量

- 1) 測定：3. 2. 4 (3) 1) で調製した空気試料捕集管を試料導入装置に装着し、GC-MS による測定を行う。
- 2) 測定対象物質の確認：3. 2. 3 (4) 1) h) で設定した各測定対象物質の定量用質量数および確認用質量数によるクロマトグラムを記録し、ピーク面積またはピーク高さの強度比を算出する（注 22）
- 3) 定量：検出された各測定対象物質の定量用質量数と内標準物質の定量用質量数のピーク面積またはピーク高さの強度比を求め、3. 2. 5 (1) 4) により作成した検量線を用いて、注入した空気試料の試験溶液中における各測定対象物質の重量 (As: ng) を求める。（注 23）

(3) 操作ブランク試験の測定と定量

3. 2. 4 (3) 2) で調製した操作ブランク試験捕集管を試料導入装置に装着し、3. 2. 5 (2) の操作を行って各測定対象物質の操作ブランク値を求める。

(4) トラベルブランク試験の測定と定量

3. 2. 4 (3) 3) で調製したトラベルブランク試験捕集管について 3. 2. 5 (2) の操作を行い、注入した試験液中の各測定対象物質の重量を測定する。本試験は 1 試料以上を測定し、平均値をトラベルブランク値 (A_t : ng) とする。

(5) 2 重測定用試験の測定と定量

3. 2. 4 (3) 4) で調製した 2 重測定用試験捕集管について 3. 2. 5 (2) の操作を行って、各測定対象物質の重量を測定する。

(6) GC-MS 装置の感度試験

混合標準捕集管系列の中から中間程度の濃度のものを選び、3. 2. 5 (1) 5) の操作を行って感度の変動を確認する。この確認は 1 日に 1 回以上行う。(注 24)

3. 2. 6 濃度の算出

3. 2. 5 で得られた結果から、次式を用いて空気中の各測定対象物質の濃度を算出する。

$$C = \frac{(A_s - A_t)}{V \times 298 / (273 + t) \times P / 101.3}$$

- C : 25°Cにおける空気中の各測定対象物質の濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 A_s : GC-MS に注入した試料中の各測定対象物質の重量 (ng)
 A_t : 各測定対象物質のトラベルブランク値 (ng)
操作ブランク値と同等と見なせる場合は操作ブランク値を用いる。
 V : 空気試料量 (L)
 t : 試料採取時の平均の気温 (°C)。湿式型ガスメーターを使用しているときには、ガスメーターの平均水温 (°C)
 P : 試料採取時の平均大気圧 (kPa)。湿式型ガスメーターの場合には ($P - P_w$) を用いる。ここで、 P_w は試料採取時の平均気温 t (°C) での飽和水蒸気圧 (kPa)

結果には個々の値をそれぞれ記載する。

- (注 1) : 本法は ISO 16017-1: 2000 に対応する。
(注 2) : 平常実態把握法では、ここで述べられた方法と同様の信頼性が確保できる場合、拡散法（パッシブ法）によって空気試料を採取しても良い。但し、**最大濃度推定法**には、パッシブ法を用いた試料採取による測定は困難である。
(注 3) : 捕集された VOC のほとんどが測定可能である。室内空気中の VOC は濃度範囲が広いので、濃度が高い物質では測定に際して内径の小さいカラムでは過負荷になり、検量線の範囲を外れる恐れもあるので注意する。
(注 4) : 試料採取量、濃縮操作および GC-MS の条件等によって測定感度は異なるので、ここに示した濃度を目安に適宜変えてもよい。また、市販の標準原液（混合標準原液）を用いても良い。但し、精度保証されているものが望ましい。

- (注 5) : 市販の標準ガスを用いても良い。但し、精度が保証されているものが望ましい。なお、加熱脱離装置の種類によっては内部標準ガスが自動添加される機能を有するものがあるが、この機能を利用して内標準物質を添加してもよい。
- (注 6) : 有機化合物を含有しないことが重要であり、測定対象以外の物質については全炭化水素で 0.01 ppm 以下、一酸化炭素 0.05 ppm 以下、二酸化炭素 0.3 ppm 以下、水分濃度 2 ppm 以下（露点 -70℃以下）で純度 99.999%以上のものが望ましい。
- (注 7) : 除湿管は捕集管と接続できるようなガラス管に過塩素酸マグネシウム約 15 g を充填し、両端を石英ウール等で押さえたもの。両端を密栓し、使用時まで活性炭入りの密閉容器に保存する。過塩素酸マグネシウムは有機元素分析用（粒径 300 ~ 700 μm）を用いる。市販品を用いてもよい。但し、測定対象物質の除湿管や石英ウール等への吸着の有無をあらかじめ確認すること。
- (注 8) : 市販品には以下のような吸着剤を充填されているものがある⁹⁾。
 Tenax® TA, Tenax® GR, Carboxen® 1000 or Carbosive SIII,
 Tenax® GR+Carboxen® 1000, Carboxen® 1000 or Carbosive SIII,
 Carboxen® 1000 or Carbosive SIII, Carboxen® 1000 or Carbosive SIII,
 Carboxen® 1000 or Carbosive SIII, Carboxen® 1000 or Carbosive SIII
- (注 9) : 新しく調製または購入した捕集管は充填された捕集剤の耐温度にて十分空焼きした後、同一の洗浄ロットから少なくとも 10%以上の割合でブランク値の測定を行い、目的定量下限値よりも十分低い値であることを確認する。なお、300℃を超える温度で長時間空焼きすると炭素の酸化が進み、カーボンモレキュラシーブの性能が変化することがあるので注意する。空焼きの温度と時間は捕集剤の種類によって異なるため、製造メーカーの推奨値を使用する。
- (注 10) : 質量流量センサーを内蔵したポンプが市販されている。間欠サンプリング機能を有するポンプを用いてもよい。
- (注 11) : 試料導入装置には複数のタイプがあり、それぞれに最適条件を設定する。第 1 は、捕集管が試料導入装置に装着されると流路が確保され、加熱脱離してトラップ管にいったん再捕集後、さらにトラップ管を加熱してクライオフォーカスに捕集し、さらに加熱してキャピラリーカラムに導入する方式である（図 3-6A）。第 2 には、捕集管が試料導入装置に装着されると流路が確保され、加熱して脱離してトラップ管またはクライオフォーカスに再捕集した後、いずれかを加熱してキャピラリーカラムに導入する方式である（図 3-6B および C）。
- (注 12) : ガラス製または熔融シリカ製の中空管または吸着剤を充填したトラップ管では冷却を要しない装置もある。また、トラップ管の冷却、加熱条件等は導入装置毎に決定する必要がある。市販の装置ではこれらの条件は提示されている場合が多い。
- (注 13) : トラップ管には石英等の不活性物質を詰めることもあるが、吸着剤を充填する場合もある。その充填剤は温度（-20℃程度の低温）でも破過を起こすことがあるので注意する必要がある。
- (注 14) : 水素や窒素を用いても良い。また、純度については 99.999%以上のものが望ましいが 99.999%未満のものを使用する場合は妨害がないことを予め確認すること。市販のガス精製管を使用してもよい。
- (注 15) : 対象成分が十分に分離出来れば、カラムの種類および温度条件等は任意に設定して良い。但し、設定した条件において、測定対象物質のピークが分離し、定量が可能であることをあらかじめ確認する。なお、キシレンは *m*-および *p*-キシレンのピークが分離しない場合、*m*-および *p*-キシレンの合算値として定量する。

- (注 16) : 機器に付属の質量校正用プログラムやチューニングメソッドを使用することが望ましい。
- (注 17) : 吸引側および空気取り入れ側を明確にしておく。
- (注 18) : 試料採取時に湿度が高い場合、3. 2. 3 (2) で示した除湿管を使用しても良い。
- (注 19) : 室内より室外での化学物質濃度が高いと考えられる場合は、室内の他に室外におけるトラベルブランクも併せて採取することが望ましい。試料採取の詳細については1. 1～1. 5を参照する。
- (注 20) : 混合標準溶液等を添加する場合は、シリンジの針先を捕集管内の吸着剤付近まで差し込むことが望ましい。市販の検量線作成ツール用装置を用いてもよい。
- (注 21) : キシレンは *m*-および *p*-キシレンのピークが分離しない場合、*m*-および *p*-キシレンの合算値として定量するが、検量線における設定濃度（添加量）に留意すること。
- (注 22) : 測定対象物質のピークに対する他の物質からの影響を判断するために行う操作である。測定した空気試料における定量用質量数と確認用質量数の強度比が検量線作成時と大きくかけはなれている場合は、再度標準試料を測定して定量用質量数と確認用質量数の強度比を算出する。再度測定した標準試料の強度比が検量線作成時の90～110%の範囲内だった場合（標準物質に問題がない場合）、空気試料における測定対象物質のピークが何らかの影響を受けている可能性があることから、クロマトグラムのベースライン分離条件等の再検討や他の分析カラムによる定量を検討する。
- (注 23) : 室内空気中の測定対象物質の濃度は、その範囲が広いことが予想されるため、定量上限を明確に把握しておくことが必要である。空気試料の測定値が作成した検量線の範囲を超える場合は、諸条件を検討した上で検量線を再度作成し、定量する。
- (注 24) : 内標準物質の感度が検量線作成時の感度と大きく異なることを確認する。また、内標準物質との相対感度が検量線作成時の相対感度に対して±20%以内の変動であることを確認し、これを越えて感度が変動する場合には、その原因を取り除き、それ以前の試料を再測定する。さらに、保持時間については、比較的短い間に変動（通常、1日に保持時間が±5%以上、内標準物質との相対保持比が±2%以上）する場合には、その原因を取り除き、それ以前の試料の再測定を行う。

4. 準揮発性有機化合物の測定方法

ここに掲げる測定方法は、室内空気中のフタル酸ジ-*n*-ブチルおよびフタル酸ジ-2-エチルヘキシルのフタル酸エステル2種、クロルピリホス、フェノブカルブおよびダイアジノンの3種を対象とする。試料の採取および調製方法は、固相吸着－溶媒抽出法および固相吸着－加熱脱離法の2種を示すが、固相吸着－加熱脱離法はフタル酸エステル2種にのみ適用する。測定にはガスクロマトグラフィー／質量分析法を用いる。

4.1 第1法 固相吸着－溶媒抽出－ガスクロマトグラフィー／質量分析法

4.1.1 測定方法の概要

吸着剤を装着した捕集部に室内空気および外気を一定流量で吸引して、測定対象物質を捕集する。吸着剤から測定対象物質を溶媒で溶出させ、これをキャピラリーカラムに導入して GC-MS により分離、定量することを基本とする。（注1）^{8, 10-13}

4.1.2 試薬

(1) アセトン

残留農薬測定用、フタル酸エステル試験用等の高純度のもの。GC-MS に注入したとき、測定対象物質および内標準物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。

(2) 標準物質

クロルピリホス、ダイアジノン、フェノブカルブは残留農薬測定用等の高純度のもの。フタル酸ジ-*n*-ブチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルは、フタル酸エステル分析用等の高純度のもの、または同等以上の純度を持つもの。

(3) 標準原液（1000 µg/mL）

各標準物質 100 mg を精秤し、アセトンに溶解して 100 mL とする。この溶液 1 mL は、各々の標準物質 1000 µg を含む。（注2）

(4) 混合標準溶液（100 µg/mL）

各標準原液のそれぞれの一定量（1 mL）を全量フラスコ（10 mL）に入れ、アセトンを用いて 10 mL とする。この溶液 1 mL は、各々の標準物質 100 µg を含む。（注2）

(5) 内標準物質

内標準物質（クロルピリホス-*d*₁₀、フタル酸ジ-*n*-ブチル-*d*₄、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル-*d*₄）は、純度 98%以上の JIS 規格試薬特級、またはこれと同等以上のもの。

(6) 内標準原液 (1000 µg/mL)

各内標準物質 100 mg を精秤し、アセトンに溶解して 100 mL とする。この溶液 1 mL は、内標準物質 1000 µg を含む。なお、溶液状態で販売している内標準物質を原液として用いてもよい。(注 2)

(7) 混合内標準溶液 (100 µg/mL)

各内標準原液のそれぞれの一定量 (1 mL) を全量フラスコ (10 mL) に入れ、アセトンを用いて 10 mL とする。この溶液 1 mL は、各々の内標準物質 100 µg を含む。(注 2)

(8) 高純度窒素ガス

測定対象物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。

4. 1. 3 器具および装置

(1) マイクロシリンジ

容量 1~10 µL または 10~100 µL が量りとれるもの。

(2) 試料採取装置

試料採取装置は、捕集部、マスフローコントローラー、ポンプ、ガスメーターを連結したものから成る。その例を図 4-1 に示す。なお、試料採取装置に使用する器具類は十分に洗浄して汚染に注意する。試料採取に当たって装置を組み立てた後、通気漏れのないことを確認する。(注 3)

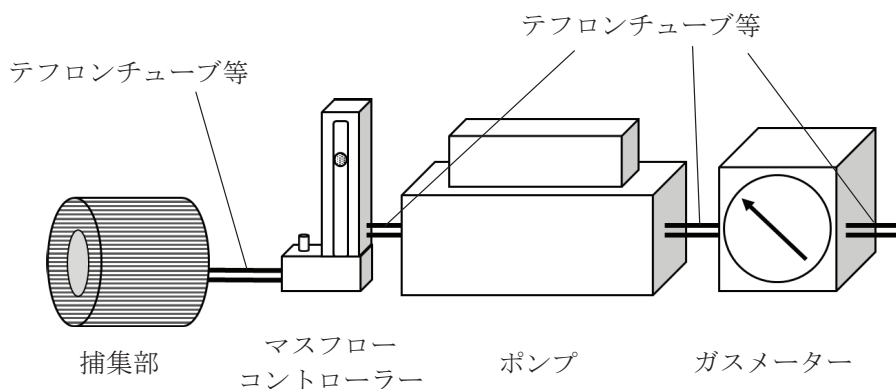


図 4-1 試料採取装置の接続例

- 1) 捕集部：吸着剤として、オクタデシルシリル化シリカゲル、またはスチレンジビニルベンゼン共重合体を用いる。その他、測定対象物質に対して、十分な捕集能力を有するもの。(注 4)
14)
- 2) マスフローコントローラー：流量を 1~10 L/min の範囲で制御でき、設定流量に対して±10% 以内の制御精度を有するもの。またはこれと同等以上の性能を有するもの。
- 3) ポンプ：ダイヤフラム型等の密閉式のポンプで捕集部をつけた状態で 1~10 L/min の捕集流量が確保できるもの。またはこれと同等以上の性能を有するもの。
- 4) ガスメーター：湿式型のもの、またはこれと同等の能力のあるもので、積算測定が可能であり、マスフローコントローラーの流量制御範囲で精度よく作動する性能を有するもの。

(3) GC-MS

1) GC-MS 装置

- a) 試料注入口：スプリット/スプリットレス注入が可能なもの。
- b) カラム恒温槽：恒温槽の温度制御範囲が 300℃以上であり，測定対象物質の最適分離条件に温度制御できる昇温プログラムが可能なもの。
- c) カラム：内径 0.2～0.32 mm，長さ 25～60 m の熔融シリカ製のものであって，内面にジメチルポリシロキサンまたは 5%フェニル-メチルポリシロキサンを 0.2～1.5 μm の膜厚で被覆したキャピラリーカラム，または同等以上の分離性能を有するもの。
- d) インターフェース部：温度を 200～300℃程度に設定できるもの。
- e) イオン源：温度を 160～300℃に設定できるもの。
- f) 検出器 (MS)：EI 法が可能で，SIM もしくは Scan モードが可能なもの。
- g) キャリヤーガス：ヘリウム等（純度 99.999 vol%以上）。流量 1 mL/min 程度。
- h) 測定質量数：各測定対象物質の測定用質量数は表 4-1 を参照。

表 4-1 各測定対象物質の測定用質量数

測定対象物質	測定質量数 (m/z)
フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	149, 205, 223
フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル- d_4	153, 209, 227
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	149, 167, 279
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル- d_4	153, 171, 283
フェノブカルブ	121, 150, 91
ダイアジノン	179, 137, 152
クロルピリホス	314, 197, 97
クロルピリホス- d_{10}	324, 200, 99

2) GC-MS の分析条件の設定と機器の調整

GC-MS 分析条件およびクロマトグラム（図 4-2）の一例を以下に示す。これを参考にして適宜設定する。分離および感度が十分であればこの限りではない。なお，以下の条件を用いた場合，殺虫剤 3 成分とフタル酸エステルの類縁体 8 成分を同時に分離することができる。

カラム温度：	80℃（1 分保持）－（20℃/分）－ 120℃ －（6℃/分）－ 290℃ －（30℃/分）－ 320℃（3 分保持）
キャリヤーガス：	ヘリウム（カラム流量 1 mL/分，コンスタントフロー）
注入口温度：	280℃
試料注入法：	スプリットレス（1 分）
インターフェース温度：	280℃
イオン源温度：	280℃

*MS に質量校正用標準物質（PFTBA または PFK）を導入し，マスパターンおよび分解能（質量数 (m/z) =18～300 程度の範囲で 1 質量単位 (amu) 以上）等を測定目的に応じて所定の値に校正する。質量校正結果は測定結果と共に保存する。（注 5）

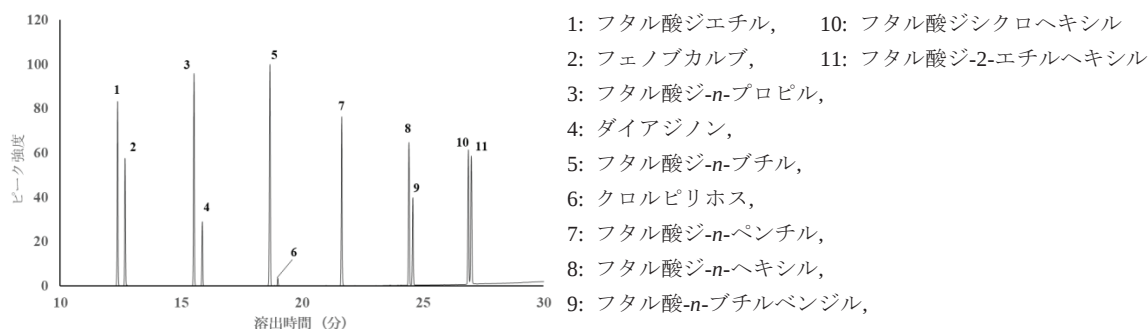


図 4-2 クロマトグラムの一例

4. 1. 4 試料採取および試験液の調製

(1) 試料採取

空気試料の採取は、室内では居間と寝室の 2 カ所ならびに外気 1 カ所について、それぞれ 2 回ずつ採取する。試料採取に際しては、吸着剤とトラベルブランクをそれぞれ別の密閉容器に入れ持ち運ぶ。吸着剤は空気採取後、アルミ箔で覆い、密閉容器（金属製のものが望ましい）に入れて分析時まで保存する。トラベルブランクは密閉容器のままポンプ周辺に置き、空気採取終了後、分析時まで密閉したまま保存する。（注 6）

- 最大濃度推定法における試料の採取：試料採取装置を用いて 5～10 L/min 程度の流量で概ね 30 分間採取する。
- 平常実態把握法における試料の採取：試料採取装置を用いて 1～10 L/min 程度の流量で 24 時間採取する。
いずれも測定時の気温、気圧を調べて記録する。

(2) 検量線用標準液の調製

4. 1. 2 (4) の混合標準溶液をアセトンで希釈し、5 段階濃度程度の混合標準濃度系列の検量線用標準液を調製する。また、4. 1. 2 (7) の混合内標準溶液を各検量線用標準液に一定量ずつ加え、検量線用標準液とする。

(3) 試験液の調製

- 空気試料の調製：吸着剤からアセトン 5 mL を用いて、超音波抽出装置等を用いて抽出する。抽出液は遠心分離機にかけ、浮遊粒子等の夾雑物を取り除く。得られた上清 1 mL を正確にとり、混合内標準溶液 (10 µg/mL) を 100 µL 加えたものを試験液とする。
濃縮が必要な場合は、遠心分離後の上清 2 mL を目盛り付き試験管にとり、窒素ガスを穏やかに吹き付けて 0.5 mL 以下まで濃縮する。アセトンで 0.5 mL に定容し、混合内標準溶液 (10 µg/mL) を 50 µL 加えたものを試験液とする。（注 7）
- 操作ブランク試験液の調製：試料空気用の吸着剤と同一の洗浄済み吸着剤について 1) と同様の操作を一連の操作の中で 1 回以上行い、操作ブランク試験液を調製する。
- トラベルブランク試験液の調製：トラベルブランク試験用の吸着剤について 1) と同様の操作を行い、トラベルブランク試験液を調製する。

- 4) 2重測定用試験液の調製：2重測定用の吸着剤について1)の操作を行い、2重測定用試験液を調製する。

4. 1. 5 試験操作

(1) 検量線用標準液の測定

- a) 測定：4. 1. 4 (2) で調製した混合標準濃度系列の検量線用標準液を 2 μ L 程度 GC-MS に注入する。(注 8)
- b) 測定対象物質の保持時間の確認：4. 1. 4 (2) で調製した混合標準濃度系列の検量線用標準液の中から、各測定対象物質の中間程度における濃度のクロマトグラムに基づき、測定対象物質の保持時間を確認する。
- c) 測定対象物質の質量数の決定：4. 1. 3 (3) h) で設定した各測定対象物質の測定質量数から、検量線作成に用いる定量用質量数と確認用質量数を決定する。
- d) 検量線作成：各測定対象物質および内標準物質の定量用質量数について、ピーク面積またはピーク高さの強度比を求め、その強度比と各測定対象物質の濃度による検量線を作成する。(注 9)
- e) 定量用質量数と確認用質量数の比の決定：各測定対象物質の定量用質量数と確認用質量数のピーク面積またはピーク高さの強度比を算出する。(注 10)

(2) 空気試料の測定と定量

- a) 測定：4. 1. 4 (3) 1) で調製した空気試料を 2 μ L 程度を GC-MS に注入する。(注 11)
- b) 測定対象物質の確認：4. 1. 5 (1) c) で決定した定量用質量数および確認用質量数によるクロマトグラムのピーク面積比またはピーク高さ比から測定対象物質であることを確認する。
- c) 定量：検出された各測定対象物質の定量用質量数と内標準物質の定量用質量数のピーク面積またはピーク高さの強度比を求め、4. 1. 5 (1) d) により作成した検量線を用いて、測定した空気試料における各測定対象物質の重量 (As: ng) を求める。

(3) 操作ブランク試験液の測定と定量

4. 1. 4 (3) 2) で調製した操作ブランク試験液について、4. 1. 5 (2) の操作を行って各測定対象物質の操作ブランク値を求める。

(4) トラベルブランク試料液の測定と定量

4. 1. 4 (3) 3) で調製したトラベルブランク試験液について、4. 1. 5 (2) の操作を行って各測定対象物質のトラベルブランク値を求める。本試験は1試料以上を測定し、平均値をトラベルブランク値 (At: ng) とする。

(5) 2重測定試験液の測定と定量

4. 1. 4 (3) 4) で調製した2重測定試験液について、4. 1. 5 (2) の操作を行って、各測定対象物質の重量を測定する。

(6) GC-MS の感度試験

混合標準濃度系列の中から中間程度の濃度のものを選び、4. 1. 5 (1) の操作を行って感度の変動を確認する。この確認は1日に1回以上行い、内標準物質との相対感度が検量線作成時の相対感度に対して $\pm 20\%$ 以内の変動であることを確認する。(注 11)

4. 1. 6 濃度の算出

4. 1. 5 で得られた結果から、次式を用いて空気中の各測定対象物質の濃度を算出する。

$$C = \frac{(As - At)}{V \times 298 / (273 + t) \times P / 101.3}$$

- C : 25℃における空気中の各測定対象物質の濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 As : 吸着剤中の各測定対象物質の重量 (ng)
 At : 各測定対象物質のトラベルブランク値 (ng)
操作ブランク値と同等と見なせる場合は操作ブランク値を用いる。
 V : 空気捕集量 (L)
 t : 試料採取時の平均の気温 (℃)。湿式型ガスメーターを使用しているときには、ガスメーターの平均水温 (℃)
 P : 試料採取時の平均大気圧 (kPa)。湿式型ガスメーターの場合には ($P - P_w$) を用いる。ここで、 P_w は試料採取時の平均気温 t (℃) での飽和水蒸気圧 (kPa)

結果には個々の測定値と各場所における平均値の両方を記載する。

- (注1) : フタル酸エステル類の測定精度は、試料の採取、前処理、測定操作におけるブランクをいかに低くするかにかかっており、全操作に細心の注意が必要である。全操作を通じてビニール手袋等は使用せず、作業前には十分に石鹼等で手洗いをする。また、使用する器具はガラス製、テフロン製、金属製のものをいい、器具の洗浄、溶媒や装置の汚染等には十分に配慮する必要がある。
- (注2) : 試料採取量、濃縮操作および GC-MS の条件等によって測定感度は異なるので、ここに示した濃度を目安に適宜変えてもよい。また、市販の標準原液（混合標準溶液）を用いてもよい。但し、アセトンと混和するものを用い、精度保証されているものが望ましい。
- (注3) : 各装置の接続には、なるべくシールテープは使用せず、テフロンコネクタ等を使用する。なお、質量流量センサーを内蔵したポンプが市販されている。間欠サンプリング機能を有するポンプを用いてもよい。
- (注4) : 洗浄可能な吸着剤や器具は使用前にアセトンで洗浄し、十分乾かしてから用いる。乾燥が不十分であると室内を二次汚染する可能性がある。吸着剤がフィルター状の場合、通気漏れのないよう吸引部に固定できるフィルターホルダーを用いる。
- (注5) : 機器に付属の質量校正用プログラムやチューニングメソッドを使用することが望ましい。
- (注6) : 測定に十分な量が得られないと考えられる場合は、採取時間をある程度長くしてもよい。ブランクの影響を少なくするためには、ある程度大量に採取したほうがよい。試料採取の詳細については 1. 1 ～ 1. 5 を参照する。
- (注7) : 高濃度が予想される場合、もしくは装置の感度が十分な場合は、抽出液を窒素ガスで濃縮しなくてもよい。濃縮後の定容は目盛り付きの試験管を用いる。
- (注8) : 感度を上げる場合は、高圧注入で数 μL 、GC-MS に注入してもよい。

- (注 9) : 室内空気中の各対象化合物の濃度は範囲が広いことが予想されるため、定量上限を明確に把握しておくことが必要である。出来るだけ広い濃度範囲の標準溶液を測定し、検量点が直線から外れる場合は低濃度側と高濃度側でそれぞれ検量線を作成するような対策を取る。
- (注 10) : 定量用質量数のピークに対する他イオンからの影響を判断するために行う操作であり、強度比が検量線作成時と大きくかけはなれている場合は、まず、装置の性能を確認するために再度標準試料を測定して強度比を算出する。その強度比の変動が $\pm 20\%$ の範囲内であれば、測定済み試料のクロマトグラムのベースライン等を再検討し、かけ離れた原因をチェックして再分析を行う。
- (注 11) : 内標準物質の感度が検量線作成時の感度と大きく異なることを確認する。また、内標準物質との相対感度が検量線作成時の相対感度に対して $\pm 20\%$ 以内の変動であることを確認し、これを越えて感度の変動する場合には、その原因を取り除き、それ以前の試料を再測定する。さらに、保持時間については、比較的短い間に変動（通常、1日に保持時間が $\pm 5\%$ 以上、内標準物質との相対保持比が $\pm 2\%$ 以上）する場合には、その原因を取り除き、それ以前の試料の再測定を行う。

4.2 第2法 固相吸着－加熱脱離－ガスクロマトグラフィー／質量分析法

4.2.1 測定方法の概要

吸着剤を充填した捕集管に室内空気および外気を一定流量で吸引し、測定対象物質を捕集する。捕集管を試料導入装置に装着し、加熱脱離する測定対象物質をキャピラリーカラムに導入して GC-MS により分離、定量することを基本とする。（注1）（注2）^{11,12)}

4.2.2 試薬

（1）アセトン

残留農薬測定用、フタル酸エステル試験用等の高純度のもの。GC-MS に導入しても、測定対象物質および内標準物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。コンタミネーションを防ぐため、フタル酸エステル類測定専用を用意することが望ましい。

（2）標準物質

フタル酸エステル試験用として市販されているもの、または同等以上の純度を持つもの。

（3）標準原液（1000 µg/mL）

各全量フラスコ 100 mL に標準物質 100 mg を精秤し、アセトンを加えて 100 mL とする。この溶液 1 mL は、各々の標準物質 1000 µg を含む。（注3）

（4）混合標準溶液（100 µg/mL）

各標準原液のそれぞれの一定量（1 mL）を全量フラスコ（10 mL）にとり、アセトンを用いて 10 倍に希釈する。この溶液 1 mL は、各々の標準物質 100 µg を含む。（注3）

（5）内標準物質（フタル酸ジ-*n*-ブチル-*d*₄、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル-*d*₄）

内標準物質は純度 98%以上の JIS 規格試薬特級、またはこれと同等以上のもの。
測定対象物質と同じ物質の重水素化体を用いることで、検量線の直線性および決定係数が改善することがある。

（6）内標準原液（1000 µg/mL）

各全量フラスコ（100 mL）に内標準物質 100 mg を精秤し、アセトンを加えて 100 mL とする。この溶液 1 mL は、各々の内標準物質 1000 µg を含む。（注3）

（7）混合内標準溶液（100 µg/mL）

各内標準原液のそれぞれの一定量（1 mL）を全量フラスコ（10 mL）にとり、アセトンを用いて 10 倍に希釈する。この溶液 1 mL は、各々の内標準物質 100 µg を含む。（注3）

（8）高純度窒素ガス

測定対象物質および内標準物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。捕集管の加熱洗浄および調製に使用する。

4. 2. 3 器具および装置

(1) マイクロシリンジ

容量 1~10 μL が量りとれるもの。

(2) 試料採取装置

試料採取装置は、捕集管、流量調節装置、ポンプおよびガスメーターを連結したものからなる。接続例を図 4-3 に示す。試料採取にあたり装置を組み立てた後、通気漏れのないことを確認する。(注 4)

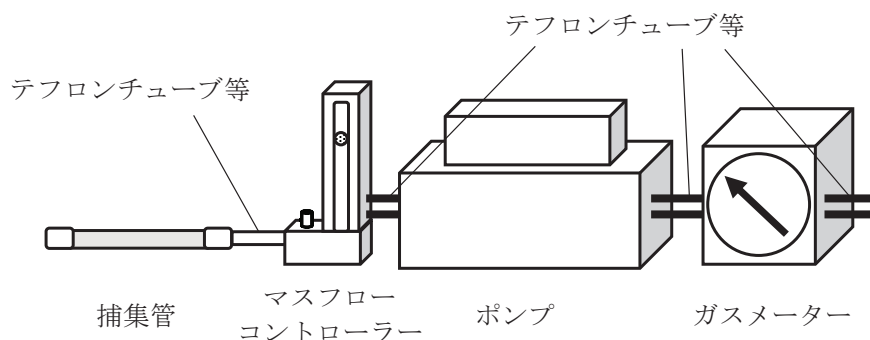


図 4-3 試料採取装置の接続例

1) 捕集管

a) 捕集管：内径 3~4 mm 程度のガラス管やステンレス管に測定対象物質を吸着・保持し、且つ加熱による脱離を十分に行うことができる吸着剤を充填し、両端を石英ウール等で押さえたもの、または測定対象物質に対して十分な捕集能力を有するもの。吸着剤としては Tenax[®] TA や Tenax[®] GR 等が利用できる。

b) 調製：加熱炉に捕集管を装着し、高純度窒素ガス等を 50~100 mL/min 程度に流して捕集管内の空気を十分置換した後、高純度窒素ガス等を流したまま 300°C 程度で 2 時間程度加熱洗浄し冷却後、両端を密栓する。なるべく使用直前に加熱洗浄し、密閉できるガラスまたは金属製容器等に保存する。(注 5)

2) マスフローコントローラー：流量を 10~200 mL/min の範囲で制御でき、設定流量に対して $\pm 10\%$ 以内の制御精度を有するもの。またはこれと同等以上の性能を有するもの。

3) ポンプ：ダイヤフラム型等の密閉式のポンプで、捕集管をつけた状態で 10~200 mL/min の捕集流量が確保できるもの。またはこれと同等以上の性能を有するもの。

4) ガスメーター：湿式型またはこれと同等以上の性能を有するもので、積算測定が可能であり、流量調節装置の流量制御範囲で精度よく作動する性能を有するもの。

(3) 試料導入装置

捕集管の加熱部とトラップ管およびクライオフォーカスの再捕集部の冷却・加熱部、またはそのどちらかが組み込まれたもので、その例は図 4-4 のようである。(注 6)

捕集管が試料導入装置に装着されると流路と接続され、捕集管を加熱して、脱離する測定対象物質を再捕集部に濃縮した後、再捕集部を加熱して濃縮した対象物質を GC-MS に直結して導入できる装置である。再捕集部を液体窒素等で -10°C 以下に温度制御でき、かつ 80°C 以上に急速加熱できるもの、またはこれと同等以上の性能を有するもの。さらに、捕集管および、または再捕集部の後にスプリットができる装置を備えたもの。(注 7)

- 1) **トラップ部**：トラップ管とその加熱部からなるもの。
 - a) **トラップ管**：捕集管と連結され、捕集管から脱離してきた測定対象物質をトラップ（一次捕集）するもので、常温から $-10\sim-50^{\circ}\text{C}$ 程度に冷却できるもの。（注8）
 - b) **加熱部**： $80^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 程度で加熱でき、かつ脱離流速が $30\sim50\text{ mL}/\text{min}$ 確保できるもの。
- 2) **クライオフォーカス部**：クライオフォーカスとその加熱部からなるもの。
 - a) **クライオフォーカス装置**：キャピラリーカラムの直前で冷却して測定対象物質をクライオフォーカスできるもの。
 - b) **加熱部**： $250^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 程度で加熱でき、スプリットが可能な流速を確保できること。
- 3) **キャリアーガス**：ヘリウム等（純度 99.999 vol%以上，注9）。流量 $1\text{ mL}/\text{min}$ 程度。
- 4) **試料導入装置の分析条件の設定**
 試料導入装置の分析条件の一例を以下に示す。

捕集管加熱温度：	280℃
ページ流量（時間）：	30 mL/min（20 分）
キャリアーガス：	窒素
トラップ温度：	5℃
トラップ加熱温度（時間）：	280℃（10 分）
ライン温度：	290℃
バルブ温度：	250℃
導入率：	5.8%

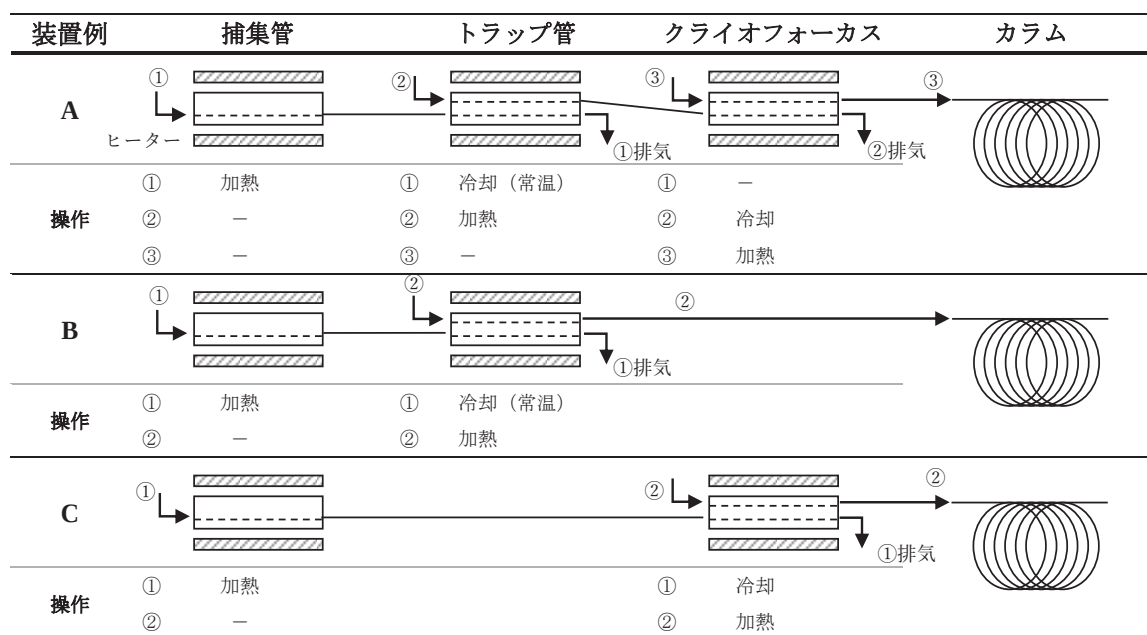


図 4-4 試料導入装置の例

(4) GC-MS（注 10）

1) GC-MS 装置

- a) **試料注入口**：試料導入装置と接続ができるもの。

- b) カラム恒温槽：恒温槽の温度を 35～300℃の範囲で制御できるもの。また、測定対象物質を最適に分離出来る昇温プログラムが作成可能なもの。
- c) カラム：内径 0.2～0.32 mm，長さ 15～60 m の溶融シリカ製のものであって，内面にジメチルポリシロキサンまたは 5 %フェニル-ジメチルポリシロキサンを 0.1～1.5 μm の膜厚で被覆したキャピラリーカラム，またはこれと同等の分離性能を有するもの。
- d) インターフェース部：温度を 200～300℃程度に保つことができるもの。
- e) イオン源：温度を 160～300℃に保つことができるもの。
- f) 検出器 (MS)：EI 法が可能で，SIM もしくは Scan モードが可能なもの。
- g) キャリヤーガス：ヘリウム等（純度 99.999 vol%以上，注 9）。流量 1 mL/min 程度。
- h) 測定質量数：各測定対象物質の測定質量数の一例は表 4-2 の通り。

表 4-2 各測定対象物質の測定質量数（一例）

測定対象物質	測定質量数 (m/z)
フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	149, 205, 223
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	149, 167, 279
フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル- d_4	153, 209, 227
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル- d_4	153, 171, 283

2) GC-MS の分析条件の設定と機器の調整

GC-MS の分析条件およびクロマトグラムの一例を以下に示す。（図 4-5）

カラム温度：	80℃（2 分保持）-25℃/分-300℃（5 分保持）
キャリヤーガス：	窒素
カラム：	5%フェニル-メチルポリシロキサン （長さ 20 m，内径 0.18 mm，膜厚 0.40 μm）
インターフェース温度：	250℃
イオン源温度：	250℃

*MS に質量校正用標準物質（PFTBA または PFK）を導入し，マスパターンおよび分解能（質量数 (m/z) =18～300 程度の範囲で 1 質量単位 (amu) 以上）等を測定目的に応じて所定の値に校正する。質量校正結果は測定結果と共に保存する。（注 11）

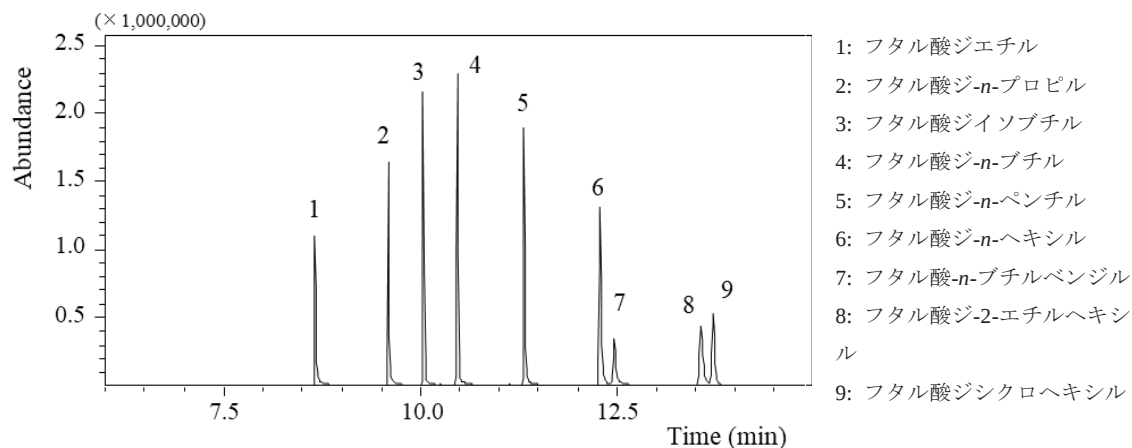


図 4-5 m/z 149 におけるクロマトグラムの一例

4. 2. 4 試料採取および試験用捕集管の調製

(1) 試料採取

空気試料の採取は、室内では居間および寝室の 2 カ所ならびに室外 1 カ所の計 3 カ所について、それぞれ 2 回ずつ採取する。試料採取に際しては、トラベルブランクとして捕集管を密閉容器（金属製のものが望ましい）に入れ試料採取と同様に持ち運ぶ。捕集管はアルミ箔等で遮光し、試料採取後、捕集管の両端を密栓し、密閉できる容器に入れて分析時まで保存する。また、捕集管のポンプ吸引側および空気取り入れ側は明確にしておく。（注 12）

a) 最大濃度推定法における試料の採取：試料採取装置を用いて、概ね 30 分間、100～200 mL/min 程度の流量で採取する。

b) 平常実態把握法等における試料の採取：試料採取装置を用いて、24 時間、10～100 mL/min 程度の流量で採取する。

(2) 検量線用捕集管の調製

4. 2. 2 (4) の混合標準溶液および 4. 2. 2 (7) の混合内標準溶液を用い、図 4-6 の例に示すように、検量線作成用 T 字管に高純度窒素ガスおよび捕集管を連結し、高純度窒素ガスを 10～100 mL/min の流速で流しながら、標準溶液および内標準溶液をマイクロシリンジで注入して捕集管に吸着させる。同様の操作を複数本について行い、混合標準濃度系列の検量線用捕集管を調製する。（注 13）

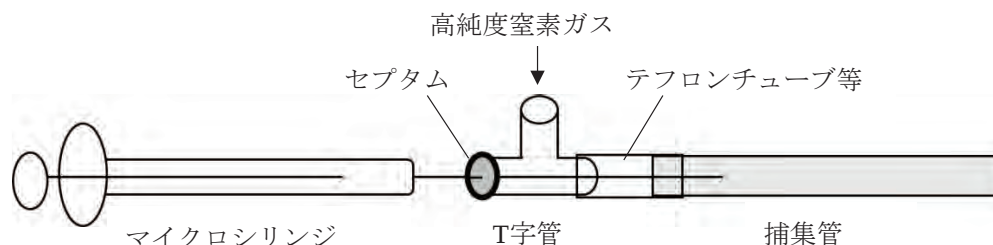


図 4-6 検量線作成用 T 字管の接続例（注 13）

(3) 試験用捕集管の調製

- 1) 空気試料用捕集管の調製：4. 2. 2 (7) の混合内標準溶液を用い、図 4-6 の例に示すように、検量線作成用 T 字管に高純度窒素ガスおよび 4. 2. 4 (1) 1) にて空気試料を採取した捕集管を連結し、高純度窒素ガスを 10~100 mL/min の流速で流しながら、内標準溶液をマイクロシリンジで注入して捕集管に吸着させ、空気試料用捕集管を調製する。
- 2) 操作ブランク試験用捕集管の調製：空気試料用捕集管と同じ仕様の未使用捕集管について、4. 2. 4 (3) 1) と同様の操作を一連の操作の中で 1 回以上行い、操作ブランク試験用捕集管を調製する。
- 3) トラベルブランク試験用捕集管の調製：4. 2. 4 (1) 2) のトラベルブランク試験用捕集管について、4. 2. 4 (3) 1) と同様の操作を行い、トラベルブランク試験用捕集管を調製する。(注 14)
- 4) 2 重測定用捕集管の調製：3. 2. 4 (1) 3) の 2 重測定用の捕集管について、3. 2. 4 (3) 1) と同様の操作を行い、2 重測定用捕集管を調製する。

4. 2. 5 試験操作

(1) 検量線用捕集管の試験

- 1) 測定：4. 2. 4 (2) で調製した検量線用捕集管を試料導入装置に装着し、GC-MS による測定を行う。4. 2. 3 (4) 1) h) で設定した各測定対象物質の測定質量数毎のクロマトグラムを記録する。
- 2) 測定対象物質の保持時間の確認：4. 2. 4 (2) で調製した検量線用捕集管の中から、各測定対象物質の中間程度における濃度のクロマトグラムをもとに測定対象物質の保持時間を確認する。
- 3) 測定対象物質の質量数の決定：4. 2. 3 (4) 1) h) で設定した各測定対象物質の測定質量数から、検量線作成に用いる定量用質量数と確認用質量数を決定する。
- 4) 検量線の作成：各測定対象物質および内標準物質の定量用質量数について、ピーク面積またはピーク高さの強度比を求め、その強度比と各測定対象物質の濃度とによる検量線を作成する。
- 5) 定量用質量数と確認用質量数の比の決定：各測定対象物質の定量用質量数と確認用質量数のピーク面積またはピーク高さの強度比を算出する。

(2) 空気試料試験の測定と定量

- 1) 測定：4. 2. 4 (3) 1) で調製した空気試料用捕集管を試料導入装置に装着し、GC-MS による測定を行う。
- 2) 測定対象物質の確認：4. 2. 5 (1) 3) で決定した定量用質量数および確認用質量数によるクロマトグラムからピーク面積またはピーク高さの強度比を算出し、3. 2. 5 (1) 5) で算出した強度比と大きくかけはなれていないことを確認する。(注 14)
- 3) 定量：検出された各測定対象物質の定量用質量数と内標準物質の定量用質量数のピーク面積またはピーク高さの強度比を求め、4. 2. 5 (1) 4) により作成した検量線を用いて、測定した空気試料用捕集管における各測定対象物質の重量 (As: ng) を求める。(注 15)

(3) 操作ブランク試験の測定と定量

4. 2. 4 (3) 2) で調製した操作ブランク試験用捕集管について、4. 2. 5 (2) の操作を行って各測定対象物質の操作ブランク値を求める。

(4) トラベルブランク試験の測定と定量

4. 2. 4 (3) 3) で調製したトラベルブランク試験用捕集管について、4. 2. 5 (2) の操作を行って各測定対象物質のトラベルブランク値を求める。本試験は1試料以上を測定し、平均値をトラベルブランク値 (A_t : ng) とする。

測定対象物質のトラベルブランク値が操作ブランク値と同等 (等しいか小さい) とみなせる場合には、移送中の汚染は無視できるものとして試料の測定値から操作ブランク値を差し引いて濃度を計算する。

(5) 2重測定試験の測定と定量

4. 2. 4 (3) 4) で調製した2重測定用捕集管について、4. 2. 5 (2) の操作を行って、各測定対象物質の重量を測定する。定量下限値以上の濃度の測定対象物質について、測定値平均とそれぞれの測定値の間に±20%以上の開きがある場合は、原則欠測扱いとして、その原因をチェックし、再度試料採取を行う。

(6) GC-MS 装置の感度試験

混合標準捕集管系列の中から中間程度の濃度のものを選び、4. 2. 5 (1) 5) の操作を行って感度の変動を確認する。この確認は1日に1回以上行い、内標準物質との相対感度が検量線作成時の相対感度に対して±20%以内の変動であることを確認する。(注16)

4. 2. 6 濃度の算出

4. 2. 5 で得られた結果から、次式を用いて空気中の各測定対象物質の濃度を算出し、結果には個々の値をそれぞれ記載する。

$$C = \frac{(A_s - A_t)}{V \times 298 / (273 + t) \times P / 101.3}$$

C : 25℃における空気中の各測定対象物質の濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

A_s : 捕集管中の各測定対象物質の重量 (ng)

A_t : 各測定対象物質のトラベルブランク値 (ng)

操作ブランク値と同等と見なせる場合は操作ブランク値を用いる。

V : 空気捕集量 (L)

t : 試料採取時の平均の気温 (℃)。湿式型ガスメーターを使用しているときには、ガスメーターの平均水温 (℃)

P : 試料採取時の平均大気圧 (kPa)。湿式型ガスメーターの場合には ($P - P_w$) を用いる。ここで、 P_w は試料採取時の平均気温 t (℃)での飽和水蒸気圧 (kPa)

(注1) : 本法は採取試料の前処理に溶媒を用いないため、前処理操作における溶媒や雰囲気等からの汚染を受けにくいという利点がある。一方、測定対象のフタル酸エステル類は高沸点で吸着を起こしやすい性質を持つため、試料導入装置内への吸着やクロスコンタミネーションに留意する必要がある。装置内吸着については、分析での待機時間が長くなると空気中フタル酸エステル類の吸着が増加するため、試料の測定前には空の捕集管を複数本測定しブランクを低減させるとよい。クロ

- スコンタミネーション防止のためには、高濃度の標準物質および試料を測定した後は、空の捕集管を測定するとよい。
- (注 2) : 器具類は、残留農薬分析用のアセトン等で超音波洗浄し、金属製のかごやアルミホイル等の上で乾燥させる、もしくは高温で加熱し清浄にする。使用直前までアルミホイルで覆う等して、雰囲気からの汚染を防ぐ。清浄後は、試験溶液が触れる部分には手を触れず、ピンセット等を用いる。
- (注 3) : 試料採取量、濃縮操作および GC-MS の条件等によって測定感度は異なるので、ここに示した濃度を目安に適宜変えてもよい。また、市販の標準溶液（混合標準溶液）を用いてもよい。但し、精度保証されているものが望ましい。
- (注 4) : 質量流量センサーを内蔵したポンプが市販されている。間欠サンプリング機能を有するポンプを用いてもよい。
- (注 5) : 新しく充填または購入した捕集管は、充填された吸着剤の耐用温度にて十分に加熱洗浄した後、同一の洗浄ロットから少なくとも 10%以上の割合でブランク値の測定を行い、目的定量下限値よりも十分低い値であることを確認する。なお、300°Cを超える温度で長時間空焼きすると炭素の酸化が進み、カーボンモレキュラシーブの性能が変化することがあるので注意する。空焼きの温度と時間は捕集剤の種類によって異なるため、製造メーカーの推奨値を使用する。
- (注 6) : 試料導入装置には複数のタイプがあり、それぞれに最適条件を設定する。第 1 は、捕集管が試料導入装置に装着されると流路が確保され、加熱脱離してトラップ管にいったん再捕集後、さらにトラップ管を加熱してクライオフォーカスに捕集し、さらに加熱してキャピラリーカラムに導入する方式である（図 4-4A）。第 2 には、捕集管が試料導入装置に装着されると流路が確保され、加熱・脱離してトラップ管またはクライオフォーカスに再捕集した後、いずれかを加熱してキャピラリーカラムに導入する方式である（図 4-4B および C）。
- (注 7) : ガラス製または熔融シリカ製の中空管または吸着剤を充填したトラップ管では冷却を要しない装置もある。また、トラップ管の冷却、加熱条件等は導入装置毎に決定する必要がある。市販の装置ではこれらの条件は提示されている場合が多い。
- (注 8) : トラップ管には石英等の不活性物質を詰めることもあるが、吸着剤を充填する場合もある。充填剤により、低温（-20°C程度）まで冷却を行っても破過を起こすことがあるので注意する必要がある。
- (注 9) : 水素や窒素を用いてもよい。純度については 99.999%以上のものが望ましいが 99.999%未満のものを使用する場合は妨害がないことを予め確認する。市販のガス精製管を使用してもよい。
- (注 10) : 対象成分が十分に分離出来れば、カラムの種類および温度条件等は任意に設定してよい。但し、設定した条件において、測定対象物質のピークが分離し、定量が可能であることをあらかじめ確認する。特に、同時に採取されるフタル酸エステル類の多くは $m/z=149$ のベースピークを持つため、条件確定時には十分留意する。
- (注 11) : 機器に付属の質量校正用プログラムやチューニングメソッドを使用することが望ましい。
- (注 12) : 室内より室外での測定対象物質濃度が高いと考えられる場合は、室内の他に室外におけるトラベルブランクも併せて採取することが望ましい。試料採取の詳細については 1.1～1.5 を参照する。
- (注 13) : 混合標準溶液等を添加する場合は、シリンジの針先を捕集管内の吸着剤付近まで差し込むことが望ましい。市販の検量線作成ツール用装置を用いてもよい。

- (注 14) : 測定対象物質のピークに対する他の物質からの影響を判断するために行う操作である。測定した空気試料における定量用質量数と確認用質量数の強度比が、3.2.5(1)5)で算出した強度比と大きくかけはなれている場合は、再度、標準物質用捕集管を調製、測定し、定量用質量数と確認用質量数の強度比を算出する。再度測定した標準物質用捕集管の強度比が検量線作成時の90～110%の範囲内だった場合（標準物質に問題がない場合）、空気試料における測定対象物質のピークが何らかの影響を受けている可能性があることから、クロマトグラムのベースライン分離条件等の再検討や他の分析カラムによる定量を検討する。
- (注 15) : 室内空気中の測定対象物質の濃度は、その範囲が広いことが予想されるため、定量上限を明確に把握しておくことが必要である。空気試料の測定値が作成した検量線の範囲を超える場合は、諸条件を検討した上で検量線を再度作成し、定量する。
- (注 16) : $\pm 20\%$ を越えて感度の変動する場合には、その原因を取り除き、それ以前の試料を再測定する。さらに、保持時間については、比較的短い間に変動（通常、1日に保持時間が $\pm 5\%$ 以上、内標準物質との相対保持比が $\pm 2\%$ 以上）する場合には、その原因を取り除き、それ以前の試料の再測定を行う。

5. 総揮発性有機化合物の測定方法

総揮発性有機化合物 (TVOC) は, 捕集管で採取した VOC を無極性のキャピラリーカラムを用いて GC-MS で測定した時に, *n*-ヘキサンと *n*-ヘキサデカン¹⁵⁾の保持時間の範囲内に溶出するピーク面積の合計をトルエン相当量として表した値である。(注 1)

5. 1 測定方法の概要

吸着剤を充填した捕集管に室内空気および外気を一定流量で吸引し, 測定対象物質を捕集する。捕集管を加熱脱離装置に装着し, 加熱脱離する測定対象物質をキャピラリーカラムに導入して GC-MS により分離, 定量することを基本とする。(注 2) (注 3)¹⁵⁾

5. 2 試薬

(1) メタノール

測定対象物質および内標準物質／サロゲート物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。

(2) 標準物質

定量用：トルエン

定性用：*n*-アルカン類 (*n*-ヘキサン, *n*-ヘプタン, *n*-オクタン, *n*-ノナン, *n*-デカン, *n*-ウンデカン, *n*-ドデカン, *n*-トリデカン, *n*-テトラデカン, *n*-ペンタデカン, *n*-ヘキサデカン), *o*-キシレン, *m*-キシレン, *p*-キシレン, エチルベンゼン, スチレン, 1,4-ジクロロベンゼン, 2-エチル-1-ヘキサノール, 2,2,4-トリメチル1,3-ペンタジオールモノイソブチレート, 2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタジオールジイソブチレート

純度 98%以上の JIS 規格試薬特級, またはこれと同等以上のもの。(注 4)

(3) 定量用標準原液 (10 mg/mL)

全量フラスコ (100 mL) にメタノール 50 mL を入れ, トルエン 1 g を正確に量りとり, メタノールで全量を 100 mL とする。この溶液 1 mL は, 標準物質 10 mg を含む。この溶液 1 mL は, 標準物質 10 mg を含む。(注 5)

(4) 定量用標準溶液 (100 µg/mL, 10 µg/mL, 1 µg/mL)

全量フラスコ (100 mL) にメタノール 50 mL を入れ, 定量用標準原液 10 mL を加え, メタノールで全量を 100 mL として 1000 µg/mL 定量用標準溶液を調製する。この 1000 µg/mL 定量用標準溶液を順次メタノールで希釈して, 100 µg/mL, 10 µg/mL および 1 µg/mL 定量用標準溶液を調製する。

(5) 定性用混合標準溶液

全量フラスコ (100 mL) にメタノール 50 mL を入れ, 定性用標準物質 1 g を正確に量りとり, メタノールで全量を 100 mL として 10 mg/mL 定性用標準原液を調製する。

全量フラスコ (100 mL) にメタノール 50 mL を入れ, 各定性用標準原液 1 mL を加え, メタノールで全量を 100 mL として 100 µg/mL 定性用標準溶液を調製する。

(6) 内標準物質／サロゲート物質（トルエン- d_8 ）

トルエン- d_8 は、純度 98%以上の JIS 規格試薬特級、またはこれと同等以上のもの。

(7) 内標準／サロゲート原液（10 mg/mL）

全量フラスコ（100 mL）にメタノール 50 mL を入れ、トルエン- d_8 1 g を正確に量りとり、メタノールで全量を 100 mL とする。この溶液 1 mL は、内標準／サロゲート物質を 10 mg を含む。

(8) 内標準／サロゲート溶液（1000 μ g/mL, 100 μ g/mL）

100 mL の全量フラスコ（100 mL）にメタノール 50 mL を入れ、内標準／サロゲート原液 10 mL を加え、メタノールで全量を 100 mL として 1000 μ g/mL 内標準／サロゲート溶液を調製する。この 1000 μ g/mL 内標準／サロゲート溶液をメタノールで希釈して、100 μ g/mL 内標準／サロゲート溶液を調製する。

(9) 高純度窒素ガス

測定対象物質、内標準物質およびサロゲート物質のクロマトグラムに妨害を生じないもの。

5. 3 器具および装置

(1) マイクロシリンジ

容量 1～5 μ L, 1～10 μ L または 10～100 μ L が量りとれるもの。

(2) 試料採取装置

捕集管、流量調節装置、ポンプおよびガスメーターを連結したもの。試料採取装置の例を図 5-1 に示す。（注 6）

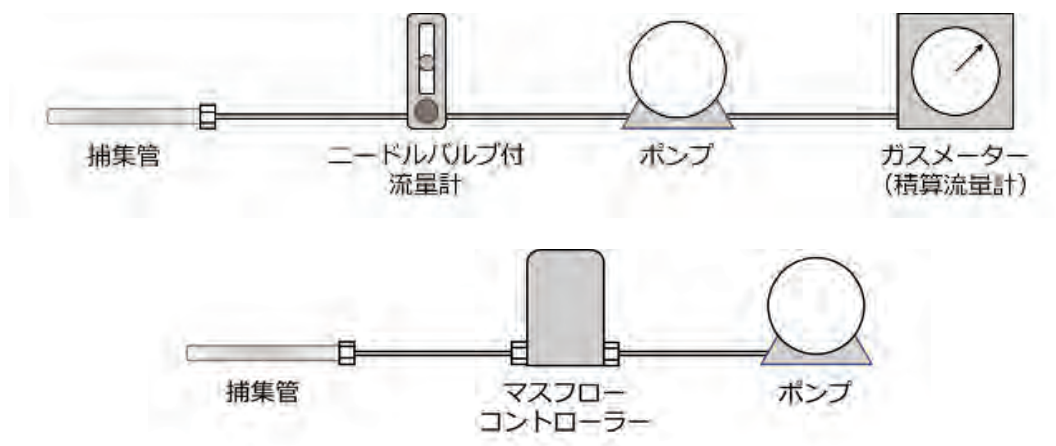


図 5-1 試料採取装置の接続例

1) 捕集管

- a) 捕集管：外径 6.4 mm, 長さ 89 mm のガラス管またはステンレス管に、粒径 0.18～0.25 mm (60～80 メッシュ) の多孔質ポリマー（ポリ (2,6-ジフェニル-1,4-フェニレンオキシド) 200 mg を充填し、不活性処理したグラスウールまたはステンレスステンレス鋼製金網で両端を固定したもの。（注 7）

- b) 調製：加熱炉に捕集管を装着し、高純度窒素ガス等を 50～100 mL/min 程度に流して捕集管内の空気を十分置換した後、300℃程度で 2 時間程度高純度窒素ガスを通気洗浄し冷却後、両端を密栓する。調製した捕集管は活性炭入りの密閉できるガラスまたは金属製容器等に保存する。なるべく使用直前に調製する。
- 2) 流量調節装置：流量を 2～10 mL/min の範囲で制御でき、設定流量に対して±10%以内の制御精度を有する精密ニードルバルブ付流量計またはマスフローコントローラー。またはこれらと同等以上の性能を有するもの。（注 8）
- 3) ポンプ：ダイヤフラム型等の密閉式のポンプで、流量調節装置の制御範囲の流量を確保でき、かつ低流量でも安定して作動する性能を有するもの。（注 9）
- 4) ガスメーター：積算流量の測定が可能な湿式ガスメーターで、流量調節装置の流量制御範囲で精度よく作動する性能を有するもの。またはこれと同等以上の性能を有するもの。

（3）試料導入装置

捕集管加熱部、再捕集部（冷却トラップ・加熱部またはクライオフォーカス・加熱部、もしくはその両方）およびスプリット装置を備えたもの。（注 10）

- 1) 捕集管加熱部：トラップ管とその加熱部からなるもの。試料導入装置に装着された捕集管に不活性ガス（ヘリウム）を流しながら加熱し、脱離した VOC を不活性ガス（ヘリウム）とともに再捕集部に導入する。
- 2) 再捕集部（冷却トラップ・加熱部）：吸着剤（Tenax® TA）等を充填した内径 2 mm 以下のトラップ管を－10℃以下に冷却し、VOC を再捕集する。ついで、トラップ管を 80℃/min 以上の昇温速度で急速に加熱して、気化した VOC をスプリット装置に通し、一部を GC-MS に導入する。
- 3) 再捕集部（クライオフォーカス・加熱部）：内径 0.5 mm 程度の中空細管を液体窒素等で－100℃以下に冷却し、VOC をクライオフォーカスする。中空細管を 250℃/min 以上の昇温速度で急速に加熱して、気化した VOC をスプリット装置に通し、一部を GC-MS に導入する。

（4）GC-MS 装置

- 1) 試料注入口：試料導入装置と接続ができるもの。
- 2) カラム恒温槽：恒温槽の温度を 35～300℃の範囲で制御できるもの。また、測定対象物質を最適に分離出来る昇温プログラムが作成可能なもの。
- 3) カラム：内径 0.2～0.32 mm、長さ 25～60 m の熔融シリカ製のものであって、内面にジメチルポリシロキサンまたは 5%フェニル-ジメチルポリシロキサンを 0.25～1.5 μm の膜厚で被覆したキャピラリーカラム、またはこれと同等の分離性能を有するもの。
- 4) インターフェース部：温度を 200～300℃程度に保つことができるもの。
- 5) イオン源：温度を 160～300℃に保つことができるもの。
- 6) 検出器（MS）：EI 法が可能で、Scan モードが可能なもの。

（5）キャリアーガス：ヘリウム等（注 11）

5. 4 試料の採取

（1）捕集管の前処理

試料採取に使用する前に、捕集管を清浄にするための前処理を行う。捕集管に 50 mL/min 程度の流速で高純度窒素ガスを流しながら、100℃で 30 分間、ついで 300℃で 2 時間以上加熱処理し、捕集管に残存する可能性のある VOC を除去する。100℃以下に冷却したのちに、捕集管

の両端をポリテトラフルオロエチレン (PTFE) フェルール付き金属スクリューキャップで密栓し、粒状活性炭を入れたステンレス製容器で保管する。

前処理済捕集管の一部について TVOC の測定を行い、前処理が適切に行われていることを確認する。

(2) 試料採取

- 1) 室内空気の採取：居住住居における空気試料は、居間および寝室で 24 時間採取する。捕集管を部屋の中央付近、高さ 1.2～1.5 m の位置に設置し、試料採取装置を用いて、24 時間の採取量が 3 L 以下になるように流速を設定して採取する。空気試料を採取した捕集管は、両端を密栓し、加熱脱離 GC-MS 分析を行うまで粒状活性炭を入れたステンレス製容器で保存する。(注 12) (注 13) (注 14)
- 2) 2 重測定用の試料採取：密栓した前処理済捕集管を、試料採取操作を行わないこと以外は空気試料採取用の捕集管と同様に持ち運び、トラベルブランク試験用捕集管とする。この操作は、居住住居ごとに 1 試料以上、または一連の試料採取において、試料数の 10% 程度の頻度で実施する。
- 3) トラベルブランク：密栓した前処理済捕集管を、試料採取操作を行わないこと以外は空気試料採取用の捕集管と同様に持ち運び、トラベルブランク試験用捕集管とする。この操作は、居住住居ごとに 1 試料以上、または一連の試料採取において、試料数の 10% 程度の頻度で実施する。(注 15)

5. 5 試験操作

(1) 検量線用捕集管の調製

検量線作成用捕集管を検量線作成用 T 字管に接続し、30～50 mL/min の流速で高純度窒素ガスを流しながら、マイクロシリンジを用いて 1 µg/mL, 10 µg/mL, 40 µg/mL, 100 µg/mL, 400 µg/mL, または 1000 µg/mL 定量用標準溶液 1 µL を注入する。高純度窒素ガスを 3～5 分間通気したのちに、捕集管を取り外し、密栓する。(注 16) (注 17)

(2) 内標準物質の添加

試料を採取した捕集管、トラベルブランク試験用捕集管、または検量線作成用捕集管を検量線作成用 T 字管に接続し、30～50 mL/min の流速で高純度窒素ガスを流しながら、マイクロシリンジを用いて 100 µg/mL 内標準溶液 1 µL を注入する。高純度窒素ガスを 3～5 分間通気したのちに、捕集管を取り外し、密栓する。(注 18)

(3) 操作ブランク試験用捕集管の調製

操作ブランク試験用捕集管の調製：空気試料用の捕集管と同一の未使用の捕集管について (2) と同様の操作を一連の操作の中で 1 回以上行い、操作ブランク試験用捕集管を調製する。(注 19)

(4) 加熱脱離 GC-MS 測定

内標準物質を負荷した捕集管を試料導入装置に装着し、キャリアガスを流しながら捕集管を加熱する。加熱脱離した VOC をあらかじめ冷却したトラップで再捕集したのちに、トラップを急速に加熱し、気化した VOC をスプリットして GC-MS に導入する。(注 20) (注 21)

試料導入装置の分析条件の一例を以下に示す。

捕集管加熱温度：	280°C
ページ流量：	50 mL/min, 8 min
キャリアーガス：	ヘリウム
トラップ温度：	−20°C
トラップ加熱温度：	280°C, 5 min
ライン温度：	250°C
バルブ温度：	250°C

GC-MS の分析条件の一例を以下に示す。

カラム：	キャピラリーカラム (0.2~0.32 mm i.d.×25~60 m, 膜厚 0.25~1.5 μm)
液相：	ジメチルポリシロキサンまたは 5% フェニル-ジメチルポリ シロキサン
カラム温度：	40°Cー (5°C/min, 昇温)ー280°C (4 min)
スプリット比：	1 : 5 ~ 1 : 20
キャリアーガスおよび流量：	ヘリウム, 40 cm/sec (線速度一定) または 1 mL/min (流量一定)
インターフェース温度：	250°C
イオン源温度：	200°C
スキャン範囲：	35~400 <i>m/z</i> , 2~10 Scans/sec

(5) 定量および定性

- 1) 検量線の作成：トルエンと内標準物質 (トルエン-*d*₈) のピーク面積比を求め、トルエンの負荷量とピーク面積比をもとに検量線を作成する。
- 2) 定量：Scan 法で測定した質量分析のトータルイオンクロマトグラムを波形処理して、*n*-ヘキサンから *n*-ヘキサデカンの間の保持時間に溶出するピークの面積を積算する。
トルエンのピーク面積で作成した検量線をもとに、各ピークの面積をトルエン換算値として表す。
(注 22)
- 3) 定性：定性用標準物質の保持時間とマススペクトルから、試料の主要なピークについて定性を行う。(注 23) (注 24) (注 25)

5. 6 濃度の算出 (注 26) (注 27)

5. 5 で得られた結果から、次式を用いて 25°C における室内空気中の TVOC 濃度 (μg トルエン相当量/m³) を算出する。

$$C = \frac{(As - At)}{V \times 298 / (273 + t) \times P / 101.3}$$

- C : 25°Cにおける室内空気中の TVOC 濃度 (μg トルエン相当量/ m^3)
 A_s : 試料採取捕集管中の TVOC 量 (ng トルエン相当量)
 A_t : トラベルブランク又は操作ブランク捕集管中の TVOC 量 (ng トルエン相当量)
 V : 試料採取量 (L)
 t : 試料採取時の平均の気温 ($^{\circ}\text{C}$)。湿式型ガスメーターを使用しているときには、
 ガスメーターの平均水温 ($^{\circ}\text{C}$)
 P : 試料採取時の平均大気圧 (kPa)。湿式型ガスメーターの場合には $(P - P_w)$ を用い
 る。 P_w は試料採取時の平均気温 t ($^{\circ}\text{C}$) における飽和水蒸気圧 (kPa)

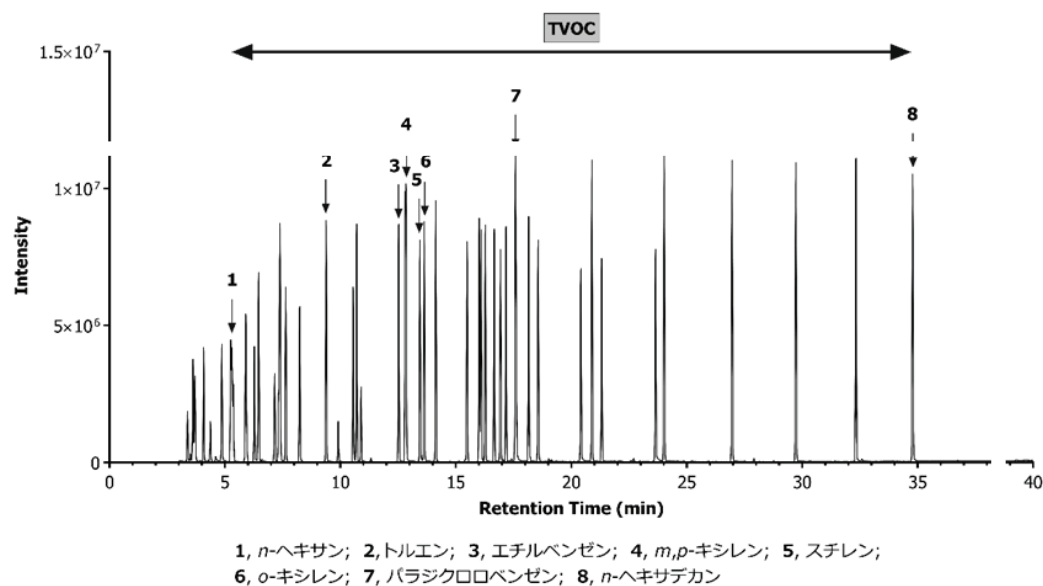


図5-2 揮発性有機化合物のトータルイオンクロマトグラムの例

- (注1) : WHO の定義では、VOC は沸点が 50°Cないし 100°Cから 240°Cないし 260°Cの範囲の化合物である。一方、TVOC は、GC-MS 分析において *n*-ヘキサン (沸点 69°C) から *n*-ヘキサデカン (沸点 287°C) の間に溶出する VOC の総和であり、わが国では室内空気質の総体的な指標として 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の暫定目標値が定められている。
 (注2) : 本法は、ISO 16000-6: 2021 に対応する。
 (注3) : 捕集された VOC のほとんどが測定可能である。室内空気中の VOC は濃度範囲が広いので、濃度が高い物質では測定に際して内径の小さいカラムでは過負荷になり、検量線の範囲を外れる恐れもあるので注意する。

- (注4) : TVOCを構成する化合物のうち、1/2程度の化合物を同定できるように、定性用標準物質を適宜追加すると良い。
日本の室内空气中で高頻度に検出されるTVOC構成成分として、次のVOCが報告されている(文献1)。
室内濃度指針値が設定されている物質(6物質):トルエン, エチルベンゼン, キシレン, スチレン, 1,4-ジクロロベンゼン, *n*-テトラデカン
初期リスク評価済み物質(3物質): 2-エチル-1-ヘキサノール, 2,2,4-トリメチル1,3-ペンタンジオールモノイソブチレート, 2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールジイソブチレート
n-アルカン類(10物質): *n*-ヘキサン, *n*-ヘプタン, *n*-オクタン, *n*-ノナン, *n*-デカン, *n*-ウンデカン, *n*-ドデカン, *n*-トリデカン, *n*-ペンタデカン, *n*-ヘキサデカン
脂肪族アルデヒド類(2物質): ヘプタナール, デカナール
グリコール類・グリコールエーテル類(4物質): 1,3-ブタンジオール, プロピレングリコール 1-モノメチルエーテル, ジプロピレングリコール, ジプロピレングリコールモノメチルエーテル
テルペン類(3物質): α -ピネン, *d*-リモネン, メントール
環状シロキサン類(2物質): オクタメチルシクロテトラシロキサン, デカメチルシクロペンタシロキサン
芳香族炭化水素類(2物質): 1,2,4-トリメチルベンゼン, 1-エチル-3-メチルベンゼン
その他(1物質): 酢酸エチル
- (注5) : 試料採取量, および GC-MS 分析の条件などによって測定感度は異なるので, ここに示した濃度を目安に適宜変えてもよい。また, 市販の標準原液(混合標準原液)を用いてもよい。但し, 精度が保証されているものが望ましい。
- (注6) : 基本的な構成では, 捕集管の後段に体積流量を調節するニードルバルブ付流量計, ポンプおよびガスメーターを PTFE チューブなどを用いて接続する。湿式ガスメーターを用いる場合には, 採取時の平均気温および気圧を記録する必要がある。一方, 流量調節装置として流量積算機能を備えたマスフローコントローラーを用いる場合には, ガスメーターは不要である。
- (注7) : 新しく調製または購入した捕集管は充填された吸着剤の耐用温度にて十分前処理したのち, 同一の洗浄ロットから少なくとも 10%以上の割合でブランク値の測定を行い, 目的定量下限値よりも十分低い値であることを確認する。
- (注8) : マスフローコントローラーの流量単位は, SSCM (Standard Square Centimeter per Minute)あるいは SLM (Standard Litter per Minute)と標記され, 単位時間に流れる 0°C, 1 atm の標準空気の体積を表している。但し, 装置によって標準とされる空気の温度が異なる場合があるため, あらかじめ確認する必要がある。
- : 質量流量 2 mL/min を正確, かつ精密に制御できるもの。あるいは, 質量流量 10 mL/min を精密に制御でき, かつ一定間隔で作動・停止を繰り返すようプログラムができるもの。いずれも, 流量を積算する機能を有するものが望ましい。
- (注9)

- (注 10) : 試料導入装置には複数のタイプがあり、それぞれに最適条件を設定する。第一は、捕集管が試料導入装置に装着されると流路が確保され、加熱脱離することによりトラップ管にいったん再捕集後、さらにトラップ管を加熱してクライオフォーカスに捕集し、さらに加熱してキャピラリーカラムに導入する方式である。第二には、捕集管が試料導入装置に装着されると流路が確保され、加熱脱離することによりトラップ管またはクライオフォーカスに再捕集したのち、いずれかを加熱してキャピラリーカラムに導入する方式である。
- (注 11) : キャリヤーガスはヘリウム（純度 99.999% (v/v) 以上）を用いるのが望ましいが、水素や窒素を用いてもよい。0.5 ng のトルエンを検出できる純度であることが望ましい。
- (注 12) : Tenax[®] TA 200 mg を充填した捕集管での *n*-ヘキサンの安全試料採取量 (SSV; Safe Sampling Volume) は約 3 L である。したがって、居住住居において日常生活を営みながら 24 時間試料を採取する場合、2 mL/min 程度の極めて低い流速で採取する必要がある。一方、短時間（30 分）で試料を採取する場合は、制御範囲 100～200 mL/min の流量調節装置を用いて試料を採取することもできる。
- (注 13) : 試料採取時の流速が極端に低い場合、分子拡散によって捕集される VOC の影響が無視できない。このような場合、捕集管の吸気側にポリエーテルエーテルケトン (PEEK) 製の細管（外径 0.8 mm、長さ約 30 cm）を接続することによって、分子拡散による汚染を抑制することができる。また、両端にインサートを挿入し、捕集管の末端から充填した吸着剤までの拡散距離を大きくした捕集管も利用できる。
- (注 14) : 低流速での連続採取のほかに、10 mL/min 程度の流速で間欠的にポンプを作動させてもよい。一例として、10 mL/min で 6 分間ポンプを作動させたのちに、24 分間停止させるサイクルを 48 回繰り返すことで 2.88 L の試料を採取する。
- (注 15) : トラベルブランク値の測定は一連の測定において少なくとも 3 試料行うこととしているが、この 3 試料の測定結果に大きなばらつきが認められ、そのまま差し引くことによって測定結果に対して大きな誤差を与えることが示唆される場合には、統計的に妥当と考えられ得る必要な数のトラベルブランク試験を行うことが望ましい。また、室外で塗装工事などが行われており、室内より室外での化学物質濃度が高いと考えられる場合は、室内の他に室外におけるトラベルブランクも併せて採取することが望ましい。
- (注 16) : 試料を添加する場合は、シリンジの針先を捕集管内の吸着剤付近まで差し込むことが望ましい。市販の検量線作成装置を用いてもよい。
- (注 17) : 既知濃度のトルエンを含む標準空気を捕集管に通して検量線用捕集管を調製してもよい。
- (注 18) : 分析装置による内部標準液の自動添加機能を用いてもよい。
- (注 19) : 分析環境から試験操作過程で汚染されることがあるので、操作ブランクを一連の測定操作の中で少なくとも 1 回以上実施する。
- (注 20) : 質量分析計の種類によって、同一の化合物でもマスパターン、即ちフラグメントイオンの強度比が異なるため、TVOC の測定を行う場合は、磁場型質量分析計のマスパターンに一致させるよう装置を校正する必要がある。この校正方法には、機器のメーカーによって「マスパターン調整」あるいは「標準スペクトルチューニング」などの名称がある。

- (注 21) : 測定対象物質が十分に分離出来れば、カラムの種類および温度条件などは任意に設定してよい。
- (注 22) : VOC のトータルイオンクロマトグラムの一例を図 5-2 示す。
- (注 23) : トータルイオンクロマトグラムの主要な 10 本のピーク、または 2 μg トルエン相当量/ m^3 以上の濃度のピークについて同定を行う。
- (注 24) : 定性には、NIST / EPA / NIH マススペクトルライブラリー、Wiley Registry などのスペクトルライブラリーを用いることもできる。また、各ピークの保持時間をもとに Kovats の保持指標 (RI; Retention Index) を算出し、ライブラリーの RI 値と比較することによって定性の精度を向上させることができる。
- (注 25) : 不分離ピークの定性の精度を向上させる方法として、デコンボリューション解析がある。
- (注 26) : 操作ブランク測定は試料測定に先立って行い、操作ブランク値を気中濃度に換算した値が目標定量下限値を超える場合には、再洗浄や機器の調整を行ったのち、再度測定し、操作ブランク値を十分低減してから試料を測定する。
- (注 27) : トラベルブランク値が操作ブランク値と同等（等しいか小さい）とみなせる場合には、移送中の汚染は無視できるものとして試料の測定値から操作ブランク値を差し引いて濃度を計算する。移送中の汚染がある場合には、3 試料以上のトラベルブランク値を測定した時の標準偏差 (σ) から求めた定量下限値 (10σ : 気中濃度への換算値) が目標定量下限値以下の場合、およびトラベルブランク値による定量下限値が目標定量下限値より大きくても、試料の測定値がトラベルブランク値による定量下限値以上の場合には、試料の測定値からトラベルブランク値を差し引いて濃度を計算する。
- 移送中の汚染が疑われ、トラベルブランク値による定量下限値が目標定量下限値より大きく、さらに試料の測定値がトラベルブランク値による定量下限値より小さい場合は、原則として欠測扱いとする。この場合、汚染の原因を取り除いたのち、再度試料採取から行う。

《参考文献》

- 1) JIS A 1960: 2015 室内空気のサンプリング方法通則, 8 サンプリング場所
- 2) 井上明生: ホルムアルデヒド気中濃度のガイドライン対策, 木材工業, 52 (1), 9-14 (1997)
- 3) 井上明生ら: デシケータ法によるホルムアルデヒド放散量と気中濃度との相関, 木材工業, 45 (7), 313-319 (1990)
- 4) JIS Z 8703 試験場所の標準状態
- 5) Chiba M. *et al.*: Validation study for establishing a standard test method for volatile organic compounds in indoor air in Japan using solvent extraction, *BPB Reports*, 7(2), 39-43 (2024).
- 6) 厚生労働行政推進調査事業費補助金(化学物質リスク研究事業)(H30-化学-指定-002)「室内空気環境汚染化学物質の標準試験法の策定およびリスク低減化に関する研究(研究代表者: 酒井信夫)」平成30年度分担研究報告書
- 7) 千葉真弘ら: 除湿官を使用した室内空气中揮発性有機化合物分析を想定した添加回収試験, 室内環境, 27(2), 107-117 (2024).
- 8) 厚生労働行政推進調査事業費補助金(化学物質リスク研究事業)(21KD2002)「空気汚染化学物質の標準試験法の開発・規格化および国際規制状況に関する研究(研究代表者: 酒井信夫)」令和3年分担研究報告書
- 9) 厚生労働行政推進調査事業費補助金(化学物質リスク研究事業)(21KD2002)「空気汚染化学物質の標準試験法の開発・規格化および国際規制状況に関する研究(研究代表者: 酒井信夫)」令和5年分担研究報告書
- 10) Tanaka-Kagawa T., *et al.*: Method validation for the determination of phthalates in indoor air by GC-MS with solid-phase adsorption/solvent extraction using octadecyl silica filter and styrene-divinylbenzene copolymer cartridge, *BPB Reports*, 2(5), 86-90 (2019).
- 11) 厚生労働行政推進調査事業費補助金(化学物質リスク研究事業)(H30-化学-指定-002)「室内空気環境汚染化学物質の標準試験法の策定およびリスク低減化に関する研究(研究代表者: 酒井信夫)」令和元年度分担研究報告書
- 12) 厚生労働行政推進調査事業費補助金(化学物質リスク研究事業)(H30-化学-指定-002)「室内空気環境汚染化学物質の標準試験法の策定およびリスク低減化に関する研究(研究代表者: 酒井信夫)」令和2年度分担研究報告書
- 13) Yoshitomi T., *et al.*: Development of a standard test method for insecticides in indoor air by GC-MS with solid-phase adsorption/solvent extraction, *BPB Reports*, 6(3), 76-80 (2023).
- 14) 厚生労働行政推進調査事業費補助金(化学物質リスク研究事業)(21KD2002)「空気汚染化学物質の標準試験法の開発・規格化および国際規制状況に関する研究(研究代表者: 酒井信夫)」令和4年分担研究報告書
- 15) 厚生労働行政推進調査事業費補助金(化学物質リスク研究事業)(21KD2002)「空気汚染化学物質の標準試験法の開発・規格化および国際規制状況に関する研究(研究代表者: 酒井信夫)」令和3年度～令和5年度 総合研究報告書

「令和7年度 歯と口の健康週間」の実施についてお知らせするものです

事務連絡
令和7年4月2日

各都道府県・指定都市教育委員会学校保健主管課
各都道府県私立学校主管課
附属学校を置く各国公立大学法人担当課
小中高等学校を設置する学校設置会社を所轄する
構造改革特別区域法第12条第1項の認定を
受けた各地方公共団体の学校設置会社担当課 御中

文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課

「令和7年度 歯と口の健康週間」の実施について

標記について、別紙実施要領により実施することとなりました。

ついては、域内の教育委員会及び学校に対し、本週間の趣旨等の周知を図るとともに、この機会に、学校歯科保健参考資料『『生きる力』を育む学校での歯・口の健康づくり令和元年度改訂』等の指導参考資料を広く活用し、指導の充実を図るほか、歯の保健指導に関する学校と家庭との連携に一層配慮いただくようお願いいたします。

なお、学校における働き方改革の観点から、周知の範囲及び方法については、全ての学校へ一律に周知する以外にも、例えば、他案件とまとめた周知の実施や教育委員会主催の教員研修の場での配布等、貴課において適切に御判断いただくようお願いいたします。

(担当)
文部科学省初等中等教育局
健康教育・食育課保健指導係
TEL：03-5253-4111(2918)

令和 7 年度 歯と口の健康週間実施要領

1. 目 的

この週間は、歯と口の健康に関する正しい知識を国民に対して普及啓発するとともに、歯科疾患の予防に関する適切な習慣の定着を図り、併せてその早期発見及び早期治療等を徹底することにより歯の寿命を延ばし、もって国民の健康の保持増進に寄与することを目的とする。

2. 標 語

歯みがきで 丈夫な体の 基礎づくり

3. 本年度の重点目標

心と体を支える歯と口の健康づくり

～生涯にわたる口腔健康管理の推進～

乳幼児期から高齢期まですべてのライフステージにおける歯と口の健康に関する正しい知識を啓発するとともに、適切なセルフケアと定期的なプロフェッショナルケアを推進することが、健やかな心と体を育むために重要であることから、「心と体を支える歯と口の健康づくり」を重点目標とする。

4. 実施期間

令和 7 年 6 月 4 日（水）から同年 6 月 1 0 日（火）までとする。

5. 主 催

（中央）厚生労働省、文部科学省、日本歯科医師会、日本学校歯科医会

（地方）都道府県、保健所を設置する市、特別区、都道府県教育委員会、市町村教育委員会（特別区のエ育委員会をを含む）、都道府県歯科医師会、郡市区歯科医師会（特別区のエ育医師会をを含む）

6. 協 力（予定）

（中央）人事院、内閣府、総務省、財務省、農林水産省、経済産業省、防衛省、こども家庭庁、日本民営鉄道協会、日本赤十字社、健康保険組合連合会、国民健康保険中央会、全国農業協同組合中央会、全国農業共済協会、全国厚生農業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会、日本林業協会、大日本水産会、恩賜財団済生会、国家公務員共済組合連合会、日本医師会、日本薬剤師会、日本看護協会、日本助産師会、日本学校保健会、中央労働災害

防止協会、日本歯科衛生士会、日本歯科技工士会、8020推進財団、口腔保健協会、日本公衆衛生協会、日本口腔保健協会、日本新聞協会、日本放送協会、日本民間放送連盟、主婦連合会、日本歯磨工業会、日本歯科商工協会、生命保険協会、全国国公立幼稚園・こども園長会、全日本私立幼稚園連合会、全国連合小学校長会、全日本中学校長会、全国高等学校長協会、日本保育協会、全国私立保育連盟、全国社会福祉協議会、日本栄養士会、日本食生活協会、母子保健推進会議、母子衛生研究会、恩賜財団母子愛育会、全国心身障害児福祉財団、全日本ブラシ工業協同組合、健康・体力づくり事業財団、全国老人クラブ連合会

(地方) 中央において協力を得る機関及び団体の地方組織並びにその他の関係団体等で、主催者が適当と認めたものについてはそれぞれに地方の実情に応じて協力を得るものとする。

7. 実施方法

(中央) 主催者は、相互に連絡協調し、報道機関等を通じて普及・啓発を行う。
また、ポスター、広報資料等を作成し、関係方面へ配布する。

(地方) (1) 広報機関等による普及・啓発

主催者は相互に連絡を取り、自己の広報機関を活用するとともに、報道機関へ各種資料を提供すること等により、「週間」の普及・啓発を図る。

(2) 各種催物等の開催

講習会、講演会、映画会、スライドフォーラム、展示会等を開催して、「週間」の趣旨の理解を図る。

(3) 口腔診査と歯科保健指導・相談等の実施

保健所、市町村保健センター、保育所、幼稚園、学校、事業所、病院、口腔保健センター、診療所等において実施する。

実施にあたっては、地域の歯科診療所の歯科医師（かかりつけ歯科医師）等との連携の下に行われることが望ましい。

(4) 標語、作文、絵画等の募集

児童・生徒から広く募集して、「週間」の趣旨を地域社会に普及・啓発を図る。

(5) その他

(1)～(4)に掲げるもののほか、それぞれの地方の実情に応じた適切な事業を創意工夫して実施する。