

## 2021年度 モニタリング調査結果

1. 調査目的	113
2. 調査対象物質	113
3. 調査地点及び実施方法	127
(1) 試料採取機関	127
(2) 調査地点及び調査対象物質	128
(3) 試料の採取方法	128
(4) 分析法	128
(5) 調査対象生物種	128
表 1-1 2021年度モニタリング調査地点一覧 (水質)	129
図 1-1 2021年度モニタリング調査地点 (水質)	130
図 1-2 2021年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細	131
表 1-2 2021年度モニタリング調査地点一覧 (底質)	137
図 1-3 2021年度モニタリング調査地点 (底質)	138
図 1-4 2021年度モニタリング調査地点 (底質) 詳細	139
表 1-3 2021年度モニタリング調査地点・生物種一覧 (生物)	146
図 1-5 2021年度モニタリング調査地点 (生物)	147
図 1-6 2021年度モニタリング調査地点 (生物) 詳細	148
表 1-4 2021年度モニタリング調査地点一覧 (大気)	151
図 1-7 2021年度モニタリング調査地点 (大気)	152
図 1-8 2021年度モニタリング調査地点 (大気) 詳細	153
表 2 調査対象生物種の特性等	157
表 3-1 2021年度モニタリング調査 (生物 貝類) 検体の概要	158
表 3-2 2021年度モニタリング調査 (生物 魚類) 検体の概要	158
表 3-3 2021年度モニタリング調査 (生物 鳥類) 検体の概要	159
4. モニタリング調査としての継続性に関する考察	160
(1) 調査対象物質及び媒体の推移	160
(2) 調査地点の推移	163
(3) 定量 (検出) 下限値の推移	166
(4) まとめ	166
表 4 モニタリング調査の年度別実施状況	167
表 5-1 モニタリング調査の年度別調査地点の一覧 (水質)	173
表 5-2 モニタリング調査の年度別調査地点の一覧 (底質)	174
表 5-3 モニタリング調査の年度別調査地点の一覧 (生物)	176
表 5-4 モニタリング調査の年度別調査地点の一覧 (大気)	177
表 6-1 モニタリング調査における検出下限値の比較 (水質)	178
表 6-2 モニタリング調査における検出下限値の比較 (底質)	180
表 6-3 モニタリング調査における検出下限値の比較 (生物)	182
表 6-4 モニタリング調査における検出下限値の比較 (大気)	184
表 7-1 モニタリング調査における定量下限値の比較 (水質)	186
表 7-2 モニタリング調査における定量下限値の比較 (底質)	188
表 7-3 モニタリング調査における定量下限値の比較 (生物)	190
表 7-4 モニタリング調査における定量下限値の比較 (大気)	192
5. 経年分析の方法	194
図 2 経年分析の手順及び分析結果に対する評価方法	196

6. 調査結果の概要	197
表 8-1 2021 年度モニタリング調査 検出状況一覧表 (水質及び底質)	198
表 8-2 2021 年度モニタリング調査 検出状況一覧表 (生物及び大気)	200
表 9 2021 年度モニタリング調査 定量 [検出] 下限値一覧表	202
表 10-1 2002 年度から 2021 年度における経年分析結果 (水質)	204
表 10-2 2002 年度から 2021 年度における経年分析結果 (底質)	206
表 10-3 2002 年度から 2021 年度における経年分析結果 (生物)	208
表 10-4 2002 年度から 2021 年度における経年分析結果 (大気)	210
表 11 2002 年度から 2021 年度における経年分析の水域分類	212
[1] 総 PCB	214
[2] HCB (ヘキサクロロベンゼン)	220
[3] アルドリン (参考)	226
[4] ディルドリン (参考)	230
[5] エンドリン (参考)	235
[6] DDT 類	239
[7] クロルデン類 (参考)	265
[8] ヘプタクロル類 (参考)	286
[9] トキサフェン類 (参考)	296
[10] マイレックス (参考)	303
[11] HCH (ヘキサクロロシクロヘキサン) 類 (参考)	307
[12] クロルデコン (参考)	324
[13] ヘキサブロモビフェニル類 (参考)	326
[14] ポリブロモジフェニルエーテル類 (臭素数が 4 から 10 までのもの) (参考)	328
[15] ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)	349
[16] ペルフルオロオクタナ酸 (PFOA)	354
[17] ペンタクロロベンゼン	359
[18] エンドスルファン類	364
[19] 1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類 (参考)	368
[20] 総ポリ塩化ナフタレン	377
[21] ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	382
[22] ペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類 (参考)	385
[23] 短鎖塩素化パラフィン類	387
[24] ジコホル (参考)	392
[25] ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS)	394
参考資料 1 継続的調査としての継続性に関する考察	397
参考資料 2 経年分析の方法等に関する補足説明	439
参考資料 3 カワウの卵の測定結果	443
参考資料 4 大気中の POPs 残留状況の高頻度監視結果	445

## 1. 調査目的

モニタリング調査は、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（昭和48年法律第117号）（以下「化審法」という。）の特定化学物質等について、一般環境中の残留状況を監視することを目的とする。また、「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」（以下「POPs条約」という。）に対応するため、条約対象物質等の一般環境中及び人体中における残留状況の経年変化を把握することを目的とする。

※ POPs (Persistent Organic Pollutants: 残留性有機汚染物質)

## 2. 調査対象物質

2021年度のモニタリング調査は、POPs条約の発効当初から対象物質に指定されている10物質（群）<sup>注1)</sup>のうちPCB類、HCB（ヘキサクロロベンゼン）、及びDDT類<sup>注2)</sup>の3物質（群）、2009年5月に開催された同条約の第4回条約締約国会議（以下「COP4」という。）等においてPOPs条約対象物質として採択されたペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）<sup>注3)</sup>及びペンタクロロベンゼンの2物質（群）、2011年4月に開催された同条約の第5回条約締約国会議（以下「COP5」という。）において新規にPOPs条約対象物質として採択されたエンドスルファン類、2015年5月に開催された同条約の第7回条約締約国会議（以下「COP7」という。）においてPOPs条約対象物質として採択されたポリ塩化ナフタレン類<sup>注4)</sup>及びヘキサクロロブタ-1,3-ジエンの2物質（群）、2017年4月から5月に開催された同条約の第8回条約締約国会議（以下「COP8」という。）においてPOPs条約対象物質として採択された短鎖塩素化パラフィン類<sup>注5)</sup>、2019年4月から5月に開催された同条約の第9回条約締約国会議（以下「COP9」という。）においてPOPs条約対象物質として採択されたペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOA）<sup>注6)</sup>の2物質（群）並びに2021年7月及び2022年6月に開催された同条約の第10回条約締約国会議（以下「COP10」という。）においてPOPs条約対象物質として採択されたペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）<sup>注7)</sup>を加えた計11物質（群）を調査対象物質とした。調査対象物質と調査媒体との組合せは次のとおりである。

(注1) 2009年度までは、POPs条約の発効当初から対象物質に指定されている物質のうちポリ塩化ジベンゾ-*p*-ジオキシン及びポリ塩化ジベンゾフランを除く10物質（群）及びHCH（ヘキサクロロシクロヘキサン）類について各物質とも毎年度の調査を行っていた。2010年度以降の調査においては、新たに条約の対象物質に追加された物質（群）等を追加する一方で、調査頻度を見直して一部の物質については数年おきの調査とすることとした。2021年度の調査では、POPs条約対象物質のうち、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、クロルデン類<sup>注8)</sup>、プタクロル類<sup>注9)</sup>、トキサフェン類<sup>注10)</sup>、マイレックス、HCH（ヘキサクロロシクロヘキサン）類<sup>注11)</sup>、クロルデコン、ヘキサブロモビフェニル類、ポリブロモジフェニルエーテル類<sup>注12)</sup>、1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類<sup>注13)</sup>、ペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類<sup>注14)</sup>並びにジコホルの14物質（群）の調査は行わなかった。なお、2021年度に調査を行わなかった14物質（群）についても最新年度までの調査結果を参考として本書に掲載している。

(注2) POPs条約では *p,p'*-DDT 及び *o,p'*-DDT が対象物質とされているが、本調査では環境中での分解産物である *p,p'*-DDE、*o,p'*-DDE、*p,p'*-DDD 及び *o,p'*-DDD を含めて DDT 類としている。

(注3) POPs条約では、ペルフルオロオクタンスルホン酸及びその塩並びにペルフルオロオクタンスルホンフルオリドが COP4 で POPs 条約対象物質とすることとされているが、本調査ではペルフルオロオクタンスルホン酸のうち直鎖のオクチル基を有するペルフルオロ(オクタン-1-スルホン酸)を分析

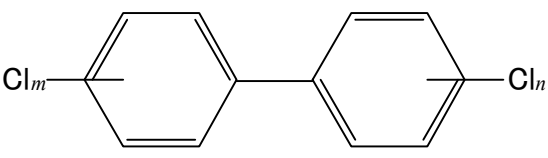
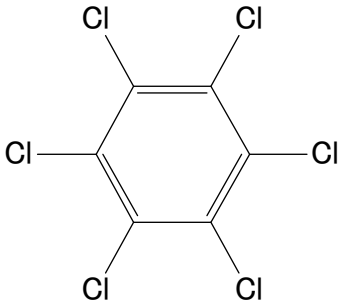
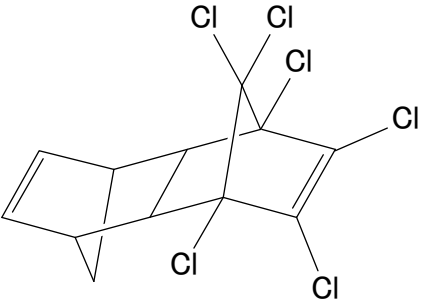
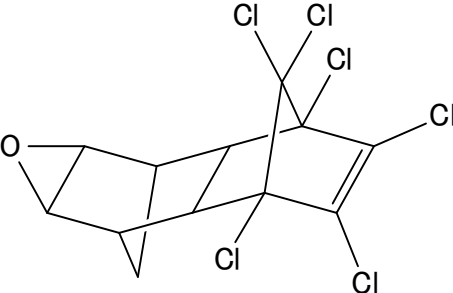
対象としている。

- (注4) POPs 条約では、塩素数が2から8までの塩化ナフタレンを含むものが COP7で POPs 条約対象物質とすることとされており、本調査では塩素数が1のものを含めてポリ塩化ナフタレン類としている。
- (注5) POPs 条約では、アルキル基の炭素数が10から13までの塩素化パラフィン類が COP8で POPs 条約対象物質とすることとされているが、本調査ではアルキル基の炭素数が10から13までの塩素化パラフィン類のうち、水質、底質及び生物については塩素数が5から9までのものを、大気については塩素数が4から8までのものをそれぞれ対象としている。
- (注6) POPs 条約では、ペルフルオロオクタン酸及びその塩並びにペルフルオロオクタン酸関連物質が COP9で POPs 条約対象物質とすることとされているが、本調査ではペルフルオロオクタン酸のうち直鎖のヘプチル基を有するペルフルオロオクタン酸を分析対象としている。
- (注7) POPs 条約では、ペルフルオロヘキサンスルホン酸及びその塩並びにペルフルオロヘキサンスルホン酸関連物質を POPs 条約対象物質とすることとされているが、本調査ではペルフルオロヘキサンスルホン酸のうち直鎖のペンチル基を有するペルフルオロ(ヘキサン-1-スルホン酸)を分析対象としている。
- (注8) POPs 条約ではヘプタクロルが対象物質とされているが、本調査ではその代謝物である *cis*-ヘプタクロルエポキシド及び *trans*-ヘプタクロルエポキシドを含めてヘプタクロル類としている。
- (注9) POPs 条約では *cis*-クロルデン及び *trans*-クロルデンが対象物質とされているが、本調査ではオキシクロルデン、*cis*-ノナクロル及び *trans*-ノナクロルを含めてクロルデン類としている。
- (注10) POPs 条約では塩素化ボルナン及び塩素化カンフェンの工業混合物（約16,000の同族体又は異性体）が対象物質とされているが、本調査ではそのうち2-endo,3-exo,5-endo,6-exo,8,8,10,10-オクタクロロボルナン（Parlar-26）、2-endo,3-exo,5-endo,6-exo,8,8,9,10,10-ノナクロロボルナン（Parlar-50）及び2,2,5,5,8,9,9,10,10-ノナクロロボルナン（Parlar-62）の3物質を分析対象としている。
- (注11) POPs 条約では、 $\alpha$ -HCH、 $\beta$ -HCH 及び  $\gamma$ -HCH（別名：リンデン）が COP4で POPs 条約対象物質とすることとされたが、本調査では  $\delta$ -HCH も含めて HCH 類としている。
- (注12) POPs 条約では、テトラブロモジフェニルエーテル類、ペンタブロモジフェニルエーテル類、ヘキサブロモジフェニルエーテル類及びヘプタブロモジフェニルエーテル類が COP4で POPs 条約対象物質とすることとされ、デカブロモジフェニルエーテルが COP8で POPs 条約対象物質とすることとされているが、本調査ではそれらを含む臭素数が4から10のものについてポリブロモジフェニルエーテル類としている。
- (注13) POPs 条約では、 $\alpha$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン、 $\beta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び  $\gamma$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンが COP6で POPs 条約対象物質とすることとされたが、本調査では  $\delta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び  $\epsilon$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンも含めて1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類としている。ただし、2016年度以降は、 $\alpha$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン、 $\beta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン及び  $\gamma$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカンを分析対象としている。
- (注14) POPs 条約では、ペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類が COP7で POPs 条約対象物質とすることとされているが、本調査ではペンタクロロフェノール及びペンタクロロアニソールを分析対象としている。

物質 調査 番号	調査対象物質	調査媒体			
		水 質	底 質	生 物	大 気
[1]	<p>PCB 類</p> <p>総 PCB は、以下の表中に示した PCB 類の同族体ごとの総量を意味している。以降の紙面において総量としての結果のみを示しているが、各同族体およびコプラナー-PCB の測定値はホームページに一覧表として掲載してある。</p> <p>[1-1] モノクロロビフェニル類 [1-2] ジクロロビフェニル類 [1-3] トリクロロビフェニル類 [1-4] テトラクロロビフェニル類 [1-4-1] 3,3',4,4'-テトラクロロビフェニル (#77) [1-4-2] 3,4,4',5'-テトラクロロビフェニル (#81) [1-5] ペンタクロロビフェニル類 [1-5-1] 2,3,3',4,4'-ペンタクロロビフェニル (#105) [1-5-2] 2,3,4,4',5'-ペンタクロロビフェニル (#114) [1-5-3] 2,3',4,4',5'-ペンタクロロビフェニル (#118) [1-5-4] 2',3,4,4',5'-ペンタクロロビフェニル (#123) [1-5-5] 3,3',4,4',5'-ペンタクロロビフェニル (#126) [1-6] ヘキサクロロビフェニル類 [1-6-1] 2,3,3',4,4',5'-ヘキサクロロビフェニル (#156) [1-6-2] 2,3,3',4,4',5'-ヘキサクロロビフェニル (#157) [1-6-3] 2,3',4,4',5,5'-ヘキサクロロビフェニル (#167) [1-6-4] 3,3',4,4',5,5'-ヘキサクロロビフェニル (#169) [1-7] ヘプタクロロビフェニル類 [1-7-1] 2,2',3,3',4,4',5'-ヘプタクロロビフェニル (#170) [1-7-2] 2,2',3,4,4',5,5'-ヘプタクロロビフェニル (#180) [1-7-3] 2,3,3',4,4',5,5'-ヘプタクロロビフェニル (#189) [1-8] オクタクロロビフェニル類 [1-9] ノナクロロビフェニル類 [1-10] デカクロロビフェニル</p>	○	○	○	○
[2]	HCB (ヘキサクロロベンゼン)	○	○	○	○
[3]	アルドリン (参考)				
[4]	ディルドリン (参考)				
[5]	エンドリン (参考)				
[6]	<p>DDT 類</p> <p>[6-1] <i>p,p'</i>-DDT [6-2] <i>p,p'</i>-DDE [6-3] <i>p,p'</i>-DDD [6-4] <i>o,p'</i>-DDT [6-5] <i>o,p'</i>-DDE [6-6] <i>o,p'</i>-DDD</p>	○	○	○	○
[7]	<p>クロルデン類 (参考)</p> <p>[7-1] <i>cis</i>-クロルデン (参考) [7-2] <i>trans</i>-クロルデン (参考) [7-3] オキシクロルデン (参考) [7-4] <i>cis</i>-ノナクロル (参考) [7-5] <i>trans</i>-ノナクロル (参考)</p>				
[8]	<p>ヘプタクロル類 (参考)</p> <p>[8-1] ヘプタクロル (参考) [8-2] <i>cis</i>-ヘプタクロルエポキシド (参考) [8-3] <i>trans</i>-ヘプタクロルエポキシド (参考)</p>				
[9]	<p>トキサフェン類 (参考)</p> <p>[9-1] 2-endo,3-exo,5-endo,6-exo,8,8,10,10-オクタクロロボルナン (Parlar-26) (参考) [9-2] 2-endo,3-exo,5-endo,6-exo,8,8,9,10,10-ノナクロロボルナン (Parlar-50) (参考) [9-3] 2,2,5,5,8,9,9,10,10-ノナクロロボルナン (Parlar-62) (参考)</p>				
[10]	マイレックス (参考)				

物質 調査 番号	調査対象物質	調査媒体			
		水 質	底 質	生 物	大 気
[11]	HCH類 (参考) [11-1] $\alpha$ -HCH (参考) [11-2] $\beta$ -HCH (参考) [11-3] $\gamma$ -HCH (別名：リンデン) (参考) [11-4] $\delta$ -HCH (参考)				
[12]	クロルデコン (参考)				
[13]	ヘキサブロモビフェニル類 (参考)				
[14]	ポリブロモジフェニルエーテル類 (臭素数が4から10までのもの) (参考) [14-1] テトラブロモジフェニルエーテル類 (参考) [14-1-1] 2,2',4,4'-テトラブロモジフェニルエーテル (#47) (参考) [14-2] ペンタブロモジフェニルエーテル類 (参考) [14-2-1] 2,2',4,4',5'-ペンタブロモジフェニルエーテル (#99) (参考) [14-3] ヘキサブロモジフェニルエーテル類 (参考) [14-3-1] 2,2',4,4',5,5'-ヘキサブロモジフェニルエーテル (#153) (参考) [14-3-2] 2,2',4,4',5,6'-ヘキサブロモジフェニルエーテル (#154) (参考) [14-4] ヘプタブロモジフェニルエーテル類 (参考) [14-4-1] 2,2',3,3',4,5,6'-ヘプタブロモジフェニルエーテル (#175) (参考) [14-4-2] 2,2',3,4,4',5,6'-ヘプタブロモジフェニルエーテル (#183) (参考) [14-5] オクタブロモジフェニルエーテル類 (参考) [14-6] ノナブロモジフェニルエーテル類 (参考) [14-7] デカブロモジフェニルエーテル (参考)				
[15]	ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)	○	○	○	○
[16]	ペルフルオロオクタノ酸 (PFOA)	○	○	○	○
[17]	ペンタクロロベンゼン	○	○	○	○
[18]	エンドスルファン類 [18-1] $\alpha$ -エンドスルファン [18-2] $\beta$ -エンドスルファン	○	○	○	○
[19]	1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類 (参考) [19-1] $\alpha$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン (参考) [19-2] $\beta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン (参考) [19-3] $\gamma$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン (参考) [19-4] $\delta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン (参考) [19-5] $\epsilon$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン (参考)				
[20]	ポリ塩化ナフタレン類 総ポリ塩化ナフタレンは、ポリ塩化ナフタレン類の同族体ごとの総量を意味している。以降の紙面において総量としての結果のみを示しているが、各同族体の測定値はホームページに一覧表として掲載してある。	○	○	○	○
[21]	ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン	○	○	○	○
[22]	ペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類 (参考) [22-1] ペンタクロロフェノール (参考) [22-2] ペンタクロロアニソール (参考)				
[23]	短鎖塩素化パラフィン類 [23-1] 塩素化デカン類 [23-2] 塩素化ウンデカン類 [23-3] 塩素化ドデカン類 [23-4] 塩素化トリデカン類	○	○	○	○
[24]	ジコホル (参考)				
[25]	ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS)	○	○	○	○

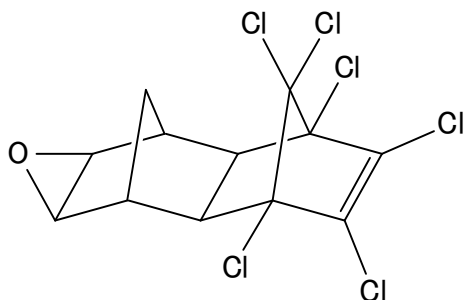
モニタリング調査の調査対象物質の物理化学的性状は次のとおりである。

<p>[1] PCB類 Polychlorinated biphenyls</p>  <p><math>i = m+n = 1 \sim 10</math></p>	<p>分子式： <math>C_{12}H_{(10-i)}Cl_i</math> (<math>i = m+n = 1 \sim 10</math>)            CAS： 27323-18-8 (1 塩化物)、22512-42-9 (2 塩化物)、25323-68-6 (3 塩化物)、26914-33-0 (4 塩化物)、25429-29-2 (5 塩化物)、26601-64-9 (6 塩化物)、28655-71-2 (7 塩化物)、31472-83-0 (8 塩化物)、53742-07-7 (9 塩化物)、2051-24-3 (10 塩化物)            既存化： 該当なし            MW： 188.65～498.66            mp： 種類によって異なる。            bp： 種類によって異なる。            sw： 種類によって異なる。            比重等： 種類によって異なる。            logPow： 種類によって異なる。</p>
<p>[2] HCB (ヘキサクロロベンゼン) Hexachlorobenzene</p> 	<p>分子式： <math>C_6Cl_6</math>            CAS： 118-74-1            既存化： 3-0076            MW： 284.78            mp： 230°C <sup>1)</sup>            bp： 325°C <sup>1)</sup>            sw： 0.0000096g/kg (25°C) <sup>2)</sup>            比重等： 2.044 (23°C) <sup>1)</sup>            logPow： 5.73 <sup>3)</sup></p>
<p>[3] アルドリン (参考) Aldrin</p> 	<p>分子式： <math>C_{12}H_8Cl_6</math>            CAS： 309-00-2            既存化： 4-0303            MW： 364.91            mp： 103.8°C <sup>1)</sup>            bp： 145°C (0.27kPa) <sup>4)</sup>            sw： 0.0002g/kg (25°C) <sup>2)</sup>            比重等： 1.6g/cm<sup>3</sup> <sup>5)</sup>            logPow： 6.50 <sup>3)</sup></p>
<p>[4] ディルドリン (参考) Dieldrin</p> 	<p>分子式： <math>C_{12}H_8Cl_6O</math>            CAS： 60-57-1            既存化： 4-0299            MW： 380.91            mp： 178.8°C <sup>1)</sup>            bp： 330°C <sup>5)</sup>            sw： 0.00020g/kg (25°C) <sup>2)</sup>            比重等： 1.75 (25°C) <sup>2)</sup>            logPow： 5.40 <sup>3)</sup></p>

(注) 「CAS」とはCAS登録番号を、「既存化」とは既存化学物質名簿における番号を、「MW」とは分子量を、「mp」とは融点を、「bp」とは沸点を、「sw」とは水への溶解度を、「比重等」とは比重(単位なし)又は密度(単位あり)を、「logPow」とは*n*-オクタノール/水分配係数をそれぞれ指す。

[5] エンドリン (参考)

Endrin

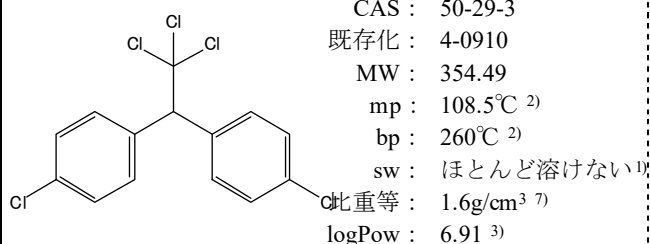


分子式 : C<sub>12</sub>H<sub>8</sub>Cl<sub>6</sub>O  
 CAS : 72-20-8  
 既存化 : 4-0299  
 MW : 380.91  
 mp : 200°C<sup>6)</sup>  
 bp : 245°C (分解)<sup>6)</sup>  
 sw : 0.00025g/kg<sup>2)</sup>  
 比重等 : 1.7g/cm<sup>3</sup><sup>6)</sup>  
 logPow : 5.20<sup>3)</sup>

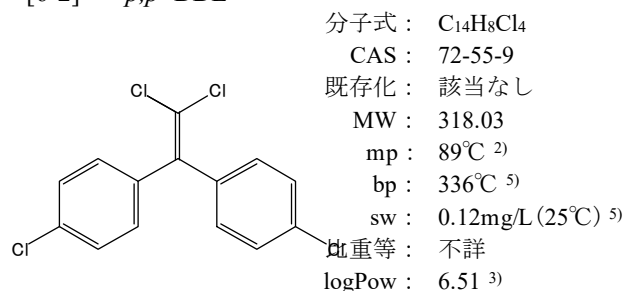
[6] DDT 類

DDTs

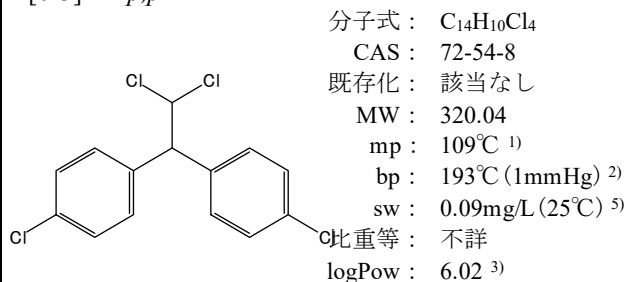
[6-1] *p,p'*-DDT



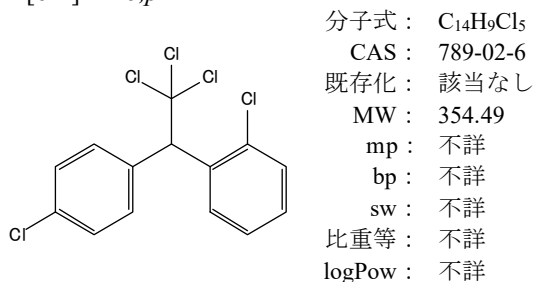
[6-2] *p,p'*-DDE



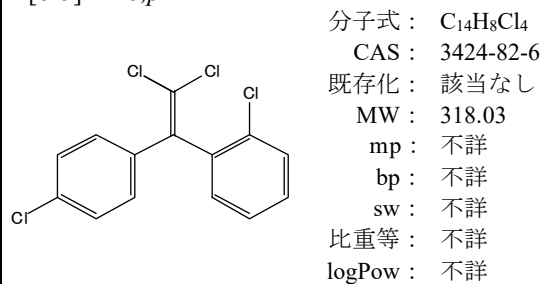
[6-3] *p,p'*-DDD



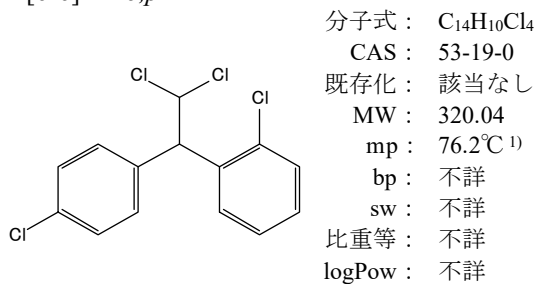
[6-4] *o,p'*-DDT



[6-5] *o,p'*-DDE



[6-6] *o,p'*-DDD



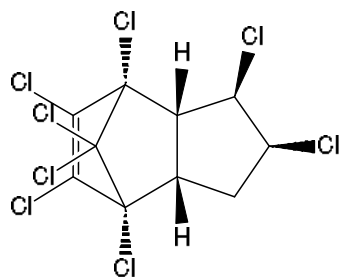


[7] クロルデン類 (参考)

Chlordanes

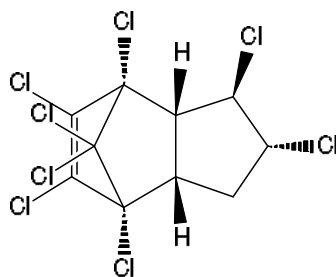
[7-1] *cis*-クロルデン (参考)

*cis*-Chlordane



[7-2] *trans*-クロルデン (参考)

*trans*-Chlordane



以下は *cis* 体と *trans* 体に  
共通した物性情報

分子式: C<sub>10</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>8</sub>

CAS: 5103-71-9 (*cis* 体)、  
5103-74-2 (*trans* 体)

既存化: 4-637

MW: 409.78

mp: 101.1°C<sup>1)</sup>

bp: 175°C (1mmHg)<sup>1)</sup>

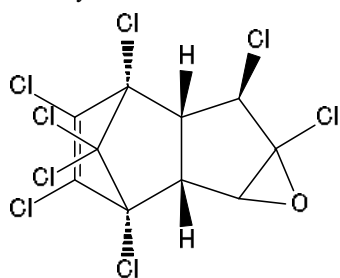
sw: 0.0006g/kg (25°C)<sup>1)</sup>

比重等: 1.59~1.63 (25°C)<sup>2)</sup>

logPow: 6.16<sup>3)</sup>

[7-3] オキシクロルデン (参考)

Oxychlordane



分子式: C<sub>10</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>8</sub>O

CAS: 26880-48-8

既存化: 該当なし

MW: 423.76

mp: 100°C<sup>1)</sup>

bp: 不詳

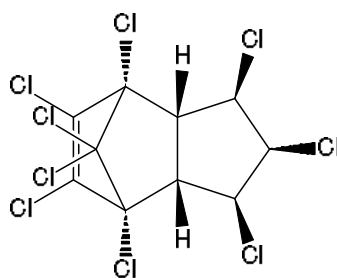
sw: 不詳

比重等: 不詳

logPow: 4.76<sup>3)</sup>

[7-4] *cis*-ノナクロル (参考)

*cis*-Nonachlor



分子式: C<sub>10</sub>H<sub>5</sub>Cl<sub>9</sub>

CAS: 5103-73-1

既存化: 該当なし

MW: 444.22

mp: 不詳

bp: 不詳

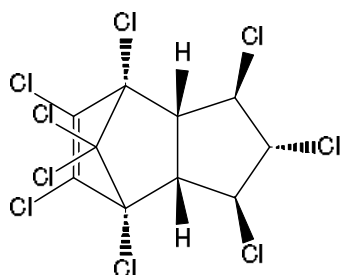
sw: 不詳

比重等: 不詳

logPow: 5.21<sup>3)</sup>

[7-5] *trans*-ノナクロル (参考)

*trans*-Nonachlor



分子式: C<sub>10</sub>H<sub>5</sub>Cl<sub>9</sub>

CAS: 39765-80-5

既存化: 該当なし

MW: 444.22

mp: 不詳

bp: 不詳

sw: 不詳

比重等: 不詳

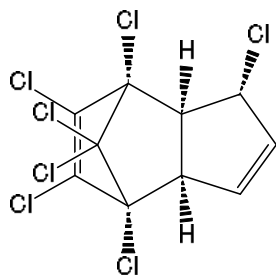
logPow: 5.08<sup>3)</sup>

[8] ヘプタクロル類 (参考)

Heptachlors

[8-1] ヘプタクロル (参考)

Heptachlor



分子式: C<sub>10</sub>H<sub>5</sub>Cl<sub>7</sub>

CAS: 76-44-8

既存化: 4-637、9-1646

MW: 373.32

mp: 95~96°C<sup>2)</sup>

bp: 不詳

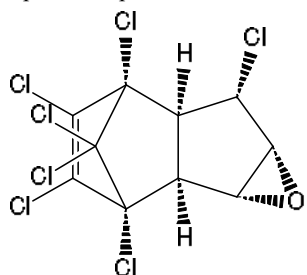
sw: 0.00018g/kg (25°C)<sup>1)</sup>

比重等: 1.57 (9°C)<sup>1)</sup>

logPow: 6.10<sup>3)</sup>

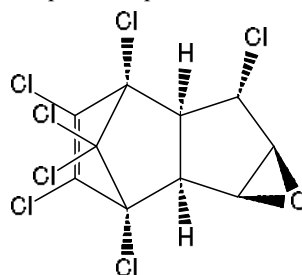
[8-2] *cis*-ヘプタクロルエポキシド (参考)

*cis*-Heptachlor epoxide



[8-3] *trans*-ヘプタクロルエポキシド (参考)

*trans*-Heptachlor epoxide



以下は *cis* 体と *trans* 体に  
共通した物性情報

分子式: C<sub>10</sub>H<sub>5</sub>Cl<sub>7</sub>O

CAS: 1024-57-3

既存化: 該当なし

MW: 389.32

mp: 162.8°C<sup>1)</sup>

bp: 不詳

sw: 不詳

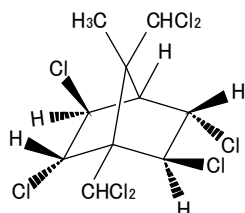
比重等: 不詳

logPow: 5.40<sup>3)</sup>

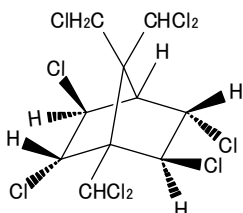
[9] トキサフェン類 (参考)

Toxaphenes

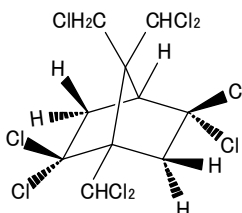
[9-1]  
2-endo,3-exo,5-  
endo,6-exo,8,8,10,10-  
オクタクロロボルナン (Parlar-26) (参  
考)



[9-2]  
2-endo,3-exo,5-  
endo,6-  
exo,8,8,9,10,10- ノ ナ  
クロロボルナン (Parlar-50) (参  
考)



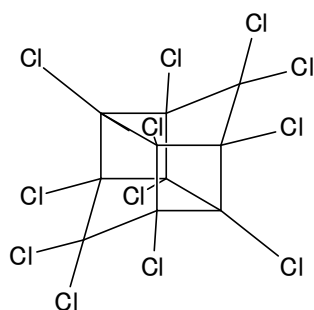
[9-3]  
2,2,5,5,8,9,9,10,10- ノ  
ナクロロボルナン  
(Parlar-62) (参  
考)



分子式: C<sub>10</sub>H<sub>10</sub>Cl<sub>8</sub> (8 塩素化  
物)、  
C<sub>10</sub>H<sub>9</sub>Cl<sub>9</sub> (9 塩素化  
物)  
CAS: 8001-35-2  
既存化: 該当なし  
MW: 413.81 (8 塩素化物)、  
448.26 (9 塩素化物)  
mp: 65~90°C<sup>2)</sup>  
bp: 不詳  
sw: 3mg/L<sup>2)</sup>  
比重等: 1.630 (25°C)<sup>2)</sup>  
logPow: 6.44<sup>2)</sup>

[10] マイレックス (参考)

Mirex

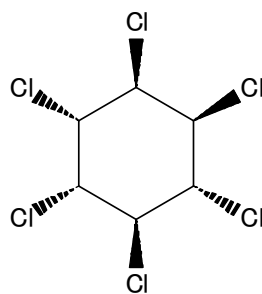


分子式: C<sub>10</sub>Cl<sub>12</sub>  
CAS: 2385-85-5  
既存化: 該当なし  
MW: 545.54  
mp: 485°C (分解)<sup>2)</sup>  
bp: 不詳  
sw: 0.000085g/kg (25°C)<sup>1)</sup>  
比重等: 不詳  
logPow: 5.28<sup>3)</sup>

[11] HCH (ヘキサクロロシクロヘキサン) 類 (参考)

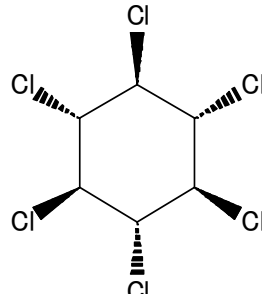
Hexachlorohexanes

[11-1] α-HCH (参考)



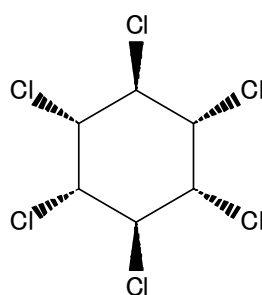
分子式: C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub>  
CAS: 319-84-6  
既存化: 3-2250、9-1652  
MW: 290.83  
mp: 157.4°C<sup>1)</sup>  
bp: 288°C<sup>9)</sup>  
sw: 0.00018g/kg (25°C)<sup>2)</sup>  
比重等: 1.87 (20°C)<sup>10)</sup>  
logPow: 3.80<sup>3)</sup>

[11-2] β-HCH (参考)



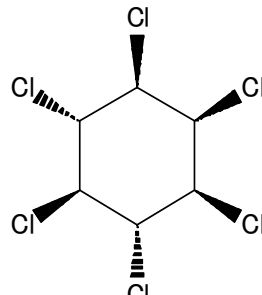
分子式: C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub>  
CAS: 319-85-7  
既存化: 3-2250、9-1652  
MW: 290.83  
mp: 309°C<sup>11)</sup>  
bp: 60°C  
(0.50mmHg)<sup>1)</sup>  
sw: 0.0002g/kg  
(25°C)<sup>2)</sup>  
比重等: 1.87 (20°C)<sup>10)</sup>  
logPow: 3.78<sup>1)</sup>

[11-3] γ-HCH (別名: リンデン) (参考)



分子式: C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub>  
CAS: 58-89-9  
既存化: 3-2250、9-1652  
MW: 290.83  
mp: 115°C<sup>1)</sup>  
bp: 311°C<sup>1)</sup>  
sw: 0.0078g/kg (25°C)<sup>1)</sup>  
比重等: 1.85 (20°C)<sup>10)</sup>  
logPow: 3.72<sup>3)</sup>

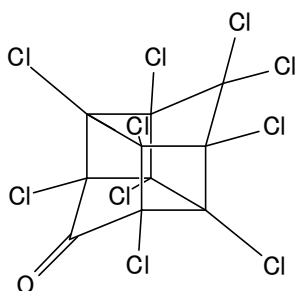
[11-4] δ-HCH (参考)



分子式: C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub>  
CAS: 319-86-8  
既存化: 3-2250、9-1652  
MW: 290.83  
mp: 141.5°C<sup>1)</sup>  
bp: 60°C (0.36mmHg)  
<sup>1)</sup>  
sw: 不詳  
比重等: 1.87 (20°C)<sup>10)</sup>  
logPow: 4.14<sup>3)</sup>

[12] クロルデコン (参考)

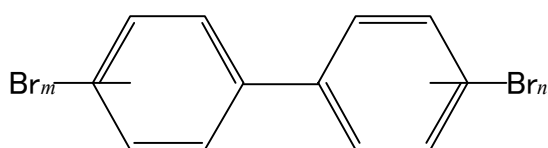
Chlordecone



分子式 :  $C_{10}Cl_{10}O$   
 CAS : 143-50-0  
 既存化 : 該当なし  
 MW : 490.64  
 mp :  $350^{\circ}C$  (分解)<sup>2)</sup>  
 bp : 不詳  
 sw : 7.6mg/L ( $24^{\circ}C$ )<sup>5)</sup>  
 比重等 : 1.61 ( $25^{\circ}C$ )<sup>1)</sup>  
 logPow : 3.45<sup>12)</sup>

[13] ヘキサブロモビフェニル類 (参考)

Hexabromobiphenyls

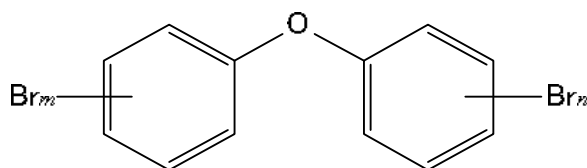


$m+n=6$

分子式 :  $C_{12}H_4Br_6$   
 CAS : 36355-01-8  
 既存化 : 該当なし  
 MW : 627.58  
 mp : 種類によって異なる。  
 bp : 種類によって異なる。  
 sw : 種類によって異なる。  
 比重等 : 種類によって異なる。  
 logPow : 種類によって異なる。

[14] ポリブロモジフェニルエーテル類 (臭素数が4から10までのもの) (参考)

Polybromodiphenyl ethers ( $Br_4 \sim Br_{10}$ )

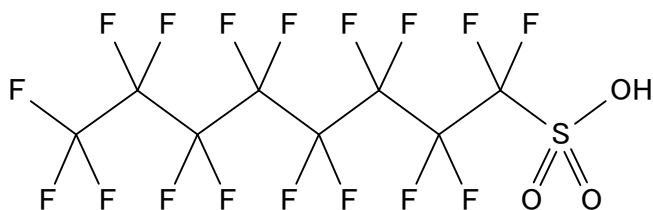


$i = m+n = 4 \sim 10$

分子式 :  $C_{12}H_{(10-i)}Br_iO$  ( $i = m+n = 4 \sim 10$ )  
 CAS : 40088-47-9 (4 臭素化物)、32534-81-9 (5 臭素化物)、36483-60-0 (6 臭素化物)、68928-80-3 (7 臭素化物)、32536-52-0 (8 臭素化物)、63936-56-1 (9 臭素化物)、1163-19-5 (10 臭素化物)  
 既存化 : 3-61 (4 臭素化物)、3-2845 (6 臭素化物)  
 MW : 485.79~959.17  
 mp : 種類によって異なる。  
 bp : 種類によって異なる。  
 sw : 種類によって異なる。  
 比重等 : 種類によって異なる。  
 logPow : 種類によって異なる。

[15] ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)

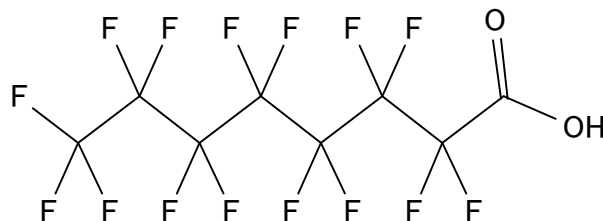
Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS)



分子式 :  $C_8HF_{17}O_3S$   
 CAS : 1763-23-1  
 既存化 : 2-1595  
 MW : 500.13  
 mp :  $>400^{\circ}C$  (カリウム塩)<sup>13)</sup>  
 bp : 不詳  
 sw : 519mg/L ( $20^{\circ}C$ 、カリウム塩)<sup>13)</sup>  
 比重等 : 不詳  
 logPow : 不詳

[16] ペルフルオロオクタン酸 (PFOA)

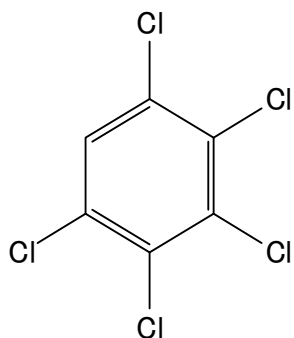
Perfluorooctanoic acid (PFOA)



分子式 :  $C_8HF_{15}O_2$   
 CAS : 335-67-1  
 既存化 : 2-1182、2-2659  
 MW : 414.07  
 mp :  $54.3^{\circ}C$ <sup>1)</sup>  
 bp :  $192^{\circ}C$ <sup>1)</sup>  
 sw : 9.5g/L ( $20^{\circ}C$ )<sup>14)</sup>  
 比重等 : 1.79g/cm<sup>3</sup><sup>15)</sup>  
 logPow : 6.3<sup>15)</sup>

[17] ペンタクロロベンゼン

Pentachlorobenzene



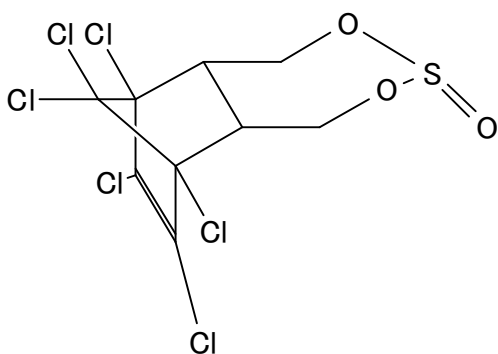
分子式 :  $C_6HCl_5$   
 CAS : 608-93-5  
 既存化 : 3-76  
 MW : 250.34  
 mp :  $84.2^\circ C$  <sup>1)</sup>  
 bp :  $279^\circ C$  <sup>1)</sup>  
 sw :  $0.00050g/kg$  ( $25^\circ C$ ) <sup>1)</sup>  
 比重等 :  $1.8342g/cm^3$  ( $16^\circ C$ ) <sup>1)</sup>  
 logPow :  $5.17$  <sup>3)</sup>

[18] エンドスルファン類

Endosulfans

[18-1]  $\alpha$ -エンドスルファン

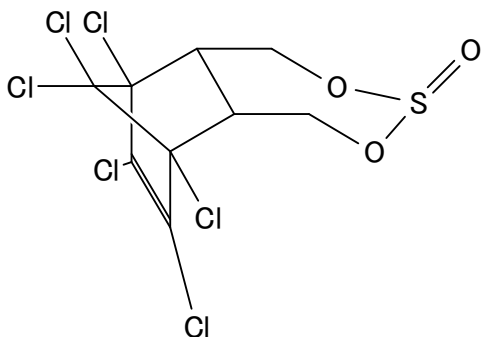
$\alpha$ -Endosulfan



分子式 :  $C_9H_6Cl_6O_3S$   
 CAS : 959-98-8  
 既存化 : 該当なし  
 MW : 406.93  
 mp :  $109.2^\circ C$  <sup>16)</sup>  
 bp : 不詳  
 sw :  $0.33mg/L$  ( $25^\circ C$ ) <sup>16)</sup>  
 比重等 : 不詳  
 logPow :  $4.7$  <sup>16)</sup>

[18-2]  $\beta$ -エンドスルファン

$\beta$ -Endosulfan



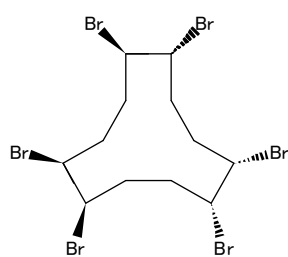
分子式 :  $C_9H_6Cl_6O_3S$   
 CAS : 33213-65-9  
 既存化 : 該当なし  
 MW : 406.93  
 mp :  $213.3^\circ C$  <sup>16)</sup>  
 bp : 不詳  
 sw :  $0.32mg/L$  ( $25^\circ C$ ) <sup>16)</sup>  
 比重等 : 不詳  
 logPow :  $4.7$  <sup>16)</sup>

[19] 1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン類 (参考)

1,2,5,6,9,10-Hexabromocyclododecanes

[19-1]  $\alpha$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン (参考)

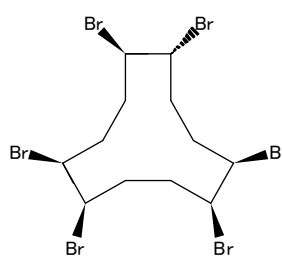
$\alpha$ -1,2,5,6,9,10-Hexabromocyclododecane



分子式 :  $C_{12}H_{18}Br_6$   
 CAS : 134237-50-6  
 既存化 : 3-2254  
 MW : 641.70  
 mp :  $179\sim 181^\circ C$  <sup>17)</sup>  
 bp : 不詳  
 sw :  $48.8\mu g/L$  <sup>17)</sup>  
 比重等 : 不詳  
 logPow :  $5.07$  <sup>17)</sup>

[19-2]  $\beta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン (参考)

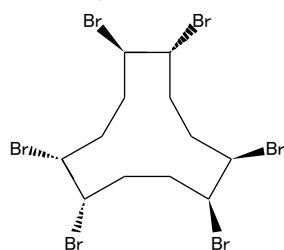
$\beta$ -1,2,5,6,9,10-Hexabromocyclododecane



分子式 :  $C_{12}H_{18}Br_6$   
 CAS : 134237-51-7  
 既存化 : 3-2254  
 MW : 641.70  
 mp :  $170\sim 172^\circ C$  <sup>17)</sup>  
 bp : 不詳  
 sw :  $14.7\mu g/L$  <sup>17)</sup>  
 比重等 : 不詳  
 logPow :  $5.12$  <sup>17)</sup>

[19-3]  $\gamma$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブROMシクロドデカン (参考)

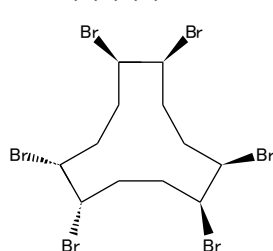
$\gamma$ -1,2,5,6,9,10-Hexabromocyclododecane



分子式 :  $C_{12}H_{18}Br_6$   
 CAS : 134237-52-8  
 既存化 : 3-2254  
 MW : 641.70  
 mp : 207~209°C<sup>17)</sup>  
 bp : 不詳  
 sw : 2.1 $\mu$ g/L<sup>17)</sup>  
 比重等 : 不詳  
 logPow : 5.47<sup>17)</sup>

[19-4]  $\delta$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブROMシクロドデカン (参考)

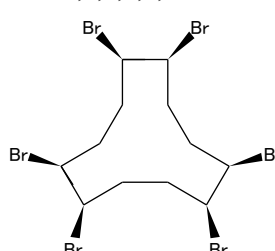
$\delta$ -1,2,5,6,9,10-Hexabromocyclododecane



分子式 :  $C_{12}H_{18}Br_6$   
 CAS : 不詳  
 既存化 : 3-2254  
 MW : 641.70  
 mp : 不詳  
 bp : 不詳  
 sw : 不詳  
 比重等 : 不詳  
 logPow : 不詳

[19-5]  $\epsilon$ -1,2,5,6,9,10-ヘキサブROMシクロドデカン (参考)

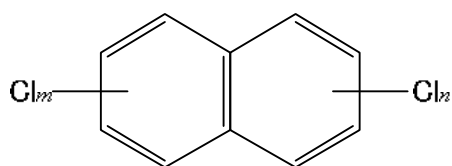
$\epsilon$ -1,2,5,6,9,10-Hexabromocyclododecane



分子式 :  $C_{12}H_{18}Br_6$   
 CAS : 不詳  
 既存化 : 3-2254  
 MW : 641.70  
 mp : 不詳  
 bp : 不詳  
 sw : 不詳  
 比重等 : 不詳  
 logPow : 不詳

[20] ポリ塩化ナフタレン類

Polychlorinated naphthalenes

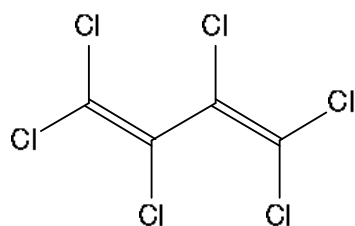


$i = m+n = 1 \sim 8$

分子式 :  $C_{10}H_{(8-i)}Cl_i$  ( $i = m+n = 1 \sim 8$ )  
 CAS : 25586-43-0 (1 塩化物)、28699-88-9 (2 塩化物)、1321-65-9 (3 塩化物)、1335-88-2 (4 塩化物)、1321-64-8 (5 塩化物)、1335-87-1 (6 塩化物)、32241-08-0 (7 塩化物)、2234-13-1 (8 塩化物)  
 既存化 : 該当なし  
 MW : 162.6~403.7  
 mp : 種類によって異なる。  
 bp : 種類によって異なる。  
 sw : 種類によって異なる。  
 比重等 : 種類によって異なる。  
 logPow : 種類によって異なる。

[21] ヘキサクロブタ-1,3-ジエン

Hexachlorobuta-1,3-diene



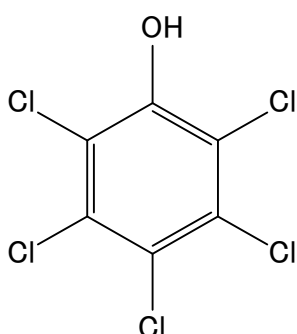
分子式 :  $C_4Cl_6$   
 CAS : 87-68-3  
 既存化 : 2-121  
 MW : 260.76  
 mp : -21°C<sup>2)</sup>  
 bp : 215°C<sup>2)</sup>  
 sw : 0.0005% (20°C)<sup>2)</sup>  
 比重等 : 1.682 (20/4°C)<sup>2)</sup>  
 logPow : 4.90<sup>18)</sup>

[22] ペンタクロロフェノール並びにその塩及びエステル類 (参考)

Pentachlorophenol and its salts and esters

[22-1] ペンタクロロフェノール (参考)

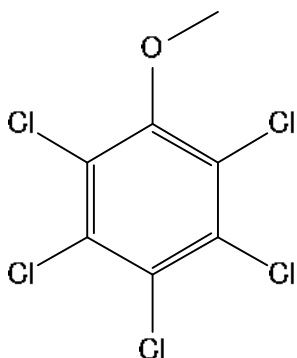
Pentachlorophenol



分子式 :  $C_6HCl_5O$   
 CAS : 87-86-5  
 既存化 : 3-2850  
 MW : 266.34  
 mp : 174°C (一水和物)、191°C (無水水和物)<sup>19)</sup>  
 bp : 309~310°C (分解)<sup>2)</sup>  
 sw : 14mg/L (26.7°C)<sup>20)</sup>  
 比重等 : 1.978 (22°C)<sup>2)</sup>  
 logPow : 5.12<sup>21)</sup>

[22-1] ペンタクロロアニソール (参考)

Pentachloroanisole



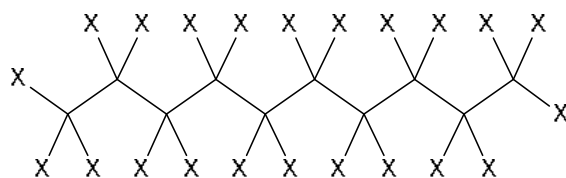
分子式 :  $C_7H_3Cl_5O$   
 CAS : 1825-21-4  
 既存化 : 該当なし  
 MW : 280.36  
 mp : 233.9°C<sup>1)</sup>  
 bp : 不詳  
 sw : 1mg/L 未満<sup>22)</sup>  
 比重等 : 不詳  
 logPow : 5.45<sup>22)</sup>

[23] 短鎖塩素化パラフィン類

Short-chain chlorinated paraffins

[23-1] 塩素化デカン類

Chlorinated decanes

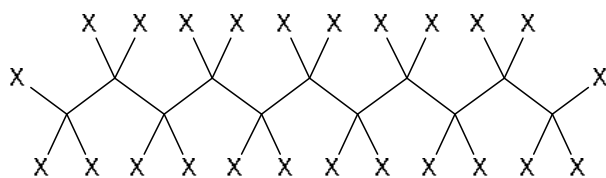


X は H 又は Cl であることを意味する。

分子式 :  $C_{10}H_{(22-i)}Cl_i$  ( $i = 1 \sim 22$ )  
 CAS : 不詳  
 既存化 : 2-68  
 MW : 176.73~900.07  
 mp : 種類によって異なる。  
 bp : 種類によって異なる。  
 sw : 種類によって異なる。  
 比重等 : 種類によって異なる。  
 logPow : 種類によって異なる。

[23-2] 塩素化ウンデカン類

Chlorinated undecanes

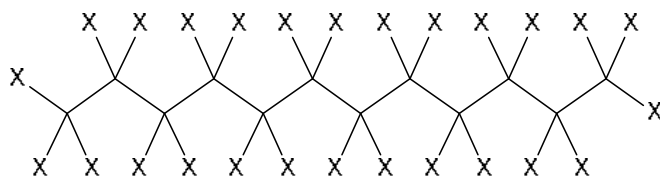


X は H 又は Cl であることを意味する。

分子式 :  $C_{11}H_{(24-i)}Cl_i$  ( $i = 1 \sim 24$ )  
 CAS : 不詳  
 既存化 : 2-68  
 MW : 190.75~982.99  
 mp : 種類によって異なる。  
 bp : 種類によって異なる。  
 sw : 種類によって異なる。  
 比重等 : 種類によって異なる。  
 logPow : 種類によって異なる。

[23-3] 塩素化ドデカン類

Chlorinated dodecanes

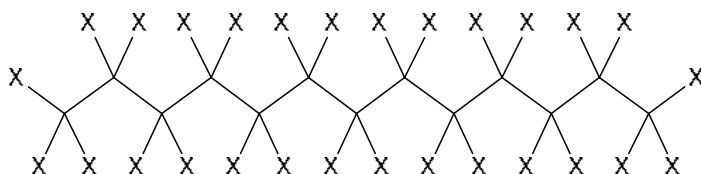


X は H 又は Cl であることを意味する。

分子式：  $C_{12}H_{(26-i)}Cl_i$  ( $i = 1 \sim 26$ )  
 CAS： 不詳  
 既存化： 2-68  
 MW： 204.78～1065.91  
 mp： 種類によって異なる。  
 bp： 種類によって異なる。  
 sw： 種類によって異なる。  
 比重等： 種類によって異なる。  
 logPow： 種類によって異なる。

[23-4] 塩素化トリデカン類

Chlorinated tridecanes

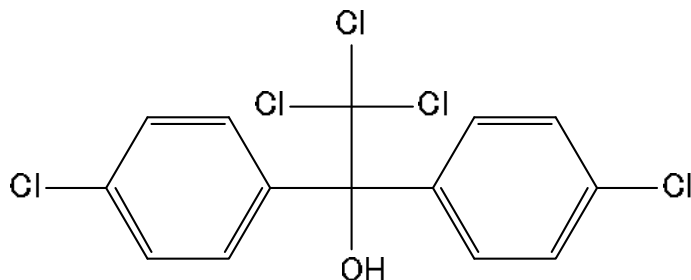


X は H 又は Cl であることを意味する。

分子式：  $C_{13}H_{(28-i)}Cl_i$  ( $i = 1 \sim 28$ )  
 CAS： 不詳  
 既存化： 2-68  
 MW： 218.81～1,148.82  
 mp： 種類によって異なる。  
 bp： 種類によって異なる。  
 sw： 種類によって異なる。  
 比重等： 種類によって異なる。  
 logPow： 種類によって異なる。

[24] ジコホル (参考)

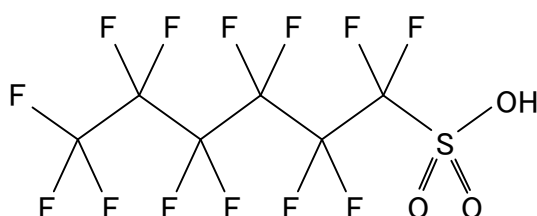
Dicofol



分子式：  $C_{14}H_9Cl_5O$   
 CAS： 115-32-2  
 既存化： 4-226  
 MW： 370.49  
 mp： 77.5～79.5°C<sup>23)</sup>  
 bp： 180～225°C<sup>23)</sup>  
 sw： 0.8～1.32mg/L (25°C)<sup>23)</sup>  
 比重等： 1.45g/cm<sup>3</sup><sup>23)</sup>  
 logPow： 3.8～6.06<sup>23)</sup>

[25] ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS)

Perfluorohexane sulfonic acid (PFHxS)



分子式：  $C_6HF_{13}O_3S$   
 CAS： 355-46-4  
 既存化： 該当なし  
 MW： 400.11  
 mp： 41°C<sup>24)</sup>  
 bp： 238～239°C<sup>24)</sup>  
 sw： 1.4g/L (20～25°C、カリウム塩)<sup>24)</sup>  
 2.3g/L (非解離)<sup>24)</sup>  
 比重等： 1.841g/cm<sup>3</sup><sup>25)</sup>  
 logPow： 5.17<sup>24)</sup>

参考文献

- 1) John R. Rumble, CRC Handbook of Chemistry and Physics, 98th Edition, CRC Press LLC (2017)
- 2) O'Neil, The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals 15th Edition, Merck Co. Inc. (2013)
- 3) Hansch et al., Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic and Steric Constants, American Chemical Society (1995)
- 4) IPCS, International Chemical Safety Cards, Aldrin, ICSC0774 (1998)
- 5) Howard et al., Handbook of Physical Properties of Organic Chemicals, CRC Press Inc. (1996)
- 6) IPCS, International Chemical Safety Cards, Endrin, ICSC1023 (2000)
- 7) IPCS, International Chemical Safety Cards, DDT, ICSC0034 (2004)
- 8) Biggar et al., Apparent solubility of organochlorine insecticides in water at various temperatures, Hilgardia, 42, 383-391 (1974)
- 9) IPCS, International Chemical Safety Cards, alpha-Hexachlorocyclohexane, ICSC0795 (1998)
- 10) ATSDR, Toxicological Profile for alpha-, beta-, gamma- and delta-Hexachlorocyclohexane (2005)
- 11) IPCS, International Chemical Safety Cards, beta-Hexachlorocyclohexane, ICSC0796 (1998)
- 12) IPCS, International Chemical Safety Cards, Chlordecone ICSC1432 (2003)
- 13) United Nations Environment Programme (UNEP), Risk profile on perfluorooctane sulfonate, Report of the Persistent Organic Pollutants Review Committee on the work of its second meeting (2006)
- 14) OECD, Perfluorooctanoic Acid & Ammonium Perfluorooctanoate, SIDS Initial Assessment Profile for 26th SIAM (2008)

- 15) IPCS, International Chemical Safety Cards, Perfluorooctanoic acid, ICSC1613 (2005)
- 16) UNEP, Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, Risk profile on endosulfan, Report of the Persistent Organic Pollutants Review Committee on the work of its fifth meeting (2009)
- 17) UNEP, Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, Risk profile on hexabromocyclododecane, Report of the Persistent Organic Pollutants Review Committee on the work of its sixth meeting (2010)
- 18) IPCS, International Chemical Safety Cards, Hexachlorobutadiene ICSC0896 (1997)
- 19) International Agency for Research on Cancer(IARC), IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man(1972)
- 20) Yalkowsky et al., Aquasol Database of Aqueous Solubility Version 5, College of Pharmacy, University of Arizona(1992)
- 21) Hansch et al., Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic and Steric Constants, American Chemical Society (1995)
- 22) UNEP, Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, Risk profile on pentachlorophenol and its salts and esters, Report of the Persistent Organic Pollutants Review Committee on the work of its ninth meeting (2013)
- 23) UNEP, Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, Risk profile on dicofol, Report of the Persistent Organic Pollutants Review Committee on the work of its twelfth meeting (2016)
- 24) UNEP, Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, Persistent Organic Pollutants Review Committee, Perfluorohexane sulfonic acid (PFHxS), its salts and PFHxS related compounds, Draft risk management evaluation (2019)
- 25) U.S. National Library of Medicine, PubChem (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>)



### 3. 調査地点及び実施方法

モニタリング調査は、全国の都道府県及び政令指定都市に試料採取を委託し、民間分析機関において分析を実施した。

#### (1) 試料採取機関

試料採取機関名 <sup>注1)</sup>	調査媒体			
	水質	底質	生物	大気
北海道環境生活部環境局循環型社会推進課及び地方独立行政法人北海道立総合研究機構産業技術環境研究本部エネルギー・環境・地質研究所	○	○	○	○
札幌市衛生研究所				○
岩手県環境保健研究センター	○	○	○	○
宮城県保健環境センター	○	○	○	○
仙台市衛生研究所		○		
秋田県健康環境センター	○	○		
山形県環境科学研究センター	○	○		○
福島県環境創造センター	○	○		
茨城県霞ヶ浦環境科学センター	○	○	○	○
栃木県保健環境センター	○	○		
群馬県衛生環境研究所	○			
埼玉県環境科学国際センター	○			
千葉県環境研究センター		○		
千葉市環境保健研究所	○	○		
東京都環境局環境改善部及び公益財団法人東京都環境公社東京都環境科学研究所	○	○	○	○
神奈川県環境科学センター				○
横浜市環境創造局環境科学研究所	○	○	○	○
川崎市環境局環境総合研究所	○	○	○	
新潟県保健環境科学研究所	○	○		○
富山県生活環境文化部環境保全課及び富山県環境科学センター	○	○		○
石川県保健環境センター	○	○	○	○
福井県衛生環境研究センター	○	○		
山梨県衛生環境研究所		○		○
長野県環境保全研究所	○	○		○
岐阜県保健環境研究所				○
静岡県環境衛生科学研究所	○	○		
愛知県環境調査センター	○	○		
名古屋市環境局地域環境対策部環境科学調査センター			○	○
三重県保健環境研究所	○	○		○
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター	○	○	○	
京都市衛生環境研究所	○	○		

試料採取機関名 <sup>注1)</sup>	調査媒体			
	水質	底質	生物	大気
大阪府環境農林水産部環境管理室事業所指導課及び地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所	○	○	○	○
大阪市立環境科学研究センター	○	○		
兵庫県農政環境部環境管理局水大気課及び公益財団法人ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター	○	○	○	○
兵庫県農政環境部環境管理局水大気課及び伊丹市市民自治部環境政策室みどり自然課			○ <sup>注2)</sup>	
神戸市環境局環境保全部環境都市課及び神戸市健康科学研究所	○	○		○
奈良県景観・環境総合センター		○		○
和歌山県環境衛生研究センター	○	○		
鳥取県生活環境部環境立県推進課及び衛生環境研究所			○	
島根県保健環境科学研究所及び島根県隠岐保健所				○
岡山県環境保健センター	○	○		
広島県立総合技術研究所保健環境センター	○	○		
広島市衛生研究所			○	○
山口県環境保健センター	○	○		○
徳島県立保健製薬環境センター	○	○		○
香川県環境保健研究センター	○	○	○	○
愛媛県立衛生環境研究所		○		○
高知県衛生環境研究所	○	○	○	
福岡県保健環境研究所				○ <sup>注3)</sup>
北九州市保健環境研究所	○	○		
福岡市環境局保健環境研究所		○		
佐賀県環境センター	○	○		○
長崎県県民生活環境部地域環境課	○	○		
熊本県保健環境科学研究所	○			○
大分県生活環境部環境保全課及び大分県衛生環境研究センター		○	○	
宮崎県衛生環境研究所	○	○		○
鹿児島県環境保健センター	○	○	○	○
沖縄県衛生環境研究所	○	○	○	○

(注1) 試料採取機関名は、2021年度末のものである。

(注2) 兵庫県農政環境部環境管理局水大気課及び伊丹市市民自治部環境政策室みどり自然課において採取された生物はカワウの卵で、諸外国の調査において調査を実施している例があることから、本調査においても実施しており、結果については参考値として扱った。

(注3) 民間分析機関による試料採取への協力を行った。

## (2) 調査地点及び調査対象物質

モニタリング調査における調査媒体別の調査対象物質（群）数及び調査地点数等は以下の表のとおりである。

それぞれ媒体ごとでの各調査地点における対象物質、調査地点の全国分布図及び詳細地点図は、水質について表1-1、図1-1及び図1-2に、底質について表1-2、図1-3及び図1-4に、生物について表1-3、図1-5及び図1-6、大気について表1-4、図1-7及び図1-8に示した。それぞれの調査地点で得られた試料については、各媒体において調査の対象とした全ての物質の測定を行っている。

なお、調査対象物質、媒体及び調査地点については、「4. モニタリング調査としての継続性に関する考察」の「(1) 調査対象物質及び媒体の推移」、「(2) 調査地点の推移」も併せて参照のこと。

調査媒体	地方公共団体数	調査対象物質（群）数	調査地点（・生物種）数	調査地点ごとの検体数
水質	42	11	47	1
底質	46	11	60	1 <sup>注1)</sup>
生物（貝類）	3	11	3	1 <sup>注2)</sup>
生物（魚類）	17	11	18	1 <sup>注2)</sup>
生物（鳥類）	3 <sup>注3)</sup>	11	3 <sup>注3)</sup>	1 <sup>注2)</sup>
大気（温暖期）	33 <sup>注4)</sup>	11	35	1又は3 <sup>注5)</sup>
全媒体	57	11	121 <sup>注3)</sup>	

(注1) 底質については各調査地点とも3試料/地点の採取を行い、調査地点毎に3試料を等量ずつ混合して1検体/地点として測定した。

(注2) 生物については原則として各調査地点とも3試料/地点の採取を行い、調査地点毎に3試料を等量ずつ混合して1検体/地点として測定した。

(注3) 生物（鳥類）のうち1地点で得られた試料はカワウの卵であり、卵黄と卵白とに分けて測定を行い、結果は参考値として扱い、参考資料に示した。

(注4) 34団体のうち1団体は、民間分析機関による試料採取への協力を行った。

(注5) [21] ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン以外の物質については、ハイボリュームエアサンプラーにより24時間の採取を3日行うことで得られる3試料の抽出液を等量ずつ混合した1検体又はミドルボリュームエアサンプラーにより7日間の採取を行うことで得られる1試料の抽出液から1検体を測定した。[21] ヘキサクロロブタ-1,3-ジエンについては、ローボリュームエアサンプラーにより24時間の採取を3日行うことで得られる3試料それぞれを検体として測定した。

## (3) 試料の採取方法

試料の採取は、概ね秋期（9月～11月）の天候が安定した時期に試料採取を行った。各調査地点における試料採取日時、その他試料採取情報は、調査結果報告書詳細版（環境省ホームページ）を参照のこと。試料の採取方法及び検体の調製方法については、「化学物質環境実態調査実施の手引き（令和2年度版）」（2016年3月、環境省環境保健部環境安全課）に従うこととした。

## (4) 分析法

分析法の概要は、調査結果報告書詳細版（環境省ホームページ）の「モニタリング調査対象物質の分析法概要」を参照のこと。

## (5) 調査対象生物種

生物媒体において調査対象とする種は、指標としての有意性、実用性のほか、国際的な比較の可能性も考慮し、ムラサキイガイ及びスズキを中心に貝類1種、魚類7種及び鳥類1種の計9種とした。

2021年度において調査対象となった生物種の特性を表2に示す。また、表3-1から表3-3には、分析に供した検体の概要をまとめた。

表1-1 2021年度モニタリング調査地点一覧（水質）

地方公共団体	調査地点	採取日
北海道	石狩川河口石狩河口橋（石狩市）	2021年11月15日
岩手県	豊沢川豊沢橋（花巻市）	2021年11月17日
宮城県	仙台湾（松島湾）	2021年10月18日
秋田県	八郎湖	2021年9月28日
山形県	最上川河口（酒田市）	2021年11月9日
福島県	小名浜港	2021年10月25日
茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）	2021年11月6日
栃木県	田川給分地区頭首工（宇都宮市）	2021年11月18日
群馬県	利根川利根大堰上流（千代田町）	2021年9月24日
埼玉県	荒川秋ヶ瀬取水堰（志木市）	2021年11月4日
千葉市	花見川河口（千葉市）	2021年11月1日
東京都	荒川河口（江東区）	2021年11月26日
	隅田川河口（港区）	2021年11月26日
横浜市	横浜港	2021年11月4日
川崎市	川崎港京浜運河扇町地先	2021年11月8日
新潟県	信濃川下流（新潟市）	2021年12月1日
富山県	神通川河口萩浦橋（富山市）	2021年10月20日
石川県	犀川河口（金沢市）	2021年11月4日
福井県	笙の川三島橋（敦賀市）	2021年10月22日
長野県	諏訪湖湖心	2021年11月15日
静岡県	天竜川掛塚橋（磐田市）	2021年11月24日
愛知県	名古屋港	2021年11月10日
三重県	四日市港	2021年11月18日
滋賀県	琵琶湖唐崎沖中央	2021年11月30日
京都市	桂川宮前橋（京都市）	2021年11月10日
大阪府	大和川河口（堺市）	2021年10月26日
大阪市	大阪港	2021年10月29日
兵庫県	姫路沖	2021年11月15日
神戸市	神戸港中央	2021年12月7日
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）	2021年11月25日
岡山県	水島沖	2021年11月16日
広島県	呉港	2021年11月10日
	広島湾	2021年11月10日
山口県	徳山湾	2021年11月5日
	宇部沖	2021年11月5日
	萩沖	2021年11月18日
徳島県	吉野川河口（徳島市）	2021年10月7日
香川県	高松港	2021年11月16日
高知県	四万十川河口（四万十市）	2021年10月5日
北九州市	洞海湾	2021年11月26日
佐賀県	伊万里湾	2021年11月16日
長崎県	大村湾	2021年10月28日
熊本県	緑川平木橋（宇土市）	2021年11月17日
宮崎県	大淀川河口（宮崎市）	2021年10月4日
鹿児島県	天降川新川橋（霧島市）	2021年10月12日
	五反田川五反田橋（いちき串木野市）	2021年9月21日
沖縄県	那覇港	2021年11月2日



図1-1 2021年度モニタリング調査地点(水質)

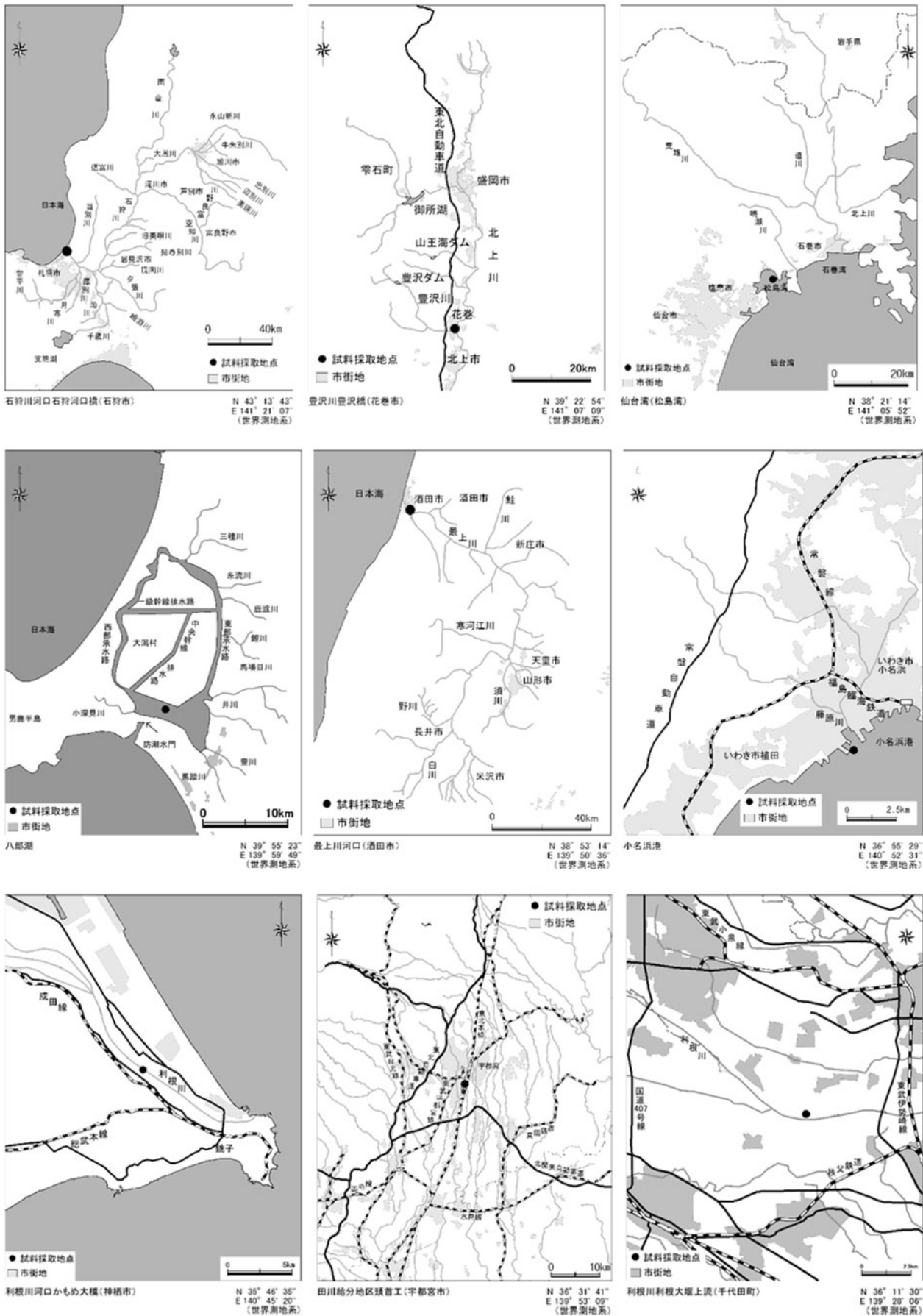


図 1-2 (1/6) 2021 年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細

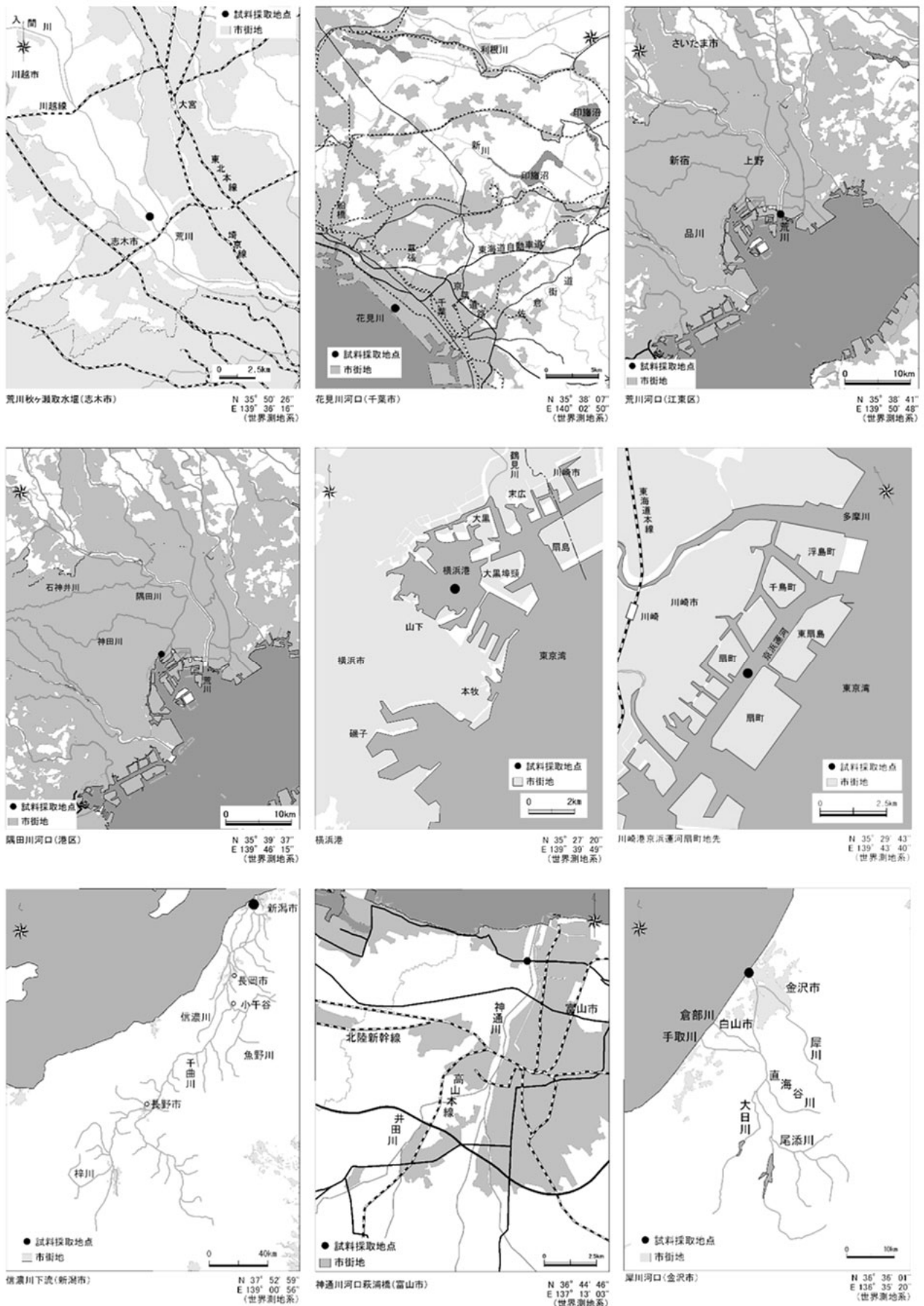


図 1-2 (2/6) 2021 年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細

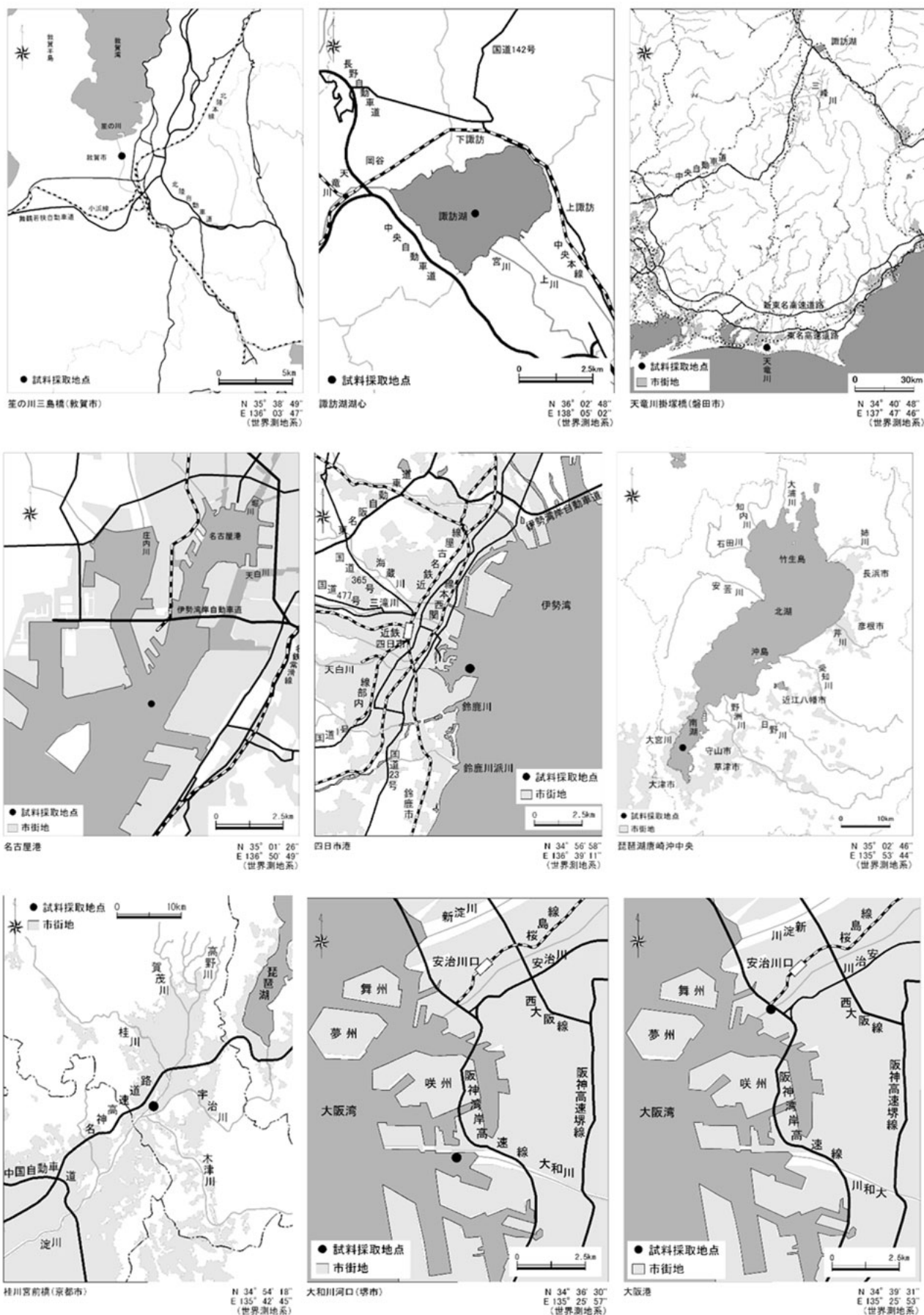
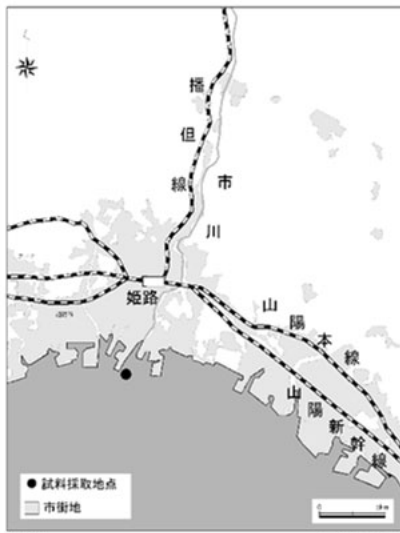


図 1-2 (3/6) 2021 年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細



姫路沖  
 N 34° 45' 43"  
 E 134° 40' 11"  
 (世界測地系)



神戸港中央  
 N 34° 39' 52"  
 E 135° 11' 40"  
 (世界測地系)



紀の川河口紀の川大橋(和歌山市)  
 N 34° 13' 48"  
 E 135° 09' 22"  
 (世界測地系)



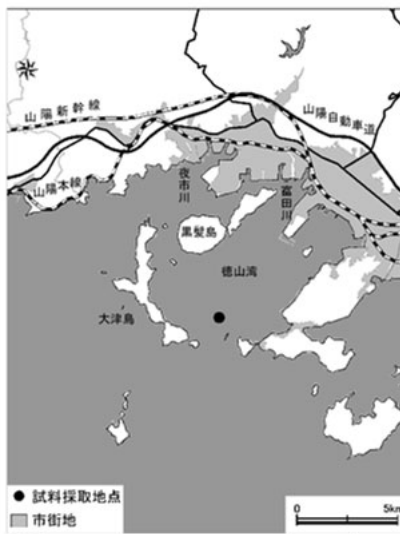
水島沖  
 N 34° 28' 50"  
 E 133° 39' 54"  
 (世界測地系)



奥港  
 N 34° 14' 01"  
 E 132° 32' 21"  
 (世界測地系)



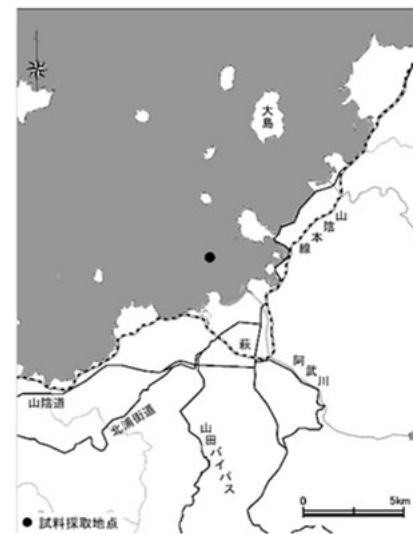
広島湾  
 N 34° 20' 54"  
 E 132° 25' 21"  
 (世界測地系)



徳山湾  
 N 33° 59' 32"  
 E 131° 44' 56"  
 (世界測地系)



宇都沖  
 N 33° 54' 53"  
 E 131° 11' 51"  
 (世界測地系)



茨沖  
 N 34° 26' 17"  
 E 131° 22' 46"  
 (世界測地系)

図 1-2 (4/6) 2021 年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細



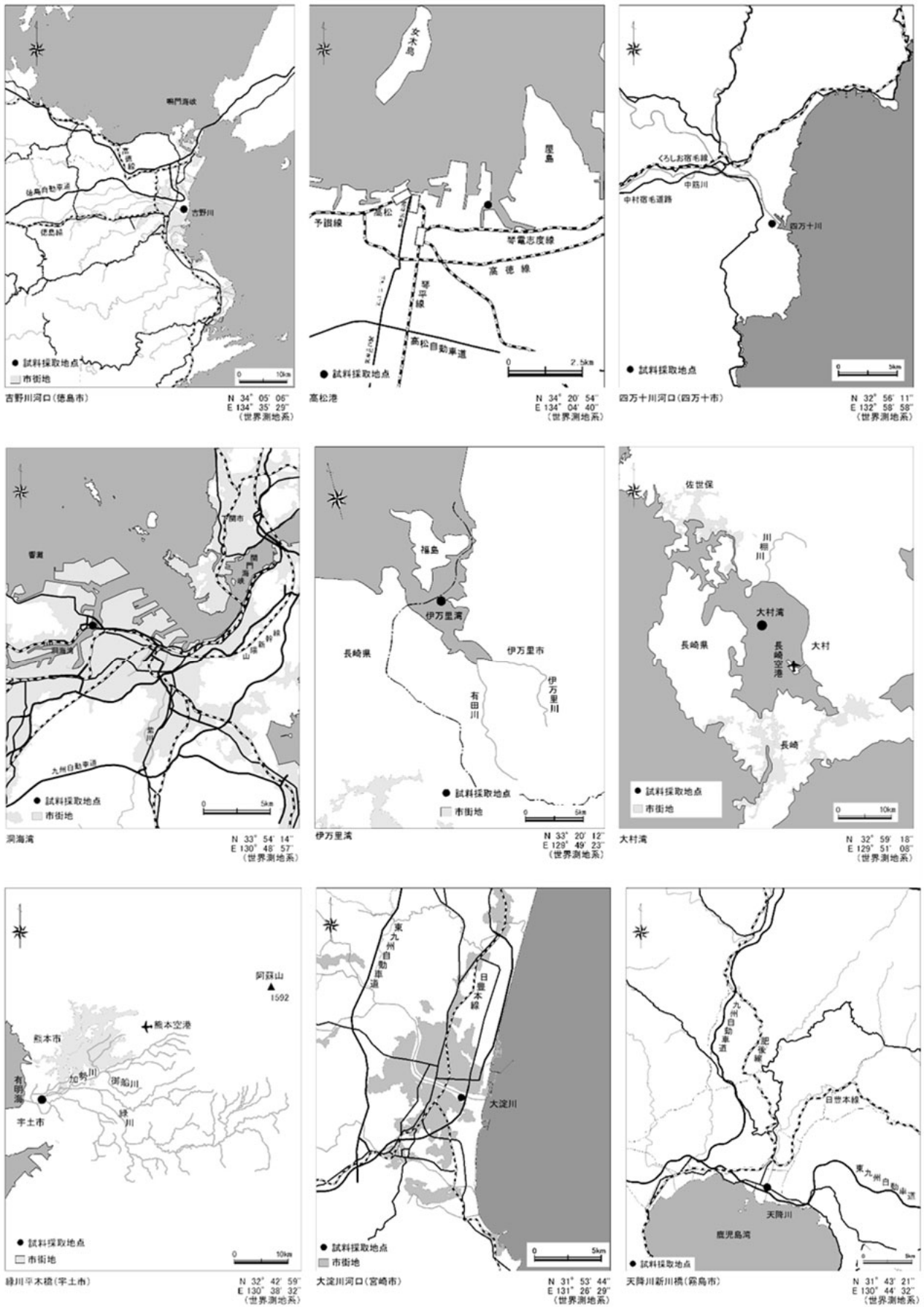


図 1-2 (5/6) 2021 年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細

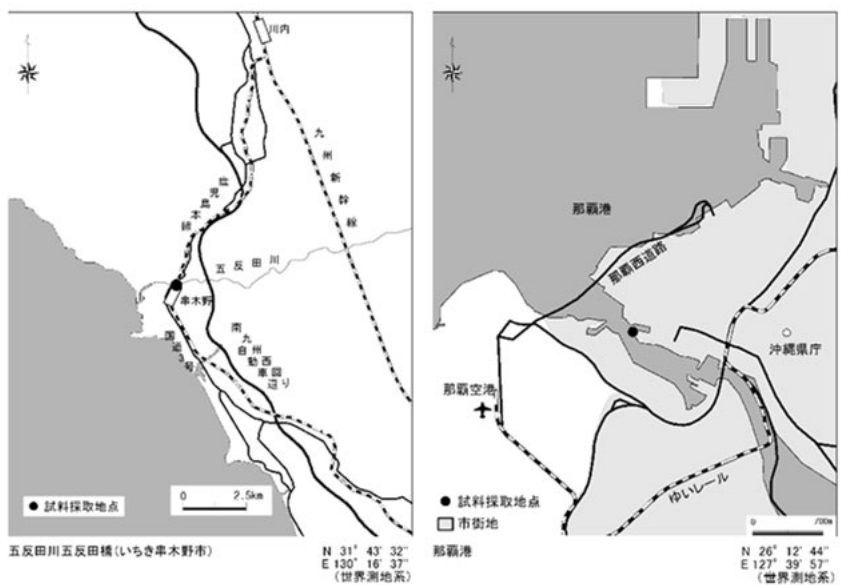


図 1-2 (6/6) 2021 年度モニタリング調査地点 (水質) 詳細

表1-2 2021年度モニタリング調査地点一覧（底質）

地方公共団体	調査地点	採取日
北海道	石狩川河口石狩河口橋（石狩市）	2021年11月15日
	苫小牧港	2021年9月7日
岩手県	豊沢川豊沢橋（花巻市）	2021年11月17日
宮城県	仙台湾（松島湾）	2021年10月18日
仙台市	広瀬川広瀬大橋（仙台市）	2021年11月15日
秋田県	八郎湖	2021年9月28日
山形県	最上川河口（酒田市）	2021年11月9日
福島県	小名浜港	2021年10月25日
茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）	2021年11月6日
栃木県	田川給分地区頭首工（宇都宮市）	2021年11月18日
千葉県	市原・姉崎海岸	2021年11月30日
千葉市	花見川河口（千葉市）	2021年11月1日
東京都	荒川河口（江東区）	2021年11月26日
	隅田川河口（港区）	2021年11月26日
横浜市	横浜港	2021年11月4日
川崎市	多摩川河口（川崎市）	2021年11月8日
	川崎港京浜運河扇町地先	2021年11月8日
新潟県	信濃川下流（新潟市）	2021年11月17日
富山県	神通川河口萩浦橋（富山市）	2021年10月20日
石川県	犀川河口（金沢市）	2021年11月4日
福井県	笙の川三島橋（敦賀市）	2021年10月22日
山梨県	荒川千秋橋（甲府市）	2021年10月11日
長野県	諏訪湖湖心	2021年11月15日
静岡県	清水港	2021年12月9日
	天竜川掛塚橋（磐田市）	2021年11月24日
愛知県	衣浦港	2021年11月10日
	名古屋港	2021年11月10日
三重県	四日市港	2021年11月18日
	鳥羽港	2021年11月16日
滋賀県	琵琶湖南比良沖中央	2021年11月16日
	琵琶湖唐崎沖中央	2021年11月30日
京都市	桂川宮前橋（京都市）	2021年11月10日
大阪府	大和川河口（堺市）	2021年10月26日
大阪市	大川毛馬橋（大阪市）	2021年10月28日
	淀川河口（大阪市）	2021年10月29日
	大阪港	2021年10月29日
	大阪港外	2021年10月29日
兵庫県	姫路沖	2021年11月15日
神戸市	神戸港中央	2021年12月7日
奈良県	大和川大正橋（王寺町）	2021年11月24日
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）	2021年11月25日
岡山県	水島沖	2021年11月16日
広島県	呉港	2021年11月10日
	広島湾	2021年11月10日
山口県	徳山湾	2021年11月5日
	宇部沖	2021年11月5日
	萩沖	2021年11月18日
徳島県	吉野川河口（徳島市）	2021年10月7日
香川県	高松港	2021年11月16日
愛媛県	新居浜港	2021年11月30日
高知県	四万十川河口（四万十市）	2021年10月5日
北九州市	洞海湾	2021年11月26日
福岡市	博多湾	2021年11月9日
佐賀県	伊万里湾	2021年11月16日
長崎県	大村湾	2021年10月28日
大分県	大分川河口（大分市）	2021年11月15日
宮崎県	大淀川河口（宮崎市）	2021年10月4日
鹿児島県	天降川（霧島市）	2021年10月12日
	五反田川（いちき串木野市）	2021年9月21日
沖縄県	那覇港	2021年11月2日



図1-3 2021年度モニタリング調査地点（底質）

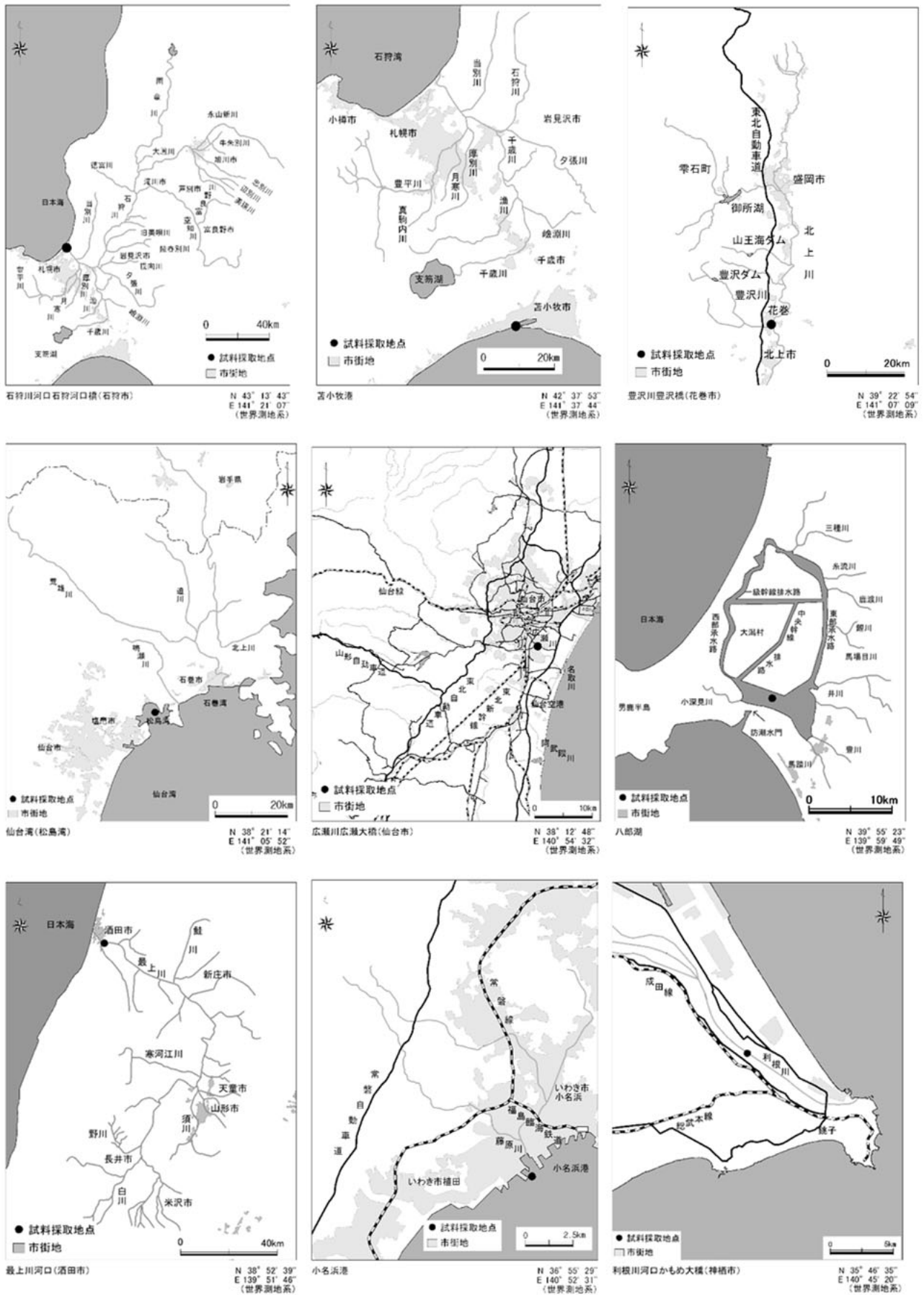


図 1-4 (1/7) 2021 年度モニタリング調査地点 (底質) 詳細

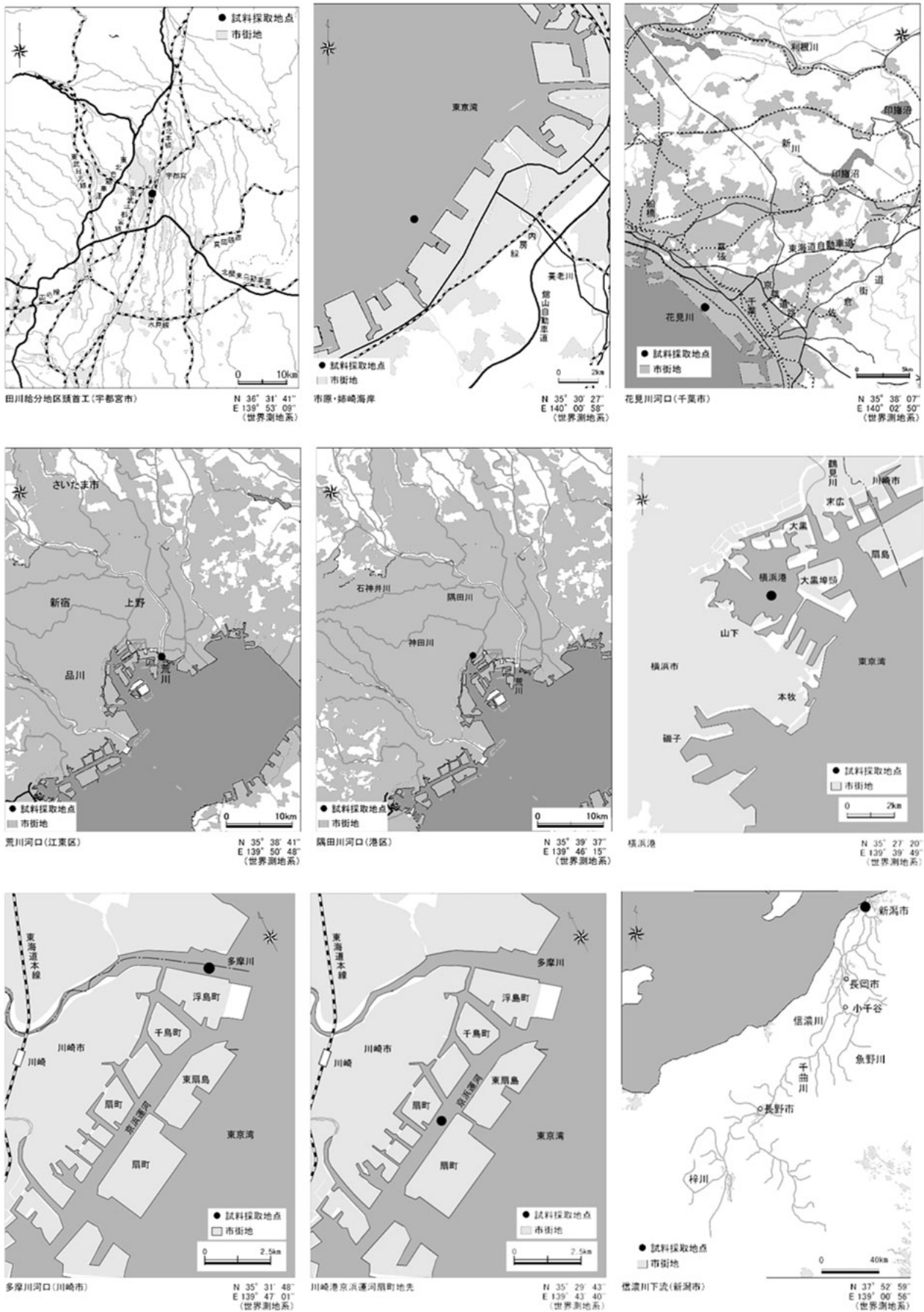


図 1-4 (2/7) 2021 年度モニタリング調査地点 (底質) 詳細

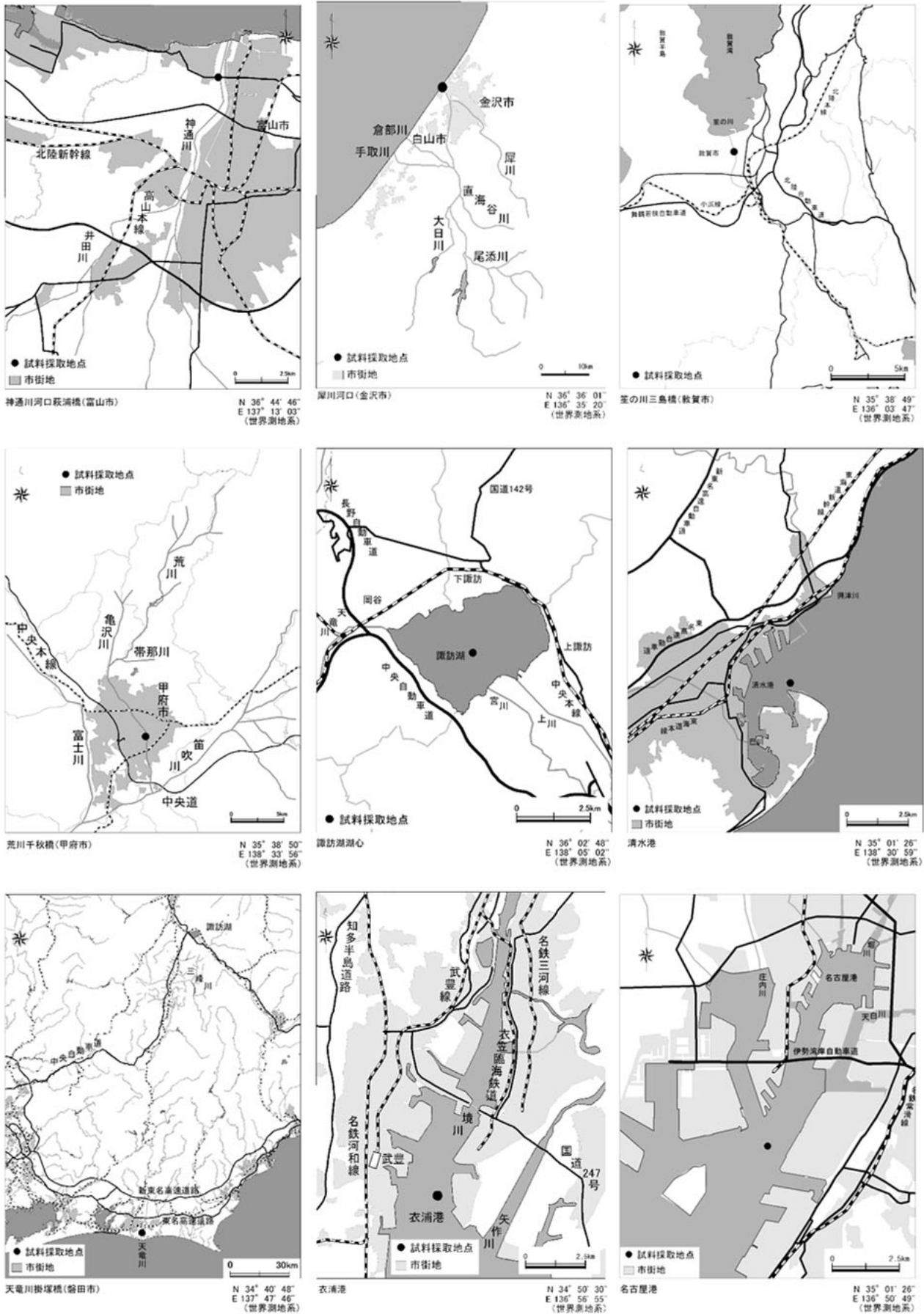


図 1-4 (3/7) 2021 年度モニタリング調査地点 (底質) 詳細

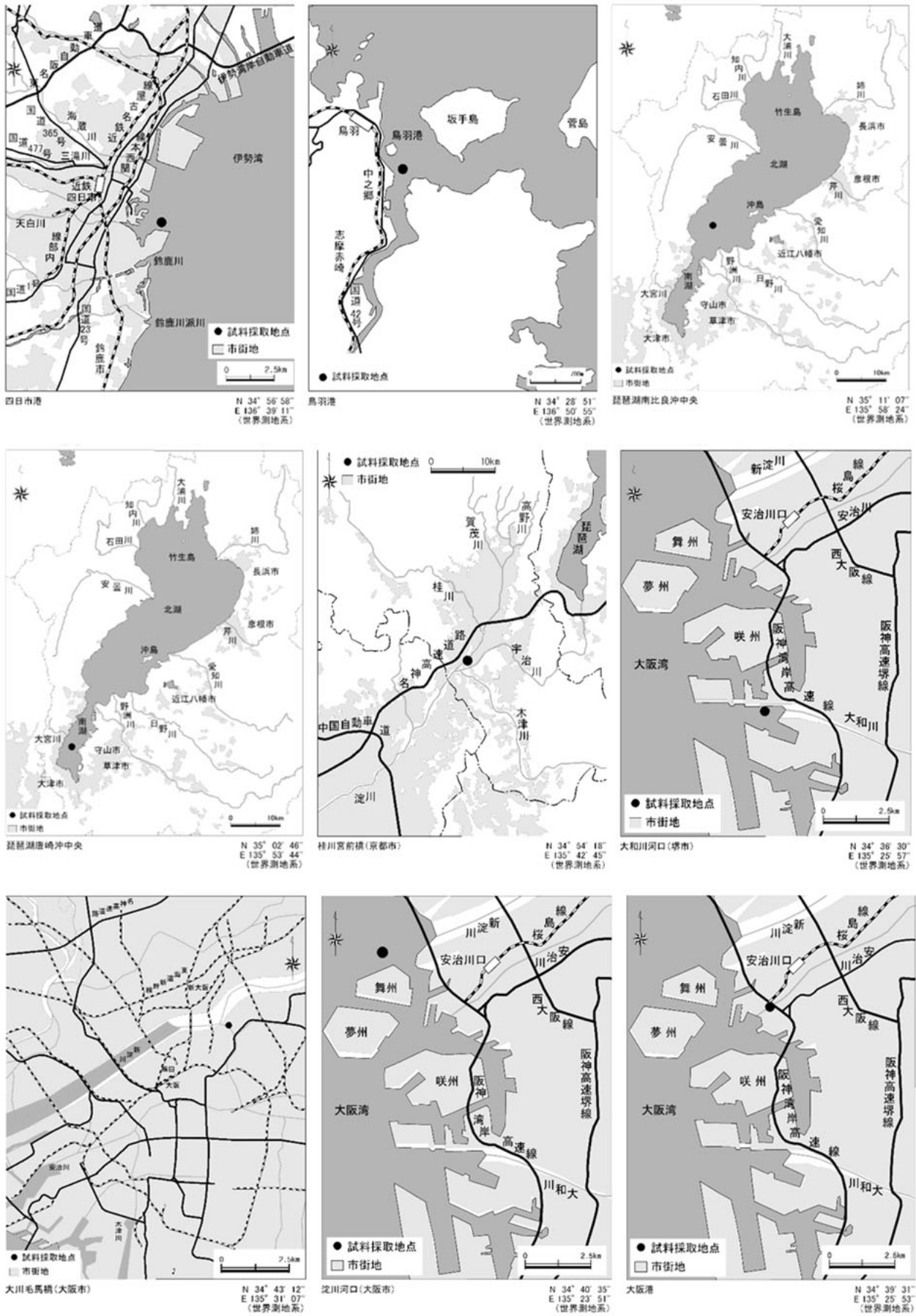


図 1-4 (4/7) 2021 年度モニタリング調査地点 (底質) 詳細



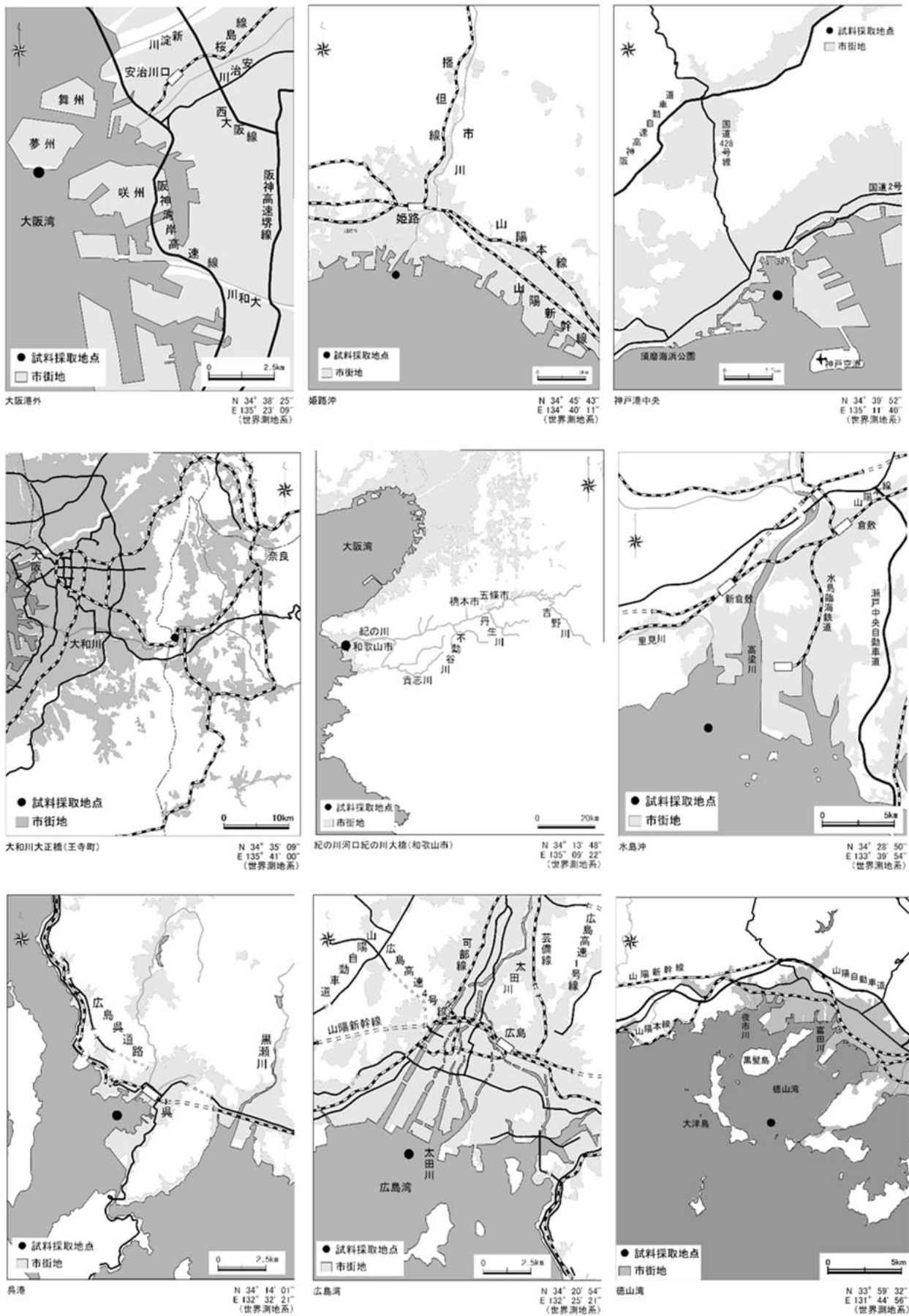


図 1-4 (5/7) 2021 年度モニタリング調査地点 (底質) 詳細

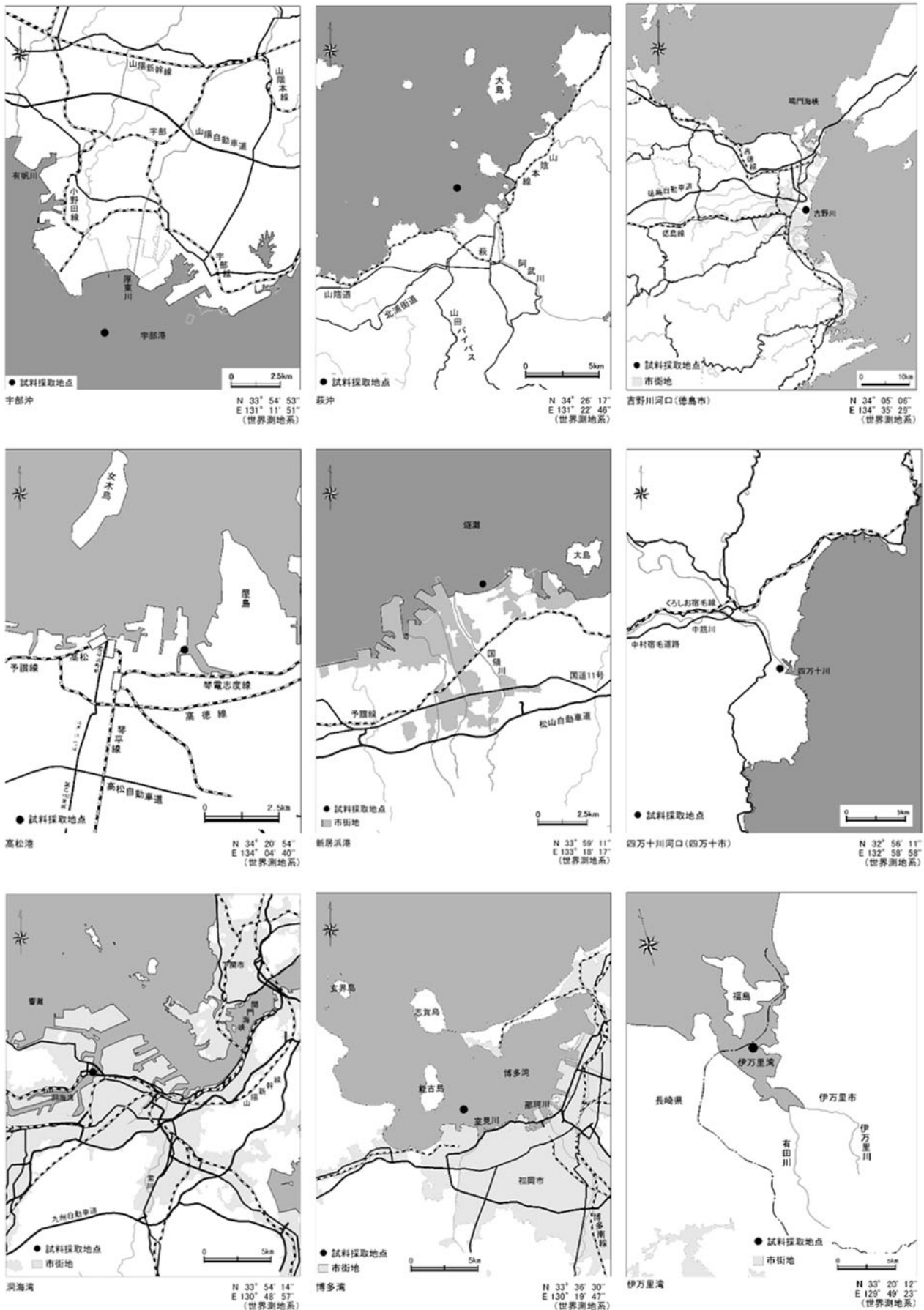


図 1-4 (6/7) 2021 年度モニタリング調査地点 (底質) 詳細

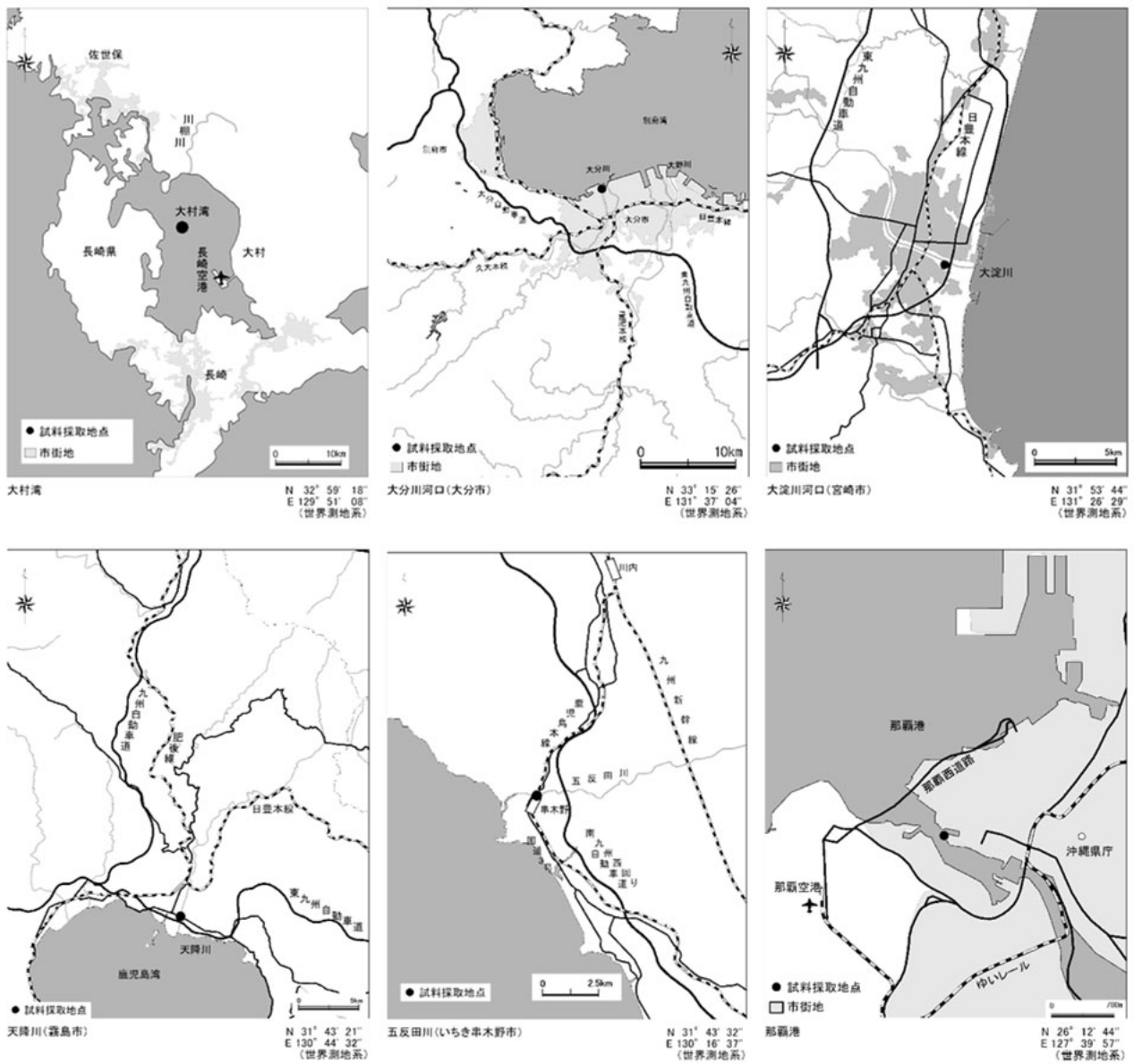


図 1-4 (7/7) 2021 年度モニタリング調査地点 (底質) 詳細

表1-3 2021年度モニタリング調査地点・生物種一覧（生物）

地方公共団体	調査地点	生物種	採取日
北海道	釧路沖	ウサギアイナメ	2021年10月30日
		シロサケ	2021年10月30日
岩手県	山田湾	ムラサキイガイ	2021年10月24日
		アイナメ	2021年10月24日
宮城県	仙台湾（松島湾）	アイナメ	2021年11月24日
茨城県	常磐沖	マサバ	2021年11月30日
東京都	東京湾	スズキ	2021年7月19日
横浜市	横浜港	ミドリイガイ	2021年10月4日
川崎市	川崎港扇島沖	スズキ	2021年9月13日
石川県	能登半島沿岸	ムラサキイガイ	2021年8月23日
名古屋市	名古屋港	ボラ	2021年9月6日
滋賀県	琵琶湖北湖竹生島	カワウ	2021年8月11日
	琵琶湖安曇川（高島市）	ウグイ	2021年4月2日
大阪府	大阪湾	スズキ	2021年10月30日
兵庫県	姫路沖	スズキ	2021年12月20日
鳥取県	天神川（倉吉市）	カワウ	2021年5月3日及び14日
	中海	スズキ	2021年11月3日
広島市	広島湾	スズキ	2021年11月15日及び21日
香川県	高松港	ボラ	2021年8月26日
高知県	四万十川河口（四万十市）	スズキ	2021年9月～11月※
大分県	大分川河口（大分市）	サワラ	2022年2月3日
鹿児島県	薩摩半島西岸	スズキ	2021年12月22日
沖縄県	中城湾	ミナミクロダイ	2022年1月27日

(注) ※は採取日の詳細が不明である。



図1-5 2021年度モニタリング調査地点 (生物)

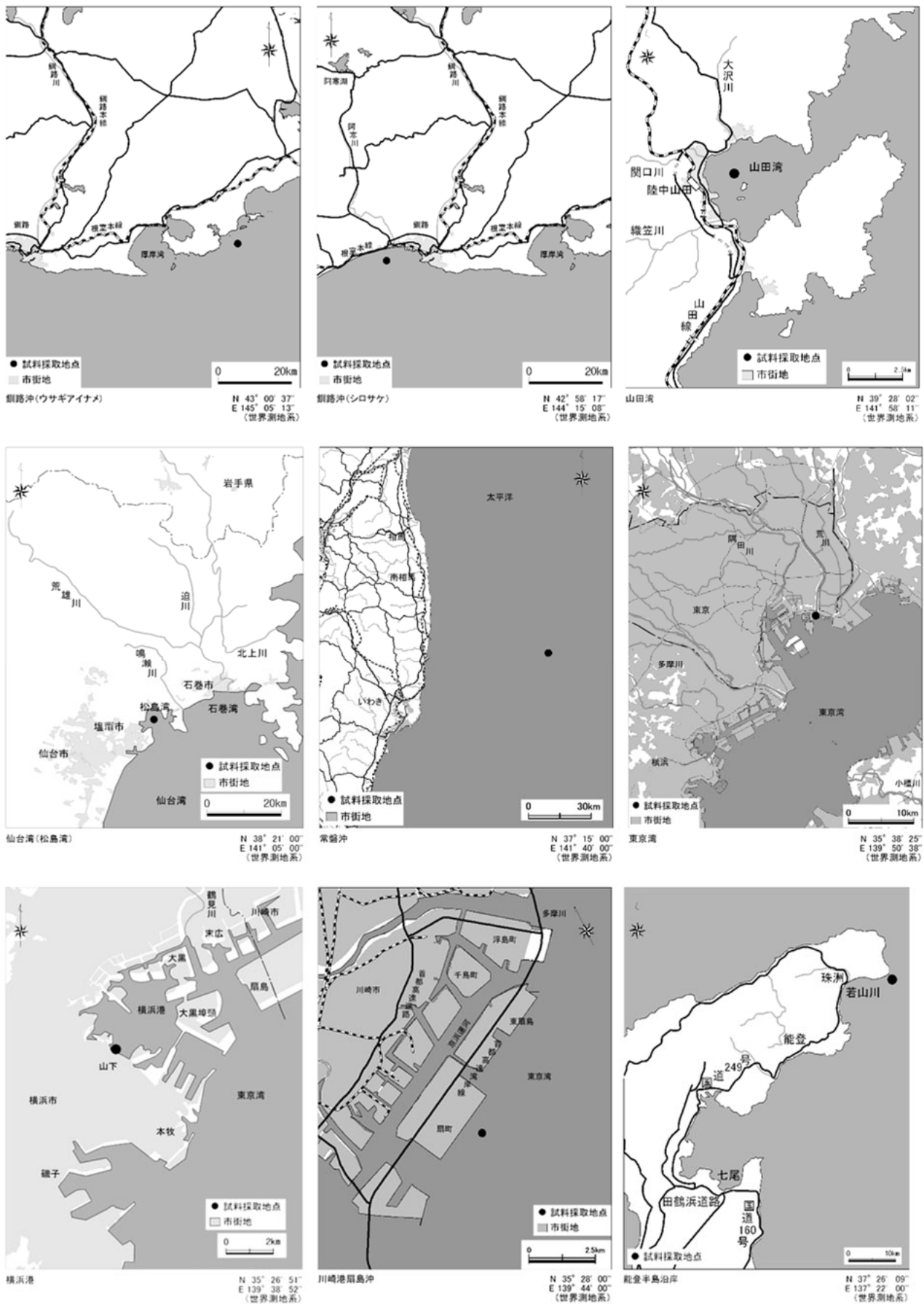


図 1-6 (1/3) 2021 年度モニタリング調査地点 (生物) 詳細

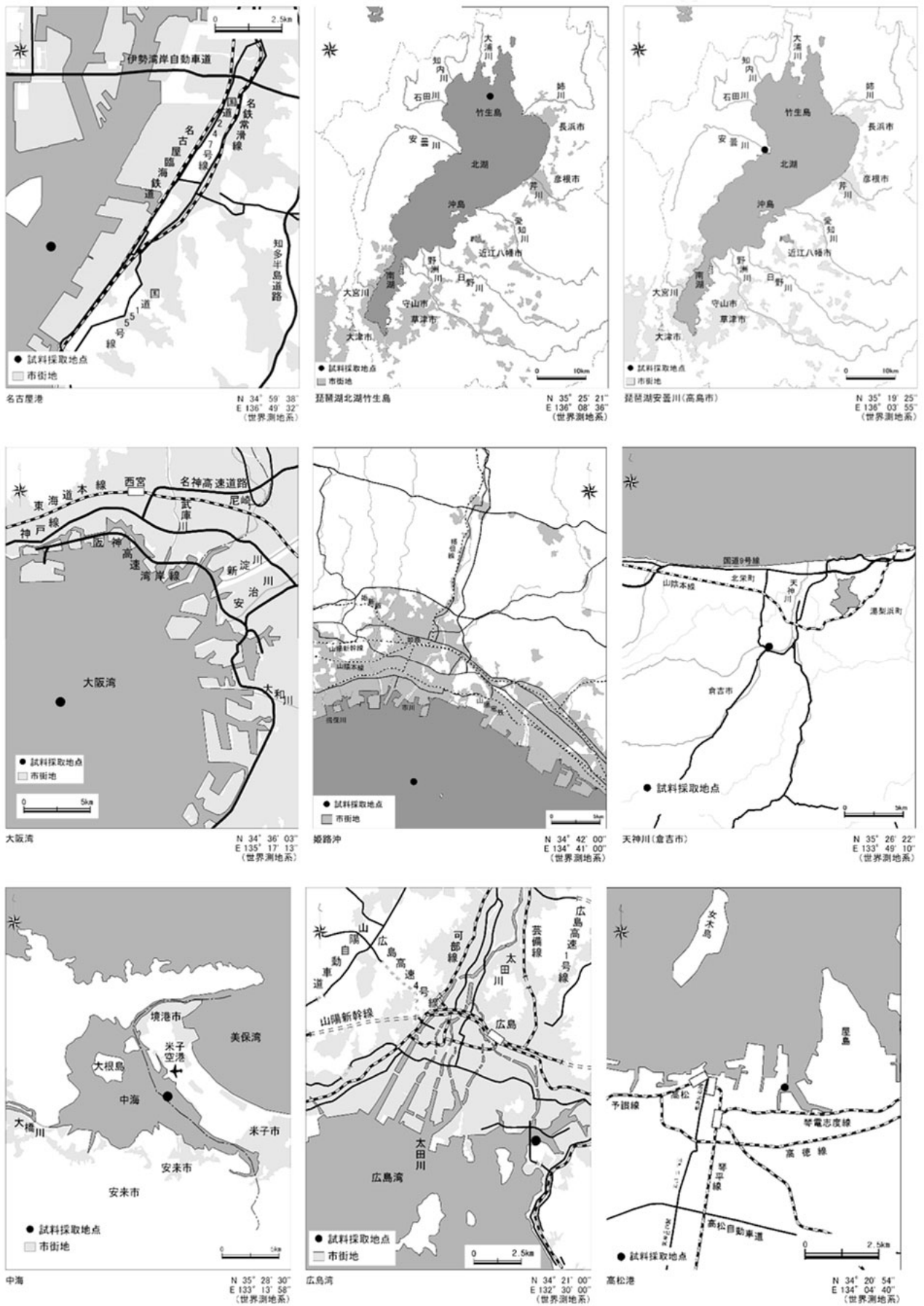


図 1-6 (2/3) 2021 年度モニタリング調査地点 (生物) 詳細

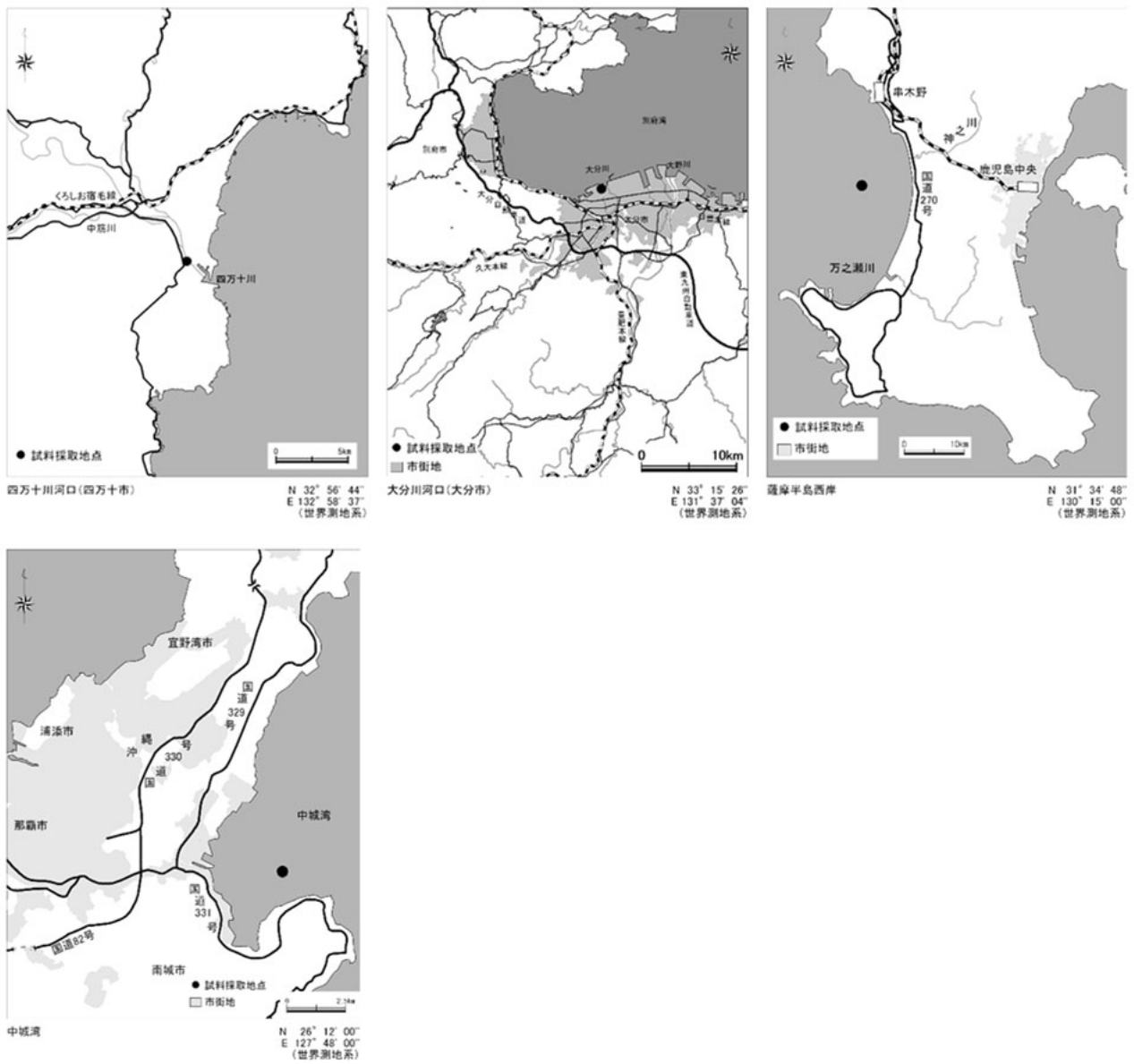


図 1-6 (3/3) 2021 年度モニタリング調査地点 (生物) 詳細



表1-4 2021年度モニタリング調査地点一覧（大気）

地方 公共団体	調査地点	採取年月日（温暖期）
北海道	北海道渡島総合振興局（函館市）	2021年10月19日～26日※※、又は2021年10月19日～22日※
札幌市	札幌芸術の森（札幌市）	2021年10月18日～21日
岩手県	菓子一般環境大気測定局（滝沢市）	2021年10月11日～14日
宮城県	宮城県保健環境センター（仙台市）	2021年10月26日～11月2日※※、又は2021年10月26日～29日※
山形県	山形県環境科学研究センター（村山市）	2021年10月8日～15日※※、又は2021年10月12日～15日※
茨城県	茨城県霞ヶ浦環境科学センター（土浦市）	2021年10月12日～19日※※、又は2021年10月12日～15日※
東京都	東京都環境科学研究所（江東区）	2021年10月19日～26日※※、又は2021年10月19日～22日※
	小笠原父島（小笠原村）	2021年11月7日～14日※※、又は2021年11月7日～10日※
神奈川県	神奈川県環境科学センター（平塚市）	2021年11月8日～11日
横浜市	横浜市環境科学研究所（横浜市）	2021年10月25日～11月1日※※、又は2021年10月25日～28日※
新潟県	大山一般環境大気測定局（新潟市）	2021年10月11日～14日
富山県	砺波一般環境大気測定局（砺波市）	2021年10月11日～14日
石川県	石川県保健環境センター（金沢市）	2021年9月27日～30日
山梨県	山梨県衛生環境研究所（甲府市）	2021年9月27日～30日
長野県	長野県環境保全研究所（長野市）	2021年10月25日～11月1日※※、又は2021年10月25日～28日※
岐阜県	岐阜県保健環境研究所（各務原市）	2021年11月8日～11日
名古屋市	千種区平和公園（名古屋市）	2021年10月19日～26日※※、又は2021年10月19日～22日※
三重県	三重県保健環境研究所（四日市市）	2021年10月18日～21日
大阪府	大阪合同庁舎2号館別館（大阪市）	2021年10月25日～28日
兵庫県	兵庫県環境研究センター（神戸市）	2021年10月26日～29日
神戸市	神戸市健康科学研究所（神戸市）	2021年10月18日～21日
奈良県	天理一般環境大気測定局（天理市）	2021年11月15日～18日
島根県	国設隠岐酸性雨測定所（隠岐の島町）	2021年11月16日～19日
広島市	広島市立国泰寺中学校（広島市）	2021年10月26日～29日
山口県	山口県環境保健センター（山口市）	2021年10月1日～8日※※、又は2021年10月5日～8日※
	萩健康福祉センター（萩市）	2021年10月1日～8日※※、又は2021年10月5日～8日※
徳島県	徳島県立保健製薬環境センター（徳島市）	2021年11月8日～11日
香川県	香川県環境保健研究センター（高松市）	2021年11月12日～19日※※、又は2021年11月15日～18日※
愛媛県	愛媛県南予地方局（宇和島市）	2021年11月15日～18日
福岡県	大牟田市役所（大牟田市）	2021年11月16日～19日
佐賀県	佐賀県環境センター（佐賀市）	2021年10月1日～8日※※、又は2021年10月4日～7日※
熊本県	熊本県保健環境科学研究所（宇土市）	2021年11月15日～18日
宮崎県	宮崎県衛生環境研究所（宮崎市）	2021年10月25日～11月1日※※、又は2021年10月25日～28日※
鹿児島県	鹿児島県環境保健センター（鹿児島市）	2021年11月15日～18日
沖縄県	辺戸岬（国頭村）	2021年9月27日～30日

（注）※は [21] ヘキサクロブタ-1,3-ジエンを採取したことを、※※は [21] ヘキサクロブタ-1,3-ジエン以外の物質を、記載がないものについては全ての物質を採取したことをそれぞれ意味する。



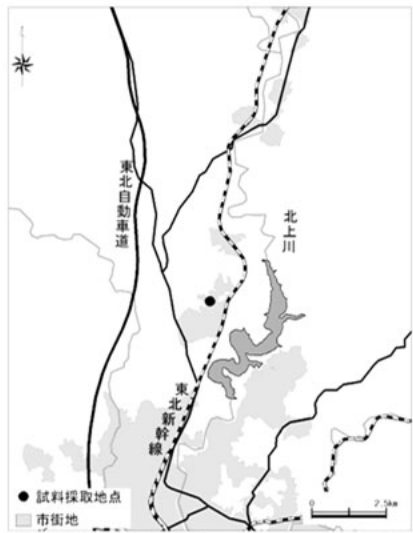
図1-7 2021年度モニタリング調査地点(大気)



北海道渡島総合振興局(函館市) N 41° 49' 10" E 140° 45' 10" (世界測地系)



札幌芸術の森(札幌市) N 42° 56' 19" E 141° 20' 25" (世界測地系)



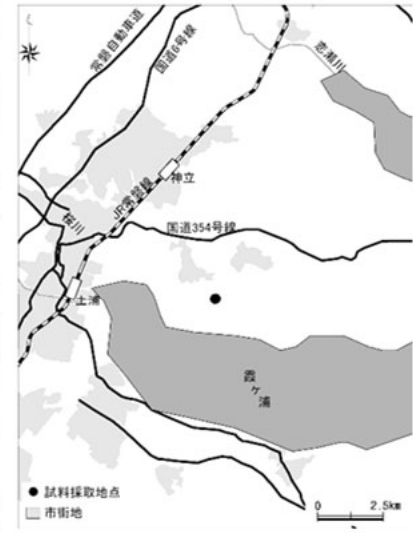
菓子一般環境大気測定局(滝沢市) N 39° 46' 55" E 141° 08' 26" (世界測地系)



宮城県保健環境センター(仙台市) N 38° 16' 39" E 140° 54' 19" (世界測地系)



山形県環境科学センター(村山市) N 38° 28' 25" E 140° 23' 56" (世界測地系)



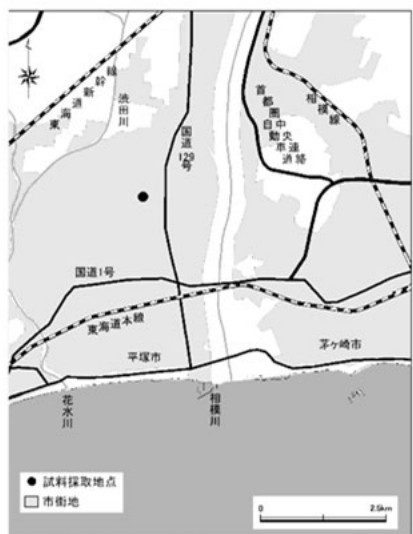
茨城県霞ヶ浦環境科学センター(土浦市) N 36° 04' 32" E 140° 16' 00" (世界測地系)



東京都環境科学研究所(江東区) N 35° 40' 06" E 139° 49' 27" (世界測地系)



小笠原父島(小笠原村) N 27° 05' 37" E 142° 12' 58" (世界測地系)



神奈川県環境科学センター(平塚市) N 35° 20' 51" E 139° 21' 05" (世界測地系)

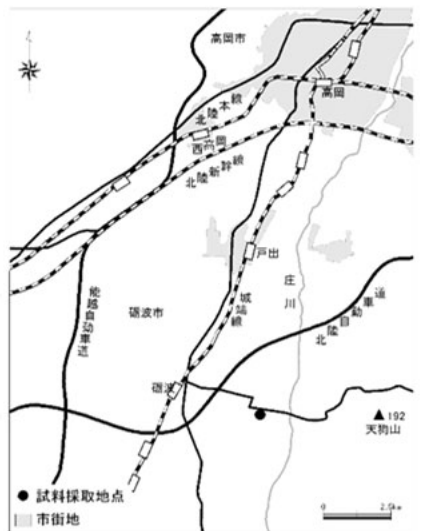
図 1-8 (1/4) 2021 年度モニタリング調査地点 (大気) 詳細



横浜市環境科学研究所(横浜市) N 35° 28' 52"  
E 139° 39' 29"  
(世界測地系)



大山一般環境大気測定局(新潟市) N 37° 56' 10"  
E 139° 04' 46"  
(世界測地系)



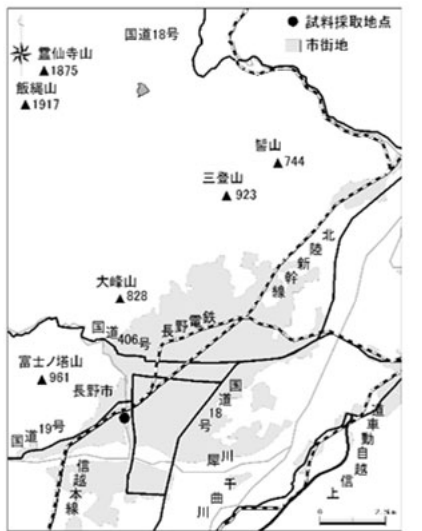
砺波一般環境大気測定局(砺波市) N 36° 37' 45"  
E 136° 59' 20"  
(世界測地系)



石川県保健環境センター(金沢市) N 36° 31' 38"  
E 136° 42' 20"  
(世界測地系)



山梨県衛生環境研究所(甲府市) N 35° 40' 19"  
E 139° 33' 01"  
(世界測地系)



長野県環境保全研究所(長野市) N 36° 38' 08"  
E 138° 10' 43"  
(世界測地系)



岐阜県保健環境研究所(各務原市) N 35° 24' 22"  
E 136° 50' 41"  
(世界測地系)



千種区平和公園(名古屋市) N 35° 10' 14"  
E 136° 58' 44"  
(世界測地系)



三重県保健環境研究所(四日市市) N 34° 59' 31"  
E 136° 29' 08"  
(世界測地系)

図 1-8 (2/4) 2021 年度モニタリング調査地点 (大気) 詳細



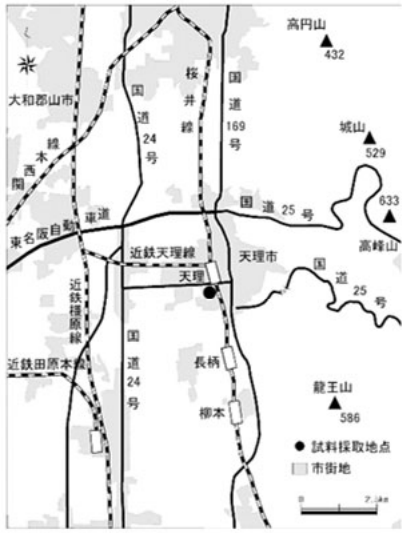
大阪合同庁舎2号館別館(大阪市) N 34° 40' 57" E 135° 31' 09" (世界測地系)



兵庫県環境研究センター(神戸市) N 34° 38' 57" E 135° 07' 54" (世界測地系)



神戸市健康科学研究所(神戸市) N 34° 40' 43" E 135° 12' 38" (世界測地系)



天理一般環境大気測定局(天理市) N 34° 35' 36" E 135° 49' 45" (世界測地系)



国設隠岐性雨測定所(隠岐の島町) N 36° 17' 19" E 133° 11' 05" (世界測地系)



広島市立国楽寺中学校(広島市) N 34° 23' 05" E 132° 27' 29" (世界測地系)



山口県環境保健センター(山口市) N 34° 09' 10" E 131° 26' 00" (世界測地系)



萩健康福祉センター(萩市) N 34° 24' 30" E 131° 23' 44" (世界測地系)



徳島県立保健製薬環境センター(徳島市) N 34° 04' 12" E 134° 33' 39" (世界測地系)

図 1-8 (3/4) 2021 年度モニタリング調査地点 (大気) 詳細



香川県環境保健研究センター(高松市)  
 N 34° 21' 01"  
 E 134° 04' 28"  
 (世界測地系)



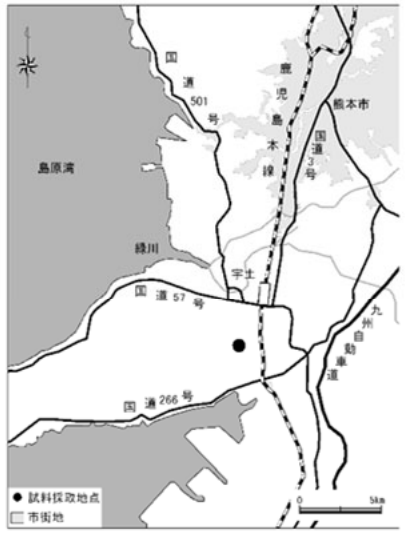
愛媛県南予地方局(宇和島市)  
 N 33° 13' 38"  
 E 132° 34' 12"  
 (世界測地系)



大牟田市役所(大牟田市)  
 N 33° 01' 49"  
 E 130° 26' 45"  
 (世界測地系)



佐賀県環境センター(佐賀市)  
 N 33° 16' 24"  
 E 130° 16' 22"  
 (世界測地系)



熊本県保健環境科学研究所(宇土市)  
 N 32° 39' 57"  
 E 130° 39' 11"  
 (世界測地系)



宮崎県衛生環境研究所(宮崎市)  
 N 31° 49' 59"  
 E 131° 24' 55"  
 (世界測地系)



鹿児島県環境保健センター(鹿児島市)  
 N 31° 35' 04"  
 E 130° 33' 52"  
 (世界測地系)



辺戸岬(国道58号)  
 N 26° 52' 12"  
 E 128° 15' 00"  
 (世界測地系)

図 1-8 (4/4) 2021 年度モニタリング調査地点 (大気) 詳細

表2 調査対象生物種の特性等

生物種		生物種の特性等	調査地点	調査目的	備考
貝類	ミドリイガイ ( <i>Perna viridis</i> )	①本州南部以南の日本各地に分布する。 ②内湾岩礁、橋脚等に付着する。	横浜港	特定地域の残留実態の把握	
	ムラサキイガイ ( <i>Mytilus galloprovincialis</i> )	①熱帯を除き、世界的に分布する。 ②内湾岩礁、橋脚等に付着する。	山田湾 能登半島沿岸	特定地域の残留実態の把握	
魚類	アイナメ ( <i>Hexagrammos otakii</i> )	①北海道から南日本、朝鮮半島、中国に分布する。 ②5～50mの浅海域に生息する。	山田湾 仙台湾（松島湾）	特定地域の残留実態の把握	
	ウサギアイナメ ( <i>Hexagrammos lagocephalus</i> )	①北海道、日高以東の寒流域に生息する。 ②アイナメより大きく、生息海底にて、口に入る大きさの魚を食べる。	釧路沖	特定地域の残留実態の把握	
	ウグイ ( <i>Tribolodon hakonensis</i> )	①日本各地の淡水域に広く分布する。 ②主として昆虫類を捕食する。	琵琶湖安曇川（高島市）	特定地域の残留実態の把握	
	サワラ ( <i>Scomberomorus niphonius</i> )	①東アジアの亜熱帯・温帯に分布する。 ②春から秋にかけては沿岸表層を、冬は深層をそれぞれ主な生息場所とする。	大分川河口（大分市）	特定地域の残留実態の把握	
	シロサケ ( <i>Oncorhynchus keta</i> )	①北太平洋、日本海、ベーリング海、オホーツク海、アラスカ湾全体、北極海の一部に分布する。 ②日本では、太平洋側では利根川、日本海側では山口県以北の河川に遡上する。 ③化学物質濃縮性は中位といわれている。	釧路沖	地球的規模での残留実態の把握	
	スズキ ( <i>Lateolabrax japonicus</i> )	①日本各地、朝鮮半島、中国の沿岸部に分布する。 ②成長の過程で、淡水域、汽水域に來遊することがある。 ③化学物質濃縮性は高位といわれている。	東京湾 川崎港扇島沖 大阪湾 姫路沖 中海 広島湾 四万十川河口（四万十市） 薩摩半島西岸	特定地域の残留実態の把握	残留レベルの異なる8地点で調査を実施
	ボラ ( <i>Mugil cephalus</i> )	①ほぼ全世界の熱帯・温帯に広く分布する。 ②成長の過程で、淡水域、汽水域に來遊することがある。	名古屋港 高松港	特定地域の残留実態の把握	
マサバ ( <i>Scomber japonicus</i> )	①全世界の亜熱帯・温帯に広く分布する。 ②春に北上・秋に南下という季節的な回遊を行う。	常磐沖	特定地域の残留実態の把握		
ミナミクロダイ ( <i>Acanthopagrus sivicolus</i> )	①南西諸島に分布する。 ②サンゴ礁海域及び河川水の流入する湾内に生息する。	中城湾	特定地域の残留実態の把握		
鳥類	カワウ（亜成鳥）※ ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	①日本各地に広く分布する。 ②魚類を主食とする。 ③化学物質濃縮性は高位といわれている。	琵琶湖北湖竹生島 天神川（倉吉市）	高次捕食動物の残留実態の把握	

※諸外国の調査において、カワウの卵を対象とした調査実施している例があることから、本調査においても他の1地点で卵を採取し、結果については参考値として扱い、参考資料に示した。

表3-1 2021年度モニタリング調査（生物 貝類）検体の概要

生物種（調査地点）	採取年月	検体番号	性別	個体数	体長（cm）（平均値）	体重（g）（平均値）	水分（%）	脂質分（%）
山田湾 （ムラサキイガイ）	2021年 10月	1	不明	133	7.7～ 8.8 ( 8.0)	19.6～ 68.1 ( 40.4)	80.5	1.8
		2	不明	217	7.0～ 8.2 ( 7.6)	18.7～ 48.1 ( 32.3)	79.5	1.9
		3	不明	510	6.7～ 7.6 ( 7.1)	15.4～ 42.8 ( 27.8)	79.2	2.0
横浜港 （ミドリイガイ）	2021年 10月	1	混合	155	3.1～ 3.8 ( 3.4)	2.4～ 5.0 ( 3.6)	85.0	1.1
		2	混合	184	2.9～ 3.9 ( 3.3)	2.4～ 4.4 ( 3.3)	85.0	1.1
		3	混合	143	3.0～ 3.7 ( 3.5)	2.8～ 4.7 ( 3.7)	84.0	1.2
能登半島沿岸 （ムラサキイガイ）	2021年 8月	1	不明	30	13.6～ 16.3 ( 14.9)	169～ 319 ( 209)	76.9	2.5
		2	不明	41	13.2～ 14.7 ( 14.0)	146～ 244 ( 175)	77.6	2.7
		3	不明	53	8.5～ 13.3 ( 11.0)	51.5～ 197 ( 104)	77.9	2.4

表3-2（1/2） 2021年度モニタリング調査（生物 魚類）検体の概要

生物種（調査地点）	採取年月	検体番号	性別	個体数	体長（cm）（平均値）	体重（g）（平均値）	水分（%）	脂質分（%）
釧路沖 （ウサギアイナメ）	2021年 10月	1	混合	4	40.0～ 41.0 ( 40.3)	1,500～ 1,670 ( 1,590)	78.8	1.5
		2	混合	4	37.0～ 44.0 ( 39.0)	1,100～ 1,700 ( 1,330)	79.1	1.4
		3	混合	5	39.0～ 41.0 ( 40.2)	1,340～ 1,600 ( 1,500)	78.6	0.7
釧路沖 （シロサケ）	2021年 10月	1	雄	1	64.0	3,400	71.9	3.5
		2	雄	1	66.0	3,400	73.6	3.2
		3	雌	2	64.0～ 67.0 ( 65.5)	3,440～ 3,550 ( 3,500)	71.5	1.5
山田湾 （アイナメ）	2021年 10月	1	不明	6	36.0～ 40.0 ( 37.9)	1,229～ 1,334 ( 1,278)	69.0	5.5
		2	不明	7	35.5～ 38.5 ( 37.0)	1,016～ 1,212 ( 1,098)	70.4	3.9
		3	不明	10	25.0～ 36.5 ( 31.3)	288～ 999 ( 671)	71.0	4.7
仙台湾（松島湾） （アイナメ）	2021年 11月	1	混合	6	34.0～ 41.0 ( 37.7)	438～ 991 ( 690)	73.7	1.1
		2	混合	10	28.5～ 33.5 ( 30.2)	288～ 634 ( 368.)	73.8	1.5
		3	混合	19	19.5～ 27.0 ( 23.7)	94.9～ 250 ( 182)	75.3	1.3
常磐沖 （マサバ）	2021年 11月	1	不明	14	29.5～ 33.6 ( 31.5)	329～ 520 ( 439)	43.4	6.9
		2	不明	12	26.5～ 29.5 ( 28.5)	269～ 322 ( 295)	37.2	5.9
		3	不明	10	26.0～ 27.5 ( 27.3)	213～ 269 ( 254)	47.0	4.6
東京湾 （スズキ）	2021年 7月	1	混合	4	49.5～ 52.6 ( 50.4)	1,590～ 2,120 ( 1,760)	77.6	1.9
		2	混合	5	43.9～ 48.8 ( 46.4)	1,120～ 1,360 ( 1,280)	77.6	1.6
		3	混合	7	38.3～ 45.0 ( 41.6)	720～ 1,090 ( 981)	79.0	1.1
川崎港扇島沖 （スズキ）	2021年 9月	1	雄	12	25.9～ 38.5 ( 31.5)	264～ 772 ( 484)	70.3	22.7
		2	雌	6	26.4～ 28.8 ( 27.9)	280～ 352 ( 330)	61.8	10.1
		3	雌	6	30.1～ 37.4 ( 33.1)	378～ 700 ( 518)	65.3	28.1
名古屋港 （ボラ）	2021年 9月	1	不明	5	50.6～ 53.0 ( 52.0)	1,256～ 1,572 ( 1,393)	73.9	2.9
		2	不明	5	49.4～ 52.0 ( 50.7)	1,216～ 1,403 ( 1,325)		
		3	不明	5	48.5～ 58.5 ( 51.8)	1,095～ 1,794 ( 1,386)		
琵琶湖安曇川（高島市） （ウグイ）	2021年 4月	1	雄	30	21.8～ 26.5 ( 24.3)	142～ 282 ( 205)	74.5	3.2
		2	雌	30	24.0～ 29.8 ( 25.3)	188～ 389 ( 238)	74.8	3.4
		3	雄	30	22.0～ 25.8 ( 23.8)	140～ 232 ( 188)	74.3	3.7
大阪湾 （スズキ）	2021年 10月	1	不明	7	39.7～ 55.9 ( 46.4)	593～ 1,582 ( 933)	60.1	5.6
		2	不明	6	40.3～ 55.2 ( 45.3)	514～ 1,425 ( 804)	70.3	6.0
		3	不明	6	42.5～ 53.8 ( 46.5)	729～ 1,305 ( 923)	70.5	6.2
姫路沖 （スズキ）	2021年 12月	1	雌	1	70.0	2,716	78.5	1.5
		2	雌	1	62.5	1,925	74.8	2.1
		3	雌	1	67.5	2,087	79.4	0.5
中海 （スズキ）	2021年 11月	1	混合	10	37.0～ 43.5 ( 39.5)	690～ 915 ( 796)	79.8	1.3
		2	混合	12	31.5～ 37.0 ( 34.7)	396～ 715 ( 572)	78.9	1.2
		3	混合	12	31.0～ 35.5 ( 33.4)	412～ 572 ( 487)	78.6	1.3
広島湾 （スズキ）	2021年 11月	1	混合	3	43.5～ 51.0 ( 47.2)	1,246～ 1,843 ( 1,463)	76.0	1.6
		2	雌	2	51.0～ 57.0 ( 54.0)	1,718～ 2,402 ( 2,060)	77.0	
		3	混合	3	45.5～ 48.0 ( 47.0)	1,422～ 1,539 ( 1,484)	75.0	
高松港 （ボラ）	2021年 8月	1	不明	2	58～ 66 ( 62)	1,000～ 1,400 ( 1,200)	66.3	3.7
		2	不明	2	61～ 62 ( 62)	1,100～ 1,200 ( 1,200)	64.6	4.1
		3	不明	2	61～ 63 ( 62)	1,100～ 1,300 ( 1,200)	65.7	3.4



表 3-2 (2/2) 2021 年度モニタリング調査 (生物 魚類) 検体の概要

生物種 (調査地点)	採取年月	検体番号	性別	個体数	体長 (cm) (平均値)	体重 (g) (平均値)	水分 (%)	脂質分 (%)
四万十川河口 (四万十市) (スズキ)	2021 年 9 月～ 11 月	1	不明	8	22.8～ 31.0 ( 25.1 )	244～ 476 ( 312 )	76.4	1.3
		2	不明	22	16.8～ 23.2 ( 19.5 )	102～ 290 ( 162 )	76.0	0.5
		3	不明	49	13.9～ 17.7 ( 15.9 )	53.9～ 109 ( 82.5 )	77.3	1.5
大分川河口 (大分市) (サワラ)	2022 年 2 月	1	雌	1	71.0	3,000	65.1	4.2
		2	雌	1	67.0	2,860	69.8	3.2
		3	雌	1	65.0	2,600	69.6	2.5
薩摩半島西岸 (スズキ)	2021 年 12 月	1	混合	3	40.0～ 55.0 ( 46.3 )	661～ 2,003 ( 1,203 )	79.0	0.6
		2	混合	4	39.0～ 49.0 ( 43.4 )	757～ 1,988 ( 1,160 )	76.0	1.5
		3	混合	4	40.0～ 48.0 ( 44.1 )	671～ 1,272 ( 948 )	77.0	1.4
中城湾 (ミナミクロダイ)	2022 年 1 月	1	雌	3	40.0～ 41.5 ( 40.5 )	1,355～ 1,610 ( 1,463 )	63.9	1.5
		2	雄	3	34.5～ 38.5 ( 37.1 )	845～ 965 ( 918 )	69.3	2.4
		3	雌	3	35.0～ 38.0 ( 36.0 )	900～ 975 ( 938 )	72.2	1.9

表 3-3 2021 年度モニタリング調査 (生物 鳥類) 検体の概要

生物種 (調査地点)	採取年月	検体番号	性別	個体数	体長 (cm) (平均値)	体重 (g) (平均値)	水分 (%)	脂質分 (%)
琵琶湖北湖竹生島 (カワウ)	2021 年 8 月	1	雌	1	123.5	2,060	68.7	4.2
		2	雌	1	119.0	1,721		
		3	雄	1	130.0	2,412		
天神川 (倉吉市) (カワウ)	2021 年 5 月	1	雌	1	108.0	1,735	67.2	3.5
		2	雌	1	110.0	1,805		

(注 1) カワウは駆除した個体を検体とした。

(注 2) 天神川 (倉吉市) では、採取したそれぞれから調整した 2 試料を等量ずつ混合して 1 検体/地点として測定した。