

## 魚介類中の残留有機塩素系農薬実態調査（令和元～2年度）

大町 勇貴<sup>a</sup>, 小林 麻紀<sup>a</sup>, 酒井 奈穂子<sup>b</sup>, 森田 有香<sup>a</sup>, 大塚 健治<sup>c</sup>, 横山 知子<sup>a</sup>

平成31年4月から令和3年3月までに東京都内に流通していた魚介類、計60種80食品について残留有機塩素系農薬の実態調査を行った。その結果、29種38食品（検出率48%）から6種類の有機塩素系農薬（BHC, DDT, クロルデン, ノナクロル, ディルドリン及びヘキサクロベンゼン）が0.001～0.030 ppmの範囲で検出された。これらの検体において、食品衛生法の残留農薬基準値及び一律基準値を超えたものは認められなかった。

**キーワード**：残留農薬, 水産物, 有機塩素系農薬, 残留基準値, 一律基準値

### はじめに

平成30年に開業した豊洲市場は日本を代表する水産物の卸売市場であり<sup>1,2)</sup>、発達した交通網や輸送技術により全国及び世界各地から様々な食材が集まっている。日本の食用魚介類の自給率は昭和39年の113%をピークに減少し、平成以降は約60%程度で横ばい傾向を続けている。また、国内生産量が減少する一方で海外からの輸入量の割合は増加し、これまで日本で喫食機会が少なかった魚種や産地の魚介類が市場で取引されるケースも増えている<sup>3)</sup>。

多種多様な魚介類が市場に流通する中、当センターでは都民の食の安全・安心を守るため、都内で流通する水産物中の有機塩素系農薬に関する残留実態調査を継続的に実施している<sup>4-11)</sup>。

有機塩素系農薬は殺虫力や利便性が高く、作物の生産性向上を目的に戦後の日本において広く普及していた。ところが、農産物や環境中への残留、さらには食物連鎖による生物への生態系汚染が判明したため、昭和30（1960）年代以降に使用を規制、禁止した<sup>12,13)</sup>。農薬登録の失効から50年という長期間が経過しているが、既報の報告においても世界各地の様々な魚介類から有機塩素系農薬を検出しており、低濃度での残留が続いていると考えられる<sup>4-11)</sup>。また、地球環境問題として話題となっている海洋中のマイクロプラスチックは、有機塩素系農薬やPCB等の化学物質を吸着することが懸念されており<sup>14,15)</sup>、引き続き残留実態を把握していく必要がある。

令和元年度に農林水産省が実施した「食料・農業及び水産業に関する意識・意向調査」<sup>16)</sup>によると、消費者の魚介

Table 1. List of Investigated Fishery Products

Open Sea <sup>1)</sup> (13)	Bastard halibut [HIRAME] (1), Black plaice [KUROGAREI] (2), Broadbanded thornyhead [KICHIJI] (1), Chub mackerel [MASABA] (1), Frog flounder [MEITAGAREI] (1), Greeneyes [AOMEESO] (1), Japanese sardine [MAIWASHI] (2), Marbled sole [MAKOGAREI] (2), Striped jewfish [OKUCHIISHINAGI] (1), Swordfish [MEKAJIKI] (1)
Domestic (67)	Bigfin reef squid [AORIKA] (1), Black porgy [KURODAI] (1), Black rockfish [KUROSOI] (1), Black tiger prawn [USHIEBI] (1), Blacktip grouper [AKAHATA] (1), Cherry salmon [SAKURAMASU] (1), Chicken grunt [ISAKI] (1), Crescent sweetlips [KOSYODAI] (1), Crimson seabream [CHIDAI] (2), Cutlass fish [TACHIUO] (2), Daggertooth pike conger [HAMO] (3), Flame snapper [HAMADAI] (1), Flathead [MAGOCHI] (2), Flathead mullet [BORA] (2), Gnomefish [KUROMUTSU] (1), Inland Golden cuttlefish [KOUIKA] (1), Golden threadfin bream [ITOYORIDAI] (2), Goldeye rockfish [USUMEBARU] (1), Sea <sup>1)</sup> Horse clam [MIRUKUI] (1), Horsehead tilefish [AKAAMADAI] (3), Iwagaki Oyster [IWAGAKI] (1), Japanese butterfish [MEDAI] (1), (54) Japanese horse mackerel [MAAJI] (2), Japanese sea bass [SUZUKI] (3), John dory [MATOUDAI] (1), Marbled rockfish [KASAGO] (1), Red barracuda [AKAKAMASU] (2), Red rockfish [AKAMEBARU] (1), Red seabream [MADAI] (1), Scorpion fish [ONIKASAGO] (1), Sea robin [HOUBOU] (1), Splendid alfonso [KINMEDAI] (1), Striped beakfish [ISHIDAI] (1), Striped jack [SHIMAAJI] (2), Swordtip squid [KENSAKIKA] (1), Whitespotted conger [MAANAGO] (1), Yamame trout [YAMAME] (1), Yellow grouper [AOHATA] (1), Yellowstriped ruby snapper [HACHJOAKAMUTU] (1), Yellowtail blue snapper [UMEIRO] (1)
Imported (13)	Open Sea <sup>1)</sup> (8) Atlantic mackerel [TAISEIYOSABA] (1), Atlantic salmon [TAISEIYOSAKE] (2), Dusky sole [ASABAKAREI] (1), Greenland halibut [KARASUGAREI] (2), Hake [MERURUSA] (1), Southern bluefin tuna [MINAMIMAGURO] (1)
	Inland Sea <sup>1)</sup> (5) Bigfin reef squid [AORIKA] (1), Ezo abalone [EZOAWABI] (1), Japanese spanish mackerel [SAWARA] (1), White leg shrimp [SHIROASHIEBI] (1), White warehou [SHIROHIRASU] (1)

Number of samples appears in parentheses.

1) Sea area to inhabit

- <sup>a</sup> 東京都健康安全研究センター食品化学部残留物質研究科  
169-0073 東京都新宿区百人町3-24-1
- <sup>b</sup> 東京都健康安全研究センター食品化学部食品成分研究科
- <sup>c</sup> 東京都健康安全研究センター食品化学部食品添加物研究科

類を購入する目的として「健康に配慮したい」が最も多い結果となった。しかし、消費者が店頭に並ぶ食品から安全性を判断することは難しく、生産・流通段階における行政機関の監視・検査体制の強化は不可欠である。そのため、都民の食の安全・安心を確保するためにも流通魚介類中の有機塩素系農薬の残留実態調査を継続していくことは重要である。

本稿では令和元～2年度に都内に流通していた魚介類における残留有機塩素系農薬の調査結果について報告する。

## 実験方法

### 1. 試料

平成31年4月から令和3年3月までに都内で流通していた魚介類、計60種80食品について調査した。これら試料の内訳をTable 1に示した。

Table 2. Pesticide Residues Detected in Domestic Fishery Products

Sample	Sea area to inhabit	No. of Samples	No. of Positive	Fat <sup>1)</sup> (g)	Pesticide (ppm)	MRL <sup>2)</sup> (ppm)
Black porgy	Inland Sea	1	1	0.286	DDT 0.002 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Black rockfish	Inland Sea	1	1	0.325	DDT 0.001 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Broadbanded thornyhead	Open sea	1	1	2.828	Chlordane 0.003 ( <i>cis</i> -Chlordane) DDT 0.023 ( <i>p,p'</i> -DDD 0.003, <i>p,p'</i> -DDE 0.017, <i>p,p'</i> -DDT 0.003) Dieldrin 0.001 Hexachlorobenzene 0.007 Nonachlor 0.007 ( <i>cis</i> -Nonachlor 0.001, <i>trans</i> -Nonachlor 0.006)	0.05 3 0.01 0.1 -
Cherry salmon	Inland Sea	1	1	0.938	DDT 0.003 ( <i>p,p'</i> -DDE) Hexachlorobenzene 0.002	3 0.1
Chub mackerel	Open sea	1	1	0.711	DDT 0.002 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Cutlass fish	Inland Sea	2	1	0.535	Chlordane 0.005 ( <i>cis</i> -Chlordane) DDT 0.022 ( <i>p,p'</i> -DDD 0.003, <i>p,p'</i> -DDE 0.018, <i>p,p'</i> -DDT 0.001) Hexachlorobenzene 0.001 Nonachlor 0.008 ( <i>cis</i> -Nonachlor 0.003, <i>trans</i> -Nonachlor 0.005)	0.05 3 0.1 -
Daggertooth pike conger	Inland Sea	3	2	0.356	DDT 0.005 ( <i>p,p'</i> -DDE) Nonachlor 0.003 ( <i>cis</i> -Nonachlor 0.001, <i>trans</i> -Nonachlor 0.002)	3 -
				0.109	DDT 0.001 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Flathead	Inland Sea	2	1	0.199	DDT 0.001 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Flathead mullet	Inland Sea	2	2	0.414	DDT 0.003 ( <i>p,p'</i> -DDE) Chlordane 0.001 ( <i>cis</i> -Chlordane)	3 0.05
				0.240	DDT 0.002 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Greeneyes	Open sea	1	1	2.193	BHC 0.001 ( $\beta$ -BHC) DDT 0.002 ( <i>p,p'</i> -DDE) Hexachlorobenzene 0.002	0.01 3 0.1
Japanese horse mackerel	Inland Sea	2	1	0.805	DDT 0.001 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Japanese sardine	Open sea	2	2	1.544	DDT 0.001 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
				0.785	Chlordane 0.001 ( <i>cis</i> -Chlordane) DDT 0.006 ( <i>p,p'</i> -DDD 0.002, <i>p,p'</i> -DDE 0.004) Hexachlorobenzene 0.002 Nonachlor 0.001 ( <i>trans</i> -Nonachlor)	0.05 3 0.1 -
Japanese sea bass	Inland Sea	3	3	0.680	DDT 0.002 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
				0.261	DDT 0.001 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
				0.105	DDT 0.003 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Marbled sole	Open sea	2	1	0.175	DDT 0.001 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Red barracuda	Inland Sea	2	2	0.316	DDT 0.001 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
				0.240	DDT 0.002 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Red rockfish	Inland Sea	1	1	0.370	DDT 0.002 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Scorpion fish	Inland Sea	1	1	0.218	DDT 0.001 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Splendid alfonsino	Inland Sea	1	1	0.120	DDT 0.003 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Striped jack	Inland Sea	2	2	1.402	DDT 0.009 ( <i>p,p'</i> -DDD 0.002, <i>p,p'</i> -DDE 0.007) Hexachlorobenzene 0.001 Nonachlor 0.001 ( <i>trans</i> -Nonachlor)	3 0.1 -
				1.194	DDT 0.002 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Striped jewfish	Open sea	1	1	0.283	DDT 0.002 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3
Swordfish	Open sea	1	1	1.499	DDT 0.009 ( <i>p,p'</i> -DDE 0.007, <i>p,p'</i> -DDT 0.002) Hexachlorobenzene 0.002	3 0.1
Whitespotted conger	Inland Sea	1	1	1.827	DDT 0.004 ( <i>p,p'</i> -DDE) Hexachlorobenzene 0.003	3 0.1
Yellow grouper	Inland Sea	1	1	0.166	DDT 0.001 ( <i>p,p'</i> -DDE)	3

1) Fat content per 10.0 grams of sample

2) The Maximum Residue Limit (MRL)

## 2. 調査対象農薬

有機塩素系農薬類としてBHC ( $\alpha$ -BHC,  $\beta$ -BHC,  $\gamma$ -BHC,  $\delta$ -BHC), DDT ( $p,p'$ -DDD,  $p,p'$ -DDE,  $o,p'$ -DDT,  $p,p'$ -DDT), クロルデン ( $trans$ -クロルデン,  $cis$ -クロルデン, オキシクロルデン), ノナクロル ( $trans$ -ノナクロル,  $cis$ -ノナクロル), アルドリン, エンドリン, デイルドリン, ヘプタクロル (ヘプタクロルエポキシサイドを含む) 及びヘキサクロロベンゼンの19化合物について調査した。

## 3. 装置

### 1) ガスクロマトグラフ

Agilent社製 7890A (GC/ECD), カラム: DB-1 (0.25 mm i.d. x30 m, 膜厚0.25  $\mu$ m), カラム温度: 50°C (1 min) - (14°C/min) -180°C (4 min) - (4°C/min) -290°C (5 min) - (10°C/min) -300°C (10 min), 注入口温度: 250°C, 注入方法: スプリットレス, キャリアーガス: ヘリウム, 注入量: 1  $\mu$ L, 検出器温度: 300°C

### 2) ガスクロマトグラフタンデム型質量分析計

島津製作所製 TQ8040 (GC/MS/MS).

(1) GC条件 カラム: DB-XLB (0.25 mm i.d. x30 m, 膜厚0.25  $\mu$ m), カラム温度: 50°C (1 min) - (15°C/min) - 125°C (0 min) - (5°C/min) -300°C (8 min), 注入口温度: 250°C, 注入方法: スプリットレス, キャリアーガス: ヘリウム, 注入量: 1  $\mu$ L

(2) GC-MS条件 イオン化法: EI, イオン源温度: 200°C, インターフェイス温度: 250°C, コリジョンガス: アルゴン, 検出器電圧: 1.6 kV

## 4. 分析法

前報<sup>6)</sup>に準拠した試験法で試験溶液を調製した。定量限界は0.001 ppmとした。

## 結果及び考察

令和元~2年度に都内に流通していた魚介類, 計60種80食品について残留実態調査を行った結果, 29種38食品 (検出率48%) からBHC, DDT, クロルデン, ノナクロル, デイルドリン及びヘキサクロロベンゼンが0.001~0.030 ppmの範囲で検出された。国産品の結果をTable 2に, 輸入品の結果をTable 3に示した。食品衛生法の残留基準値及び一律基準値 (0.01 ppm) を超えたものはなかった。

### 1. 残留実態

有機塩素系農薬は脂溶性が高く, 魚介類中の脂肪組織において安定して存在する。本調査で残留農薬を検出した38食品の10.0 gあたりの脂肪量は0.105~2.828 gであった。カラスガレイやサーモン等脂肪量の多い検体ほど検出された残留農薬の種類が多く, 残留濃度も高い傾向を示した。

また, 同一魚種の検出状況を比較してみても, 同様に脂肪含量の多い食品の方が残留農薬の種類及び濃度が高く, 有機塩素系農薬の化学的特性を反映した結果と考える。

一方, 10.0 gあたりの脂肪量は0.1~0.2 gと少ない食品の中でも, キンメダイ, スズキ, ハモ, ミナミマグロからは $p,p'$ -DDEが検出されている。これらの魚種は他の魚介類を捕食する肉食性であり, 生育期間が長いという共通点も持っている。過去にも脂肪量は少ないが, 生育期間の長いズワイガニからDDTやヘキサクロロベンゼンを検出した例が報告されており<sup>8)</sup>, 生育年数の長さや食

Table 3. Pesticide Residues Detected in Imported Fishery Products

Sample	Sea area to inhabit	Country	No. of Samples	No. of Positive	Fat <sup>1)</sup> (g)	Pesticide (ppm)	MRL <sup>2)</sup> (ppm)
Atlantic mackerel	Open sea	Norway	1	1	1.548	DDT 0.002 ( $p,p'$ -DDE)	3
						Dieldrin 0.002	0.01
						Hexachlorobenzene 0.001	0.1
Atlantic salmon	Open sea	Norway	2	2	1.950	DDT 0.006 ( $p,p'$ -DDD 0.001, $p,p'$ -DDE 0.004, $p,p'$ -DDT 0.001)	3
						Dieldrin 0.002	0.01
						Hexachlorobenzene 0.002	0.1
						DDT 0.001 ( $p,p'$ -DDE)	3
Greenland halibut	Open sea	Russia	2	2	1.980	BHC 0.003 ( $\alpha$ -BHC 0.002, $\beta$ -BHC 0.001)	0.01
						Chlordane 0.003 ( $cis$ -Chlordane)	0.05
						DDT 0.009 ( $p,p'$ -DDD 0.002, $p,p'$ -DDE 0.007)	3
						Dieldrin 0.002	0.01
						Hexachlorobenzene 0.009	0.1
						Nonachlor 0.004 ( $trans$ -Nonachlor 0.004)	-
						Chlordane 0.006 ( $cis$ -Chlordane 0.004, Oxychlordane 0.002)	0.05
						DDT 0.030 ( $o,p'$ -DDT 0.002, $p,p'$ -DDD 0.005, $p,p'$ -DDE 0.020, $p,p'$ -DDT 0.003)	3
Dieldrin 0.001	0.01						
Japanese spanish mackerel	Inland Sea	Korea	1	1	0.858	Hexachlorobenzene 0.006	0.1
						Nonachlor 0.007 ( $cis$ -Nonachlor 0.001, $trans$ -Nonachlor 0.006)	-
						DDT 0.012 ( $p,p'$ -DDD 0.003, $p,p'$ -DDE 0.007, $p,p'$ -DDT 0.002)	3
Southern bluefin tuna	Open sea	South Africa	1	1	0.208	DDT 0.002 ( $p,p'$ -DDE)	3
White warehou	Inland Sea	Chile	1	1	1.791	DDT 0.003 ( $p,p'$ -DDE)	3
						Hexachlorobenzene 0.002	0.1

1) Fat content per 10.0 grams of sample

2) The Maximum Residue Limit (MRL)

物連鎖による生物濃縮の関連が示唆されている。

今回検出された6種類の農薬は近年の既報の報告においても検出されており<sup>8-11)</sup>、残留傾向は類似していた。中でもDDTの主な代謝物である $p,p'$ -DDEは残留農薬を検出した38食品すべてから0.001~0.020 ppmの範囲で検出されている。 $p,p'$ -DDEは生体内において代謝を受けずに安定して存在し、脂肪組織への移行率が特に高い<sup>17)</sup>。過去には魚介類だけでなく、生乳やチーズ等の乳製品から $p,p'$ -DDEを検出した例も報告されている<sup>18-22)</sup>。このような状況から魚介類や乳牛等の様々な畜水産物中の脂肪組織内に広く残留していることが考えられる。

有機塩素系農薬の農薬登録が失効した1970年代から長期間が経過しているが、当時土壌を汚染していた農薬が河川や海水域に移行し魚介類の生体内で残留していることが示唆されたため、今後もデータを蓄積し、残留状況を把握していく必要がある。

## 2. 生息域による検出状況

### (1) 国産品魚介類と輸入品魚介類

国産品では50種67食品中23種30食品(45%)から農薬を検出した。この30食品の漁獲地は北海道から九州まで幅広く、地域による検出率の差は認められなかった。

輸入品の検出状況では11種13食品中6種8食品(62%)から農薬を検出した。検出した8食品はチリ、ノルウェー、ロシア、韓国、南アフリカから輸入されたものであり、日本を含め世界各地で有機塩素系農薬の低濃度での残留が続いていることが示唆された。

### (2) 遠洋沖合魚介類と内海内湾魚介類

検査した80食品を当時の厚生省が発出した通知<sup>23)</sup>や既報<sup>24)</sup>をもとに遠洋沖合魚介類と内海内湾魚介類に分類すると、それぞれの検出状況は遠洋沖合魚介類で21食品中14食品(67%)から0.001~0.030 ppm、内海内湾魚介類で59食品中24食品(41%)から0.001~0.022 ppmの範囲で農薬が検出された。

### (3) 海底付近に生息する低層魚

生息域別に検出状況を比較すると、マアナゴやカラスガレイといった海底付近に生息する低層魚のほうで検出された残留農薬の種類が多く、残留濃度も高い傾向を示した。このような検出状況から、有機塩素系農薬の食物連鎖を介した生態系汚染が、人間の生活圏から遠く離れた海底や沖合にまで広がっていると推察できる。

今回の調査では全国及び世界各地の魚介類から様々な有機塩素系農薬が検出された。検出された農薬の種類や残留濃度の傾向は近年の報告とも類似しており、今後も低濃度での残留が続くことが予想される。

本調査は東京都福祉保健局健康安全部食品監視課と協力して行ったものである。

## ま と め

平成31年4月から令和3年3月までに東京都内に流通していた魚介類、計60種80食品について有機塩素系農薬の残留実態調査を行った。その結果、29種38食品(検出率48%)から0.001~0.030 ppmの範囲で検出された。

今回の調査で食品衛生法の残留農薬基準値及び一律基準値を超えて検出された食品は無かった。食品の安全・安心を担保する科学的根拠を得るため、今後も継続的に残留農薬実態を把握していく必要がある。

## 文 献

- 1) 東京都中央卸売市場：豊洲市場について、  
<https://www.shijou.metro.tokyo.lg.jp/toyosu/> (2022年10月6日現在。なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 2) 東京都中央卸売市場：中央卸売市場経由量、  
<https://www.shijou.metro.tokyo.lg.jp/gyosei/shijoudata/keiyu/> (2022年10月6日現在。なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 3) 水産庁：令和2年度水産白書、令和2年度以降の我が国水産の動向、  
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/R3/attach/pdf/220603-3.pdf> (2022年10月6日現在。なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 4) 笹本剛生，橋本秀樹，橋本常生，他：東京衛研年報，**51**，140-143，2000。
- 5) 橋本秀樹，橋本常生，笹本剛生，他：東京衛研年報，**51**，144-149，2000。
- 6) 橋本常生，八巻ゆみこ，笹本剛生，他：東京健安研七周年報，**56**，211-214，2005。
- 7) 橋本常生：東京健安研七周年報，**64**，31-37，2013。
- 8) 小林麻紀，酒井奈穂子，大町勇貴，他：東京健安研七周年報，**69**，197-202，2018。
- 9) 森田有香，小林麻紀，酒井奈穂子，他：東京健安研七周年報，**70**，181-185，2019。
- 10) 大町勇貴，小林麻紀，酒井奈穂子，他：東京健安研七周年報，**71**，217-221，2020。
- 11) 大町勇貴，小林麻紀，酒井奈穂子，他：東京健安研七周年報，**72**，297-301，2021。
- 12) 大田博樹：植物防疫，**68**，497-500，2014。
- 13) 大田博樹：植物防疫，**68**，628-632，2014。
- 14) 農林水産省：マイクロプラスチック汚染量の計測，  
<https://www.maff.go.jp/j/jas/attach/pdf/yosan-29.pdf> (2022年10月6日現在。なお本URLは変更または抹消の可能性がある)

- 15) 日本学術会議 健康・生活科学委員会・環境学委員会合同 環境リスク分科会：提言 マイクロプラスチックによる水環境汚染の生態・健康影響研究の必要性とプラスチックのガバナンス,  
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-t288-1.pdf> (2022年10月6日現在. なお本 URL は変更または抹消の可能性がある)
- 16) 農林水産省：農林水産統計, 食料・農業及び水産業に関する意識・意向調査,  
<https://www.maff.go.jp/j/finding/mind/attach/pdf/index-19.pdf> (2022年10月6日現在. なお本 URL は変更または抹消の可能性がある)
- 17) 栗原紀夫：日本農薬学会誌, **24**, 99–104, 1999.
- 18) 藤沼賢司, 竹葉和江, 坂本美穂, 他：東京健安研七 年報, **54**, 165–170, 2003.
- 19) 橋本常生, 八巻ゆみこ, 笹本剛生, 他：東京健安研七 年報, **55**, 221–223, 2004.
- 20) 武田明治, 西河昌昭, 上田雅彦, 他：食衛誌, **13**, 299–309, 1972.
- 21) 山本勇夫, 堀 義宏, 西沢 信, 他：道衛研所報, **28**, 63–68, 1978.
- 22) 平間祐志, 中野道晴, 西村一彦, 他：道衛研所報, **45**, 28–34, 1995.
- 23) 厚生省環境衛生局長：環食第 442 号, 食品中に残留する PCB の規制について (通知), 昭和 47 年 8 月 24 日, 1972.
- 24) 酒井奈穂子, 小林麻紀, 上條恭子, 他：東京健安研七 年報, **65**, 197–205, 2014.

**Survey of Organochlorine Pesticide Residues in Fishery Products (April 2019–March 2021)**

Yuki OMACHI<sup>a</sup>, Maki KOBAYASHI<sup>a</sup>, Naoko SAKAI<sup>a</sup>, Yuka MORITA<sup>a</sup>, Kenji OTSUKA<sup>a</sup>, and Tomoko YOKOYAMA<sup>a</sup>

Pesticide residues were investigated in 80 samples from 60 kinds of fishery products sold in a Tokyo market from April 2019 to March 2021. Six organochlorine insecticides (BHC, DDT, Chlordane, nonachlor, Dieldrin and hexachlorobenzene) were detected in 38 samples of fishery products (detection rate, 48%). Pesticide concentrations ranged between 0.001 and 0.030 ppm. None of the samples exceeded the maximum residue limit (MRL) or the uniform limit specified by the Food Sanitation Law of Japan.

**Keywords:** pesticide residue, fishery products, organochlorine pesticide, maximum residue limit (MRL), uniform limit

---

<sup>a</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health  
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan