

農薬類の分類の見直しについて

農薬類は「水質基準に関する省令の制定及び水道法施行規則の一部改正等について」（平成 15 年 10 月 10 日、健発第 1010004 号）により、水質管理目標設定項目の 1 つとして位置づけられている。「総農薬方式」により評価を行うこととしており、検査を行う農薬については、各水道事業者等が地域の状況をみて適切に選定するものであるが、国においては検出状況や使用量などを勘案し、浄水で検出される可能性の高い農薬を「対象農薬リスト掲載農薬類」として定めている。このほか、「要検討農薬類」「その他農薬類」等を別途定めている。（表 1）

これらの農薬類の分類については、平成 25 年 3 月に従来までの考え方を見直し、課長通知「農薬類の分類の見直しについて」（平成 25 年 3 月 28 日、健水発 0328 第 4～7 号）を発出している。また、平成 29 年度に当時の課題について整理を行っており、さらに平成 30 年度には農薬の検出状況に関するデータを整理し、今後の方向性について検討を継続することとしていた。（表 2）

検査を実施している多くの水道事業体は、「対象農薬リスト掲載農薬類」に定められた農薬類を中心に検査対象としているため、定期的に分類見直し・追加を実施しない場合には、本来実施すべき必要な検査がなされないことや、逆に検出の可能性がほとんどない不必要な検査を実施し続けることになる。一方で、農薬類を検査していない水道事業体も一定数あり、今後、農薬類の検査をより効率的に実施できるようにするため、国としても優先的に検査すべき農薬を明らかにしつつ、最新の状況に沿って対象農薬リストを更新していく必要があると考えられる。

今回、機械学習モデルを用いた研究報告が取りまとめられたことから、浄水場の原水または浄水において検出される可能性が高い農薬類や不検出が続く農薬類について精査を行い、より効率的かつ実効性のある水道水質管理を目的として、農薬類の分類の見直しについて検討を行った。

表 1 現在の分類区分の考え方

分類名	考え方	項目数 (R8.4.1 時点)
水質基準農薬類	対象農薬リスト掲載農薬類であって、その浄水における検出状況から、最近 3 ヶ年継続で目標値の 50%超過地点が 1 地点以上存在する、又は最近 5 ヶ年の間に目標値超過地点が 1 地点以上存在するもの	0
対象農薬リスト 掲載農薬類	測定すれば目標値の 1 %を超えて浄水から検出されるおそれがあるもの 社会的な要請があるもの	115
要検討農薬類	目標値が設定された場合、その 1 %を超えて検出されるおそれがあるものであり、対象農薬リスト掲載農薬類に準じて知見の収集に努めるもの	15
その他農薬類	測定しても検出されるおそれが小さく、検討の優先順位が低いもの	86
除外農薬類	平成 24 年度以前の対象農薬リストに掲載され、過年度の測定結果、出荷状況（登録の失効を含む）等から目標値の 1 %を超えて検出される蓋然性がないもの	17

表 2 方向性と課題（平成 29 年度、平成 30 年度）

(1) 各農薬についての定期的な分類見直し・追加	
方向性	厚生労働省の水質関連調査や厚生労働科学研究等によるデータ収集に努め、今後も継続的に分類見直し・追加を実施
課題	・「対象農薬リスト掲載農薬類」のうち近年使用実態がなく原水・浄水で検出実態がないものは、水道事業者の負担を減らす観点から、速やかに「その他農薬類」へ移行する。 ・新規に使用されるようになった農薬のうち、まだ分類されていない農薬についても、出荷量、原水・浄水での検出実態等を踏まえて逐次分類に追加する。
(2) 分解物・代謝物・異性体の考え方の整理	
方向性	農薬類についての原水及び浄水中の実態調査に努め、分解物等に原体と同様の毒性が推定され、水道水中で安定的に存在するものについては、分解物等も含めて測定する方向で整理
課題	・特に「対象農薬リスト掲載農薬類」について、浄水中の形態について把握し、分解物で毒性があるものについては、原体と合算した評価が必要。 ・「対象農薬リスト掲載農薬類」であっても、浄水中ですみやかに分解され無毒化されるものについては、「その他農薬類」へ移行することが望ましい。
(3) 現在の分類区分の考え方の見直し	
方向性	原水及び浄水中の実態調査やデータ収集に努め、現行の考え方を見直す必要があるかどうか、継続的に検討を進める。

1. 今回の検討について

環境省請負業務「令和7年度水道水及び原水における化学物質等の実態を踏まえた水質管理の向上に資する調査検討業務」における検討グループである化学物質・農薬分科会においては、機械学習（LightGBM 法）による農薬類の分類見直しの検討を進めてきた。今回、一定の成果が得られたことから、対象農薬リスト掲載農薬類への格上げ候補、対象農薬リスト掲載農薬類からの格下げ候補の選定について検討を行った。

2. モデルの概要

機械学習モデルでは、以下の特徴量と水道統計及び環境省請負業務「令和7年度水道水及び原水における化学物質等の実態を踏まえた水質管理の向上に資する調査検討業務」における分科会研究協力者である水道事業体で検出された農薬のデータを用いてモデルの検証を行い、元のデータから検出されやすい農薬、検出されにくい農薬を推定した。図1に機械学習モデルの概念図を示す。モデルの構築にあたっては、モデルに訓練・検証データを与えて学習させ、テストデータによって農薬の検出可能性の推定結果を評価した。

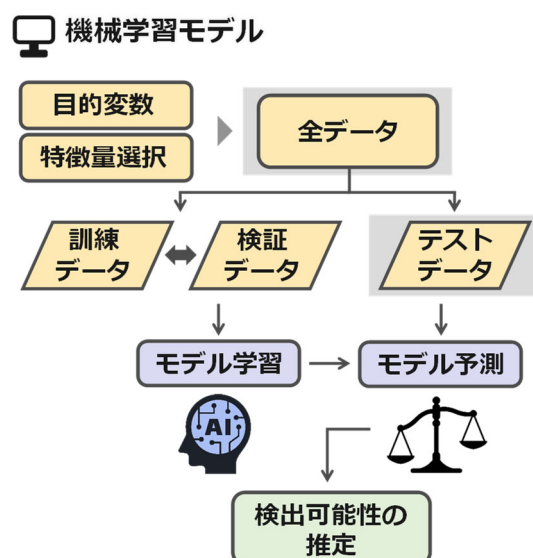


図1 機械学習モデルによる農薬の検出可能性の推定手順

1) 目的変数（農薬類の検出データ）

目的変数には二値変数（検出・不検出）を用いた。検出・不検出のデータは、水道統計および化学物質・農薬分科会の実態調査データ（分科会データ）を用いた（表3）。水道統計と分科会データの取得年が異なるため、いずれかのデータのみがある年度は、存在するデータで目的変数のデータセットを構築した。一方、両方存在する年度については、両者の検出・不検出データを統合し、いずれかが「検出」と判定されている場合、当該農薬類を「検出」として扱うこととした。当該年度の目標値の1/100以上の濃度で存在した場合を検出とした。目的変数として用いるデータは、図2のように全国を10地域に分割し、各地域の水道事業体で検出されている場合は当該地域で検出されたと扱った。

表3 農薬類の検出データ（目的変数）

種類	取得年度
水道統計データ	2009 年度から 2023 年度（15 年間）
分科会データ	2016 年度から 2024 年度（9 年間）

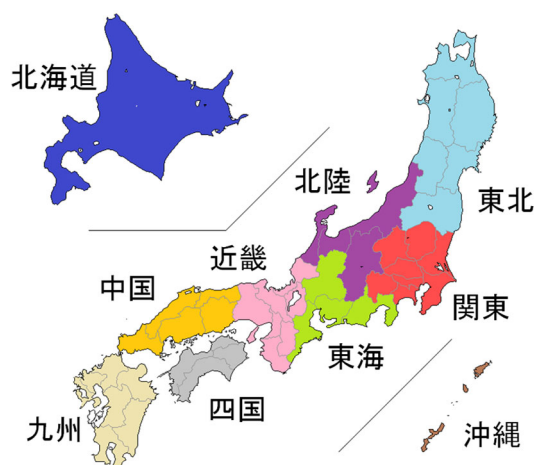


図2 地域の区分

2) 特徴量（説明変数）（表4、図3）

農薬の使用量：農薬要覧に記載されている各年度の都道府県別の農薬出荷量をその年度の使用量と仮定し、その値を地域ごとに集計して農薬の使用量とした。また、農林業センサスの作付面積を用いて、作物別作付面積と作物別の標準農薬使用量から、総農薬出荷量を水稻栽培の水田における使用量（水田農薬出荷量）と畑地（水稻栽培の水田以外の畑）における使用量（畑地農薬出荷量）に分けた。

農薬の分解性：土壌中半減期、水中半減期、光分解半減期を、土壌吸着性には有機炭素含有率で補正した土壌吸着係数(Koc)を用いた。文献に記載のない土壌中半減期および Koc については、EPI Suite の KOCWIN による推定値を用いた。

各農薬の年間測定回数：水道統計から地域内のすべての水道事業者における年間測定回数の総和として算定した。

表 4 機械学習モデルに用いた特徴量

特徴量	単位	出典	年度
水田農薬出荷量	ton / 年	農薬要覧	各年度
畑地農薬出荷量	ton / 年		
土壌中半減期	日	各種文献 EPI-Suite	-
水中半減期	日		-
光分解半減期	日		-
有機炭素含有量で補正した土壌吸着係数	L / kg		-
目標値	μg / L	環境省, 食安委	各年度
年間降水量	km ³ / 年	e-Stat	各年度
地域の土地面積に占める水田面積の割合	無次元	農林業センサス	2005, 10, 15, 20
地域の土地面積に占める畑地面積の割合	無次元		
地域の年間農薬測定数	回 / 年	水道統計	各年度
代謝物の測定	—	環境省	各年度
使用用途（除草剤, 殺菌剤, 殺虫剤, 土壌燻蒸剤）	—	FAMIC	—

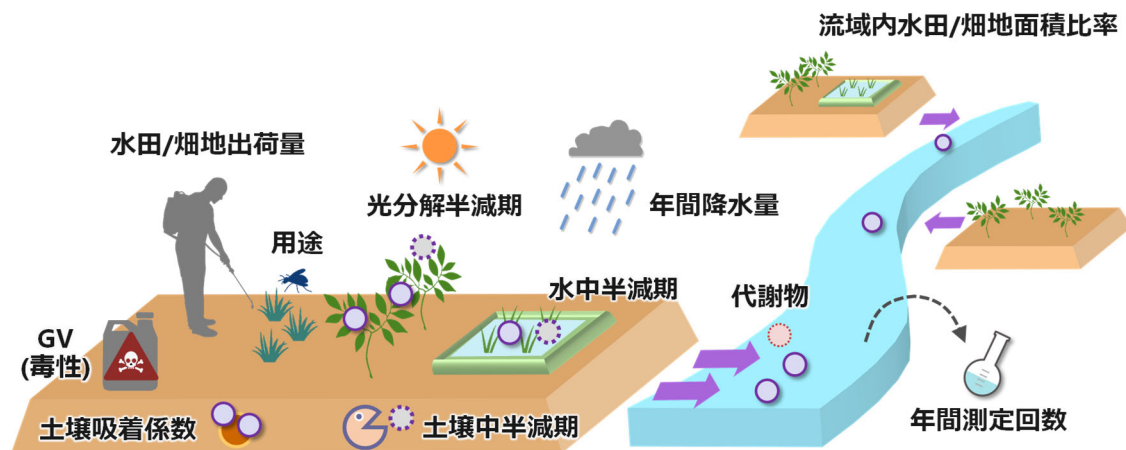


図 3 考慮する特徴量の概念図

3) データセット

10 年（2009～2020 年度）×10 地域×年間測定農薬種類数（101～123）のデータセットのうち、2009～2018 年度のデータで訓練・検証を行い、2019、2020 年度のデータでモデルのテストを行った。インスタンス数（個別データ数）は表 5 に示すとおりである。

2009～2018 年度の 11,260 インスタンスをモデルの訓練・検証に使用し、2019、2020 年度の 2,280 インスタンスは、モデルのテストに用いた。13,540 インスタンスのうち、1,715 インスタンスが検出、11,825 インスタンスが不検出であった。

表 5 機械学習モデルの構築に用いた農薬類のデータセット

分類	年度	インスタンス数
全体	2009～2020	13,540
訓練・検証	2009～2018	11,260
テスト	2019、2020	2,280

4) 農薬類のリストの作成

2021～2024 年度のそれぞれについて、以下の 2 つの点から農薬類のリストを作成した。

①格上げ候補農薬類

要検討農薬類、その他農薬類、ほか未分類の農薬を対象として、各農薬類について 10 地域それぞれにおける検出の予測確率値を算出し、その最大値を当該農薬類の予測確率値として、各年度において大きい順の 20 種の中から選定を行った。これは、いずれかの地域でモデルによる検出可能性が高い農薬類を選定するためである。

また、機械学習モデルとは別に、要検討農薬類を対象とした検出状況による選定も併せて行った。

②格下げ候補農薬類

対象農薬リスト掲載農薬類を対象とした。各農薬類について、10 地域それぞれにおける検出の予測確率値を算出し、その最大値を当該農薬類の予測確率値として、各年度において小さい順の 30 種の中から選定を行った。これは、すべての地域でモデルによる検出可能性が低い農薬類を選定するためである。

また、機械学習モデルとは別に、対象農薬リスト掲載農薬類のうち農薬登録を失効した農薬類の検出状況による選定も併せて行った。

3. 結果

1) 格上げ候補農薬類

表 6 に、2021～2024 年度のそれぞれについて、予測確率値が大きい順に 20 種の農薬類のリストを示す。2021～2023 年度の順位は 2024 年度の値を示している。「－」は、2024 年度において上位 20 位より低い順位であったことを意味している。また、イプフェンカルバゾン、2022 年度に対象農薬リスト掲載農薬類に格上げになったため、順位に「対象」と示した。なお、ジアフェチウロン、クロルフタリウムは、それぞれ 2025、2024 年度に登録失効されている。

表6 予測確率値が大きい順の農薬類のリスト

2021			2022		2023		2024		
順位	予測確率値	農薬類	順位	予測確率値	農薬類	順位	予測確率値	農薬類	順位
1	0.963	メソトリオン	1	0.954	メソトリオン	1	0.955	メソトリオン	1
2	0.946	フェンキノトリオン	2	0.953	フェンキノトリオン	2	0.946	フェンキノトリオン	2
4	0.918	アバメクチン	4	0.918	アバメクチン	10	0.927	ランコトリオンナトリウム塩	3
対象	0.907	イブフェンカルバゾン	5	0.889	トブラメゾン	4	0.918	アバメクチン	4
5	0.893	トブラメゾン	8	0.881	トルビラレート	5	0.885	トブラメゾン	5
7	0.879	オキサジアゾン	3	0.877	エチプロール	6	0.883	クロロピクリン	6
3	0.877	エチプロール	7	0.869	オキサジアゾン	8	0.881	トルビラレート	7
11	0.869	フラメトビル	10	0.865	ランコトリオンナトリウム塩	11	0.878	フラメトビル	8
6	0.869	クロロピクリン	9	0.861	イミシアホス	7	0.871	オキサジアゾン	9
10	0.865	ランコトリオンナトリウム塩	11	0.857	フラメトビル	9	0.861	イミシアホス	10
9	0.857	イミシアホス	12	0.856	エンドタール	12	0.856	エンドタール	11
12	0.856	エンドタール	13	0.827	シアナミド	3	0.834	エチプロール	12
13	0.827	シアナミド	14	0.816	ジアフェンチウロン	13	0.827	シアナミド	13
14	0.816	ジアフェンチウロン	-	0.805	クロルフタリム	14	0.821	ジアフェンチウロン	14
-	0.813	テブフェンピラド	15	0.801	カルブチレート	-	0.816	クロルフタリム	15
15	0.801	カルブチレート	17	0.770	ジフルメトリム	15	0.801	カルブチレート	16
-	0.796	クロルフタリム	16	0.760	テトラビオン	16	0.792	テトラビオン	17
17	0.770	ジフルメトリム	-	0.753	シアントラニプロール	17	0.770	ジフルメトリム	18
20	0.757	ペンフルフェン	18	0.748	メタアルデヒド	18	0.739	メタアルデヒド	19
-	0.748	アルピリミン	-	0.731	ピリミジフェン	-	0.733	シアントラニプロール	20
							0.721	ペンフルフェン	

表7に、各年度の予測確率値の範囲と該当する農薬類の数、および4年間に亘って該当した農薬類の数を示す。いずれの年度も予測確率値が0.90～0.75の範囲において、対象とする範囲を0.05ずつ下側に広げると農薬類は5種程度、増加した。また、年によって予測確率値に変動がある農薬類が見られており、同一の予測確率値の範囲に複数年度該当しているかを確認したところ、該当する年度の回数が増えるほど対象となる農薬類の数は減少した。

図4にそれぞれの予測確率値におけるインスタンス数(地域別、農薬種類別、年度別(2019年、2020年))を示す。実際に検出があったインスタンスの割合が増えるのは予測確率値0.85以上と推定された。(予測確率値0.85以上と判定されたインスタンスのうち、検出があったインスタンスの割合(適合率)は約80%であった。)

今回は、表7の予測確率値と該当する年度の回数との組合せで、予測確率値が0.85以上で、2021～2024年度の4年間で3回以上該当した12種の農薬類を格上げ検討の対象とした(表8)。表8には、格上げ検討の農薬類について、予測確率値が0.75、0.50以上となる地域の数、地域別出荷量、ADI、検出事例を示した。

以上のことから、格上げ検討の対象とした12種をそのまま、格上げ候補農薬類に選定した。

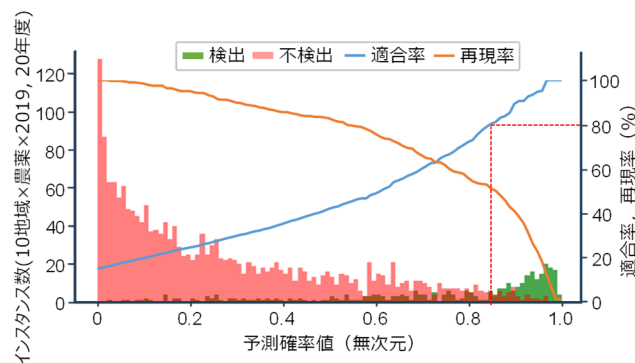


図4 予測確率値とインスタンス数(格上げ)

表7 予測確率値と該当する農薬類の数

予測確率値	2021	2022	2023	2024	1回以上	2回以上	3回以上	4回
0.90以上	4	3	4	4	5	3	3	3
0.85以上	12	11	11	10	12	12	12	7
0.80以上	16	15	16	15	17	16	15	13
0.75以上	19	18	18	17	21	18	18	14

1回以上、2回以上、3回以上、4回：2021～2024年度において予測確率値と該当する農薬類の数

表8 格上げ検討の農薬類

2024 順位	農薬類	用途	予測確率値				原体出荷 量 (t)	地域別原体出荷量 (t)			ADI mg/kg/day	目標値(試算値)		検出事例			
			最大値	地域	0.75以上の地域数	0.50以上の地域数		最大	最小	0の地域		mg/L		2021	2022	2023	2024
1	メソトリオン	除草剤	0.959	東北	6	7	6.7	1.58	0.00	1	0.003	(0.008)	0.03	0.01	0.01	不検出	
2	フェンキソトリオン	除草剤	0.949	東北	7	7	138.5	43.25	0.02	0	0.0016	(0.004)	未測定	未測定	0.20	0.18	
3	エチプロール	殺虫剤	0.924	関東	2	8	34.8	10.03	0.07	0	0.005	0.01	不検出	不検出	不検出	不検出	
4	アバメクチン	殺虫剤	0.918	近畿	5	8	2.6	0.72	0.03	0	0.0006	(0.002)	未測定	未測定	未測定	未測定	
5	トブラメゾン	除草剤	0.893	関東	2	5	2.5	1.61	0.00	4	(0.003)	(0.008)	未測定	未測定	未測定	未測定	
6	クロロピクリン	殺虫剤	0.889	近畿	1	4	4962.7	2184.47	0.83	0	0.001	0.003	未測定	未測定	不検出	未測定	
7	オキサジアゾン	除草剤	0.883	関東	1	5	20.8	5.75	0.07	0	0.0036	(0.009)	未測定	未測定	未測定	未測定	
8	トルピラレート	除草剤	0.881	近畿	1	6	1.8	1.32	0.00	1	0.0076	(0.02)	未測定	未測定	未測定	未測定	
9	イミシアホス	殺虫剤	0.861	近畿	2	5	24.6	9.29	0.01	0	0.0005	(0.001)	未測定	未測定	未測定	未測定	
10	ランコトリオンナトリウム塩	除草剤	0.857	東北	3	6	0.3	0.17	0.00	3	0.001	(0.003)	未測定	未測定	未測定	未測定	
11	フラメトビル	殺菌剤	0.846	関東	1	3	14.3	3.32	0.00	1	0.007	0.02	不検出	不検出	0.01	不検出	
12	エンドタール	除草剤	0.843	近畿	1	6	0.2	0.06	0.00	1	(0.0089)	(0.02)	未測定	未測定	未測定	未測定	

ADI：括弧付きの値は食品安全委員会ではなく、環境省非食用農作物専用農薬安全性評価検討会での値

試算値：括弧付きの値はADIをもとに1日2L摂取、体重50 kg、割合率10%として計算

検出事例：検出は原水、浄水で目標値（あるいはADIを用いた試算値）の1/100以上で検出した場合で、数値は検出値/目標値の最高値

地域：地域別の予測確率値のうち、最大値を示した地域を記載している。

さらに、要検討農薬類について過去5年間の検出状況を調査した（表9）。3種類の農薬（エチプロール、クロロピクリン、メタアルデヒド）について、検出事例が報告されていることから、この3種を格上げ候補農薬類に選定した。なお、エチプロール及びクロロピクリンは、先に選定した格上げ候補農薬類と重複している。

表9 格上げ検討の農薬類（要検討農薬類）

略号	項目	目標値 (mg/L)	用途	原体出荷量 (t)	検出事例				
					2020	2021	2022	2023	2024
要-001	アセタミブリド	0.2	殺虫剤,殺菌剤	45.2	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
要-002	イプロジオン	0.05	殺虫剤,殺菌剤	31.2	未測定	不検出	不検出	不検出	不検出
要-003	イミダクロプリド	0.1	殺菌剤	40.1	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
要-004	エチプロール	0.01	殺虫剤,殺菌剤	32.4	不検出	0.02	0.02	不検出	不検出
要-005	クロロピクリン	0.003	殺虫剤	4770.0	不検出	不検出	不検出	不検出	0.05
要-006	テブコナゾール	0.07	殺菌剤	68.5	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
要-007	パラチオンメチル	0.04	殺虫剤	—	不検出	未測定	不検出	未測定	未測定
要-008	ヒメキサゾール（ヒドロキシイソキサゾール）	0.1	殺菌剤	36.0	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
要-009	ピラクロホス	—	殺虫剤	—	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
要-010	フルスルファミド	—	殺菌剤	8.4	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
要-011	プロマシル	0.05	除草剤	139.4	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
要-012	ベントキサゾン	0.6	除草剤	78.6	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
要-013	ホサロン	0.005	殺虫剤	—	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
要-014	メタアルデヒド	0.06	殺虫剤	77.4	0.07	0.20	0.05	0.08	0.10
要-015	メトラクロール	0.2	除草剤	85.3	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出

原体出荷量：「—」は出荷なし、2023農業年度のデータを掲載している

検出事例：環境省調査において、原水または浄水で目標値（目標値がない場合は、比較対象値の0.00001mg/L）

の1/100を超えて検出した場合、検出値/目標値の最高値を数値として記載している

※：格上げ候補農薬類へ選定した（括弧書きは表8と重複したもの）

2) 格下げ候補農薬類

表 10 に、2021～2024 年度のそれぞれについて、予測確率値が小さい順に 30 種の農薬類のリストを示す。2021～2023 年度の順位は、2024 年度の値を示している。「－」は、2024 年度において下位 30 位より高い順位であったことを意味している。

表 10 予測確率値の小さい順の農薬類のリスト

2021			2022			2023			2024		
順位	予測確率値	農薬類	順位	予測確率値	農薬類	順位	予測確率値	農薬類	順位	予測確率値	農薬類
1	0.070	ベンディメタリン	1	0.070	ベンディメタリン	1	0.070	ベンディメタリン	1	0.070	ベンディメタリン
3	0.120	マラチオン（マラソン）	3	0.132	マラチオン（マラソン）	2	0.114	チオファネートメチル	2	0.147	チオファネートメチル
2	0.166	チオファネートメチル	2	0.155	チオファネートメチル	3	0.155	マラチオン（マラソン）	3	0.155	マラチオン（マラソン）
5	0.176	ピラゾリネート（ピラゾレート）	4	0.180	ペンシクロン	4	0.170	ペンシクロン	4	0.167	ペンシクロン
8	0.187	クロロタロニル（TPN）	5	0.190	ピラゾリネート（ピラゾレート）	5	0.190	ピラゾリネート（ピラゾレート）	5	0.190	ピラゾリネート（ピラゾレート）
6	0.197	ジメトエート	6	0.197	ジメトエート	6	0.197	ジメトエート	6	0.197	ジメトエート
17	0.208	ブタミホス	13	0.214	1,3-ジクロロプロベン（D-D）	7	0.211	トリフルラリン	7	0.202	トリフルラリン
9	0.212	キャプタン	9	0.218	キャプタン	8	0.212	クロロタロニル（TPN）	8	0.210	クロロタロニル（TPN）
13	0.232	1,3-ジクロロプロベン（D-D）	11	0.252	アシュラム	9	0.218	キャプタン	9	0.218	キャプタン
4	0.232	ペンシクロン	7	0.255	トリフルラリン	10	0.224	メブロニル	10	0.224	メブロニル
11	0.242	アシュラム	14	0.259	ベンゾビシクロン	12	0.236	イプロベンホス（IBP）	11	0.225	アシュラム
7	0.255	トリフルラリン	16	0.260	ペンフレセート	13	0.249	1,3-ジクロロプロベン（D-D）	12	0.236	イプロベンホス（IBP）
10	0.290	メブロニル	8	0.268	クロロタロニル（TPN）	14	0.259	ベンゾビシクロン	13	0.249	1,3-ジクロロプロベン（D-D）
14	0.305	ベンゾビシクロン	17	0.308	ブタミホス	16	0.271	ペンフレセート	14	0.259	ベンゾビシクロン
18	0.315	ダイムロン	18	0.312	ダイムロン	17	0.272	ブタミホス	15	0.267	チオジカルブ
26	0.318	アラクロール	21	0.312	オキサジクロメホン	－	0.315	エトフェンブロックス	16	0.271	ペンフレセート
16	0.318	ペンフレセート	22	0.325	プロビザミド	18	0.323	ダイムロン	17	0.288	ブタミホス
－	0.332	チアジニル	27	0.366	プロビコナゾール	22	0.325	プロビザミド	18	0.312	ダイムロン
－	0.332	エトフェンブロックス	－	0.366	チアジニル	11	0.334	アシュラム	19	0.313	インプロチオラン（IPT）
15	0.339	チオジカルブ	－	0.368	エトフェンブロックス	15	0.355	チオジカルブ	20	0.344	カルタップ
22	0.358	プロビザミド	24	0.376	カルバリル（NAC）	27	0.366	プロビコナゾール	21	0.352	オキサジクロメホン
27	0.366	プロビコナゾール	10	0.378	メブロニル	20	0.370	カルタップ	22	0.357	プロビザミド
25	0.383	ベンフルラリン（ベスロジン）	25	0.383	ベンフルラリン（ベスロジン）	19	0.371	インプロチオラン（IPT）	23	0.376	ジチオビル
24	0.384	カルバリル（NAC）	26	0.388	アラクロール	24	0.376	カルバリル（NAC）	24	0.379	カルバリル（NAC）
20	0.385	カルタップ	20	0.395	カルタップ	25	0.383	ベンフルラリン（ベスロジン）	25	0.383	ベンフルラリン（ベスロジン）
21	0.394	オキサジクロメホン	28	0.408	2,2-DPA（ダラボン）	26	0.388	アラクロール	26	0.388	アラクロール
28	0.408	2,2-DPA（ダラボン）	23	0.408	ジチオビル	21	0.394	オキサジクロメホン	27	0.404	プロビコナゾール
23	0.410	ジチオビル	15	0.412	チオジカルブ	28	0.408	2,2-DPA（ダラボン）	28	0.408	2,2-DPA（ダラボン）
29	0.416	オリサストロビン	12	0.413	イプロベンホス（IBP）	23	0.408	ジチオビル	29	0.416	オリサストロビン
30	0.419	メタラキシル	29	0.416	オリサストロビン	29	0.416	オリサストロビン	30	0.419	メタラキシル

表 11 に、各年度の予測確率値の範囲と該当する農薬類の数、および 4 年間に於いて該当した農薬類の数を示す。いずれの年度も予測確率値が 0.20～0.40 の範囲において、対象とする範囲を 0.05 ずつ上側に広げると農薬類は 5～7 種程度、増加した。また、年によって予測確率値に変動がある農薬類が見られており、同一の予測確率値の範囲に複数年度該当しているかを確認したところ、該当する年度の回数が増えるほど対象となる農薬類の数は減少した。

図 5 にそれぞれの予測確率値におけるインスタンス数（地域別、農薬種類別、年度別（2019 年、2020 年））を示す。実際に検出されるインスタンスが増え始めるのは予測確率値 0.50 を超えた範囲と推定されたが、より慎重な検討を行うため予測確率値 0.40 で区切り、0.40 以下を格下げ検討の対象とした。（検出があった全インスタンスのうち、予測確率値 0.4 以上に分類されたインスタンスの割合（再現率）は約 86%であった。）

今回は、表 11 の予測確率値と該当する年度の回数との組合せで、予測確率値が 0.40 以下で、2021～2024 年度の 4 年間で 2 回以上該当した 28 種の農薬類を格下げ検討の対象とした（表 12）。表 12 には、格下げ検討の農薬類について、予測確率値が 0.40 以下として 4 年間で 3 回以上該当するか否かも示した。アラクロールについては、出荷量が上昇傾向で

あることが確認された。他の農薬においては、出荷量は横這いまたは減少傾向となっていたが、8種の農薬（チオファネートメチル、ペンシクロン、ベンゾビシクロン、ダイムロン、カルタップ、オキサジクロメホン、カルバリル（NAC）、エトフェンプロックス）については水道事業体から検出事例が報告されていた。

以上のことから、出荷量が上昇傾向であった1種と検出事例のあった8種を除く、19種の農薬類を格下げ候補農薬類に選定した。

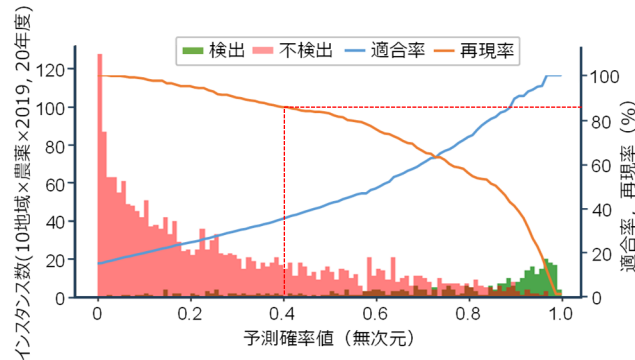


図5 予測確率値とインスタンス数（格下げ）

表 11 予測確率値と該当する農薬類の数

予測確率値	2021	2022	2023	2024	1回以上	2回以上	3回以上	4回
0.20以下	6	6	6	6	7	6	6	5
0.25以下	11	8	12	13	14	13	9	8
0.30以下	13	13	15	17	17	16	15	10
0.35以下	20	17	19	20	25	20	16	15
0.40以下	26	25	27	26	29	28	25	22

1回以上、2回以上、3回以上、4回：2021～2024年度において予測確率値と該当する農薬類の数

表 12 格下げ検討の農薬類

2024 順位	農薬類	用途	予測確率値		原体出荷 量 (t)	出荷量の傾向	2019～2023の 検出事例	
			最大値	3回以上0.40以下				
1	ベンディメタリン	除草剤	0.070	○	136.5	横這い		※
2	チオファネートメチル	殺菌剤	0.147	○	264.0	横這い	あり	
3	マラチオン（マラソン）	殺虫剤	0.155	○	55.3	減少傾向		※
4	ベンシクロン	殺菌剤	0.167	○	4.4	横這い	あり	
5	ピラゾリネート（ピラゾレート）	除草剤	0.190	○	115.7	横這い		※
6	ジメトエート	殺虫剤	0.197	○	3.2	減少傾向		※
7	トリフルラリン	除草剤	0.202	○	84.0	横這い		※
8	クロロタロニル（TPN）	殺菌剤	0.210	○	294.3	横這い		※
9	キャプタン	殺菌剤	0.218	○	342.4	横這い		※
10	メブロニル	殺菌剤	0.224	○	5.9	減少傾向		※
11	アシュラム	除草剤	0.225	○	348.2	横這い		※
12	イプロベンホス（IBP）	殺菌剤	0.236		0.0	減少傾向		※
13	1,3-ジクロロプロペン（D-D）	土壌燻蒸	0.249	○	5445.7	減少傾向		※
14	ベンゾピシクロン	除草剤	0.259	○	54.4	減少傾向	あり	
15	チオジカルブ	殺虫剤	0.267	○	13.8	横這い		※
16	ペンフレセート	除草剤	0.271	○	5.6	減少傾向		※
17	ブタミホス	除草剤	0.288	○	23.5	横這い		※
18	ダイムロン	除草剤	0.312	○	125.1	減少傾向	あり	
19	イソプロチオラン（IPT）	殺菌剤	0.313		62.0	減少傾向		※
20	カルタップ	殺虫剤	0.344	○	80.1	横這い	あり	
21	オキサジクロメホン	除草剤	0.352	○	11.0	減少傾向	あり	
22	プロピザミド	除草剤	0.357	○	31.6	横這い		※
24	カルバリル（NAC）	殺虫剤	0.379	○	29.3	横這い	あり	
25	ペンフルラリン（ベスロジン）	除草剤	0.383	○	0.0	出荷なし(R5)		※
26	アラクロール	除草剤	0.388	○	177.9	上昇傾向		
27	プロピコナゾール	殺菌剤	0.404	○	21.5	横這い		※
－	エトフェンブロックス	殺虫剤	0.424	○	57.6	横這い	あり	
－	チアジニル	殺菌剤	0.431		68.1	横這い		※

出荷量の傾向：（一社）日本植物防疫協会の「農薬要覧」より、2019と2023農業年度の出荷量を比較し、2019農業年度比で20%上昇している場合は上昇傾向、20%以上減少している場合は減少傾向（農業年度：前年10月～当年9月）。

検出事例：（公社）日本水道協会が作成する水道統計をもとに、各農薬の目標値1%を超過した検出地点については、事務局が水道事業者へヒアリングを行い、データの精査を行った。空欄は検出事例がなかったことを示す。

※：格下げ候補農薬類へ選定した

さらに、表 13 に、失効農薬の点から見た格下げ検討の農薬類も示す。出荷が無くなってから 5 年間の検出状況が確認できる 9 種の農薬類を示しているが、2019～2023 年度においてはジクロルボス（DDVP）以外の農薬類は検出事例が報告されていたことから、ジクロルボス（DDVP）のみを格下げ候補農薬類として選定した。

表 13 格下げ候補の農薬類（失効農薬）

略号	項目	用途	目標値	登録失効日	出荷量の傾向	2019～2023の 検出事例	
対-009	アニロホス	除草剤	0.003	2010/8/30	出荷なし	あり	
対-013	イソフェンホス	殺虫剤	0.001	2004/4/14	出荷なし	あり	
対-022	エンドスルファン（ベンゾエピン）	殺虫剤	0.01	2010/9/29	出荷なし	あり	
対-037	クロルニトロフェン（CNP）	除草剤	0.0001	1996/9/29	出荷なし	あり	
対-044	ジクロルボス（DDVP）	殺虫剤	0.008	2012/4/27	出荷なし		※
対-046	ジスルホトン（エチルチオメトン）	殺虫剤	0.004	2018/7/13	出荷なし	あり	
対-063	テルブカルブ（MBPMC）	除草剤	0.02	1998/7/9	出荷なし	あり	
対-070	ビペロホス	除草剤	0.0009	2003/9/28	出荷なし	あり	
対-074	ピリダフェンチオン	殺虫剤	0.002	2007/2/28	出荷なし	あり	

出荷量の傾向：（一社）日本植物防疫協会の「農薬要覧」より、2019と2023農業年度の出荷量を比較し、2019農業年度比で20%上昇している場合は上昇傾向、20%以上減少している場合は減少傾向（農業年度：前年10月～当年9月）。

検出事例：（公社）日本水道協会が作成する水道統計をもとに、各農薬の目標値1%を超過した検出地点については、事務局が水道事業者へヒアリングを行い、データの精査を行った。空欄は検出事例がなかったことを示す。

※：格下げ候補農薬類へ選定した

4. 検討のまとめ

機械学習モデルにおいては、2021～2024 年度のデータより、格上げ候補農薬類を 12 種、格下げ候補農薬類を 19 種選定した。また、検出実態の観点から格上げ候補農薬類を 1 種、農薬登録が失効した農薬から格下げ候補農薬類を 1 種選定した。

5. その他

環境省請負業務「令和 7 年度水道水及び原水における化学物質等の実態を踏まえた水質管理の向上に資する調査検討業務」において、「フェンキノトリオンについての検討」が報告された。この報告によると、フェンキノトリオン分解物の毒性は、原体の概ね 4000 分の 1 程度であるとして、フェンキノトリオンのみを測定対象とし分解生成物は対象とする必要がないことが示された。【資料 2 参考 2】

今回の検討において、対象農薬リスト掲載農薬類へ移行する農薬類は、国内のいずれかの地域の原水または浄水において、目標値の 1 %を超えて検出される可能性が高いものを選定している。本来は、浄水処理等により生成する分解物・代謝物の毒性についても把握しておく必要があるが、今回の検討においてはフェンキノトリオンを除いて、従来の考え方と同様に分解物・代謝物の影響確認は行っていない。今後は分解物・代謝物の知見の収集を行い、必要に応じて見直し等の検討を進める。

6. 今後の予定（パブリックコメントの実施）

- ・ 本検討会において、見直しの方向性で進めることとなった農薬のうち、格上げ候補農薬類に挙げられた農薬類を、対象農薬リスト掲載農薬類へ移行する対象(表 14)とする。
なお、それぞれの検査法については水道水質検査法検討会において調整を進める予定である。
- ・ 格下げ候補農薬類に挙げられた農薬を、その他農薬類へ移行する対象(表 15)とする。
- ・ 移行にあたっての課題を整理した後に、改正案について 30 日間のパブリックコメントを行う。

表 14 対象農薬リスト掲載農薬類へ移行する農薬類（案）

略号 ¹⁾	項目	現行の 目標値 (mg/L)	ADI (mg/kg/日)	目標値(案) ²⁾ (mg/L)	用途	出荷量 (t)
要-004	エチプロール	0.01	(0.005)	(0.01)	殺虫剤	34.8
要-005	クロロピクリン	0.003	(0.001)	(0.003)	殺菌剤 殺虫剤 除草剤	4962.7
要-014	メタアルデヒド	0.06	(0.022)	(0.06)	殺虫剤	77.4
他-014	エンドタール（ニカリウム 塩）	—	0.0089	0.02	除草剤	0.2
他-069	フラメトビル	0.02	(0.007)	(0.02)	殺菌剤	14.3
新規	メソトリオン	—	0.003	0.008	除草剤	6.7
新規	フェンキノトリオン	—	0.0016	0.004	除草剤	138.5
新規	アバメクチン	—	0.0006	0.002	殺虫剤 寄生虫駆除剤	2.6
新規	トプラメゾン	—	0.003	0.008	除草剤	2.5
新規	オキサジアゾン	—	0.0036	0.009	除草剤	20.8
新規	トルピラレート	—	0.0076	0.02	除草剤	1.8
新規	イミシアホス	—	0.0005	0.001	殺線虫剤	24.6
新規	ランコトリオンナトリウム塩	—	0.001	0.003	除草剤	0.3

1)略号の意味

対：対象農薬リスト掲載農薬類（平成 15 年 10 月 10 日付け健発第 1010004 号局長通知 別添 2）

目標値の 1 %を超えて浄水から検出されるおそれのあるものや検出のおそれが小さくとも社会的な要請があるもの

要： 要検討農薬類（平成 4 年 12 月 21 日付け衛水第 270 号 別表第 5）

積極的に安全性評価及び検出状況に係る知見の収集に努める農薬

他： その他農薬類（平成 4 年 12 月 21 日付け衛水第 270 号 別表第 6）

測定しても浄水から検出されるおそれが小さく、検討の優先順位が低い農薬

2) 目標値が設定されていない農薬類について、新たに目標値を設定するものである。食品安全委員会評価等は【資料 2 参考 1】にまとめている。

表 15 その他農薬類へ移行する農薬類（案）

略号 ¹⁾	項目 ³⁾	目標値	用途	出荷量の傾向
対-001	1,3-ジクロロプロペン（D-D）	0.06	殺虫剤 （土壌燻蒸剤）	減少傾向
対-006	アシュラム	0.9	除草剤	横這い
対-015	イソプロチオラン（IPT）	0.3	殺虫剤 殺菌剤 植物成長調整剤	減少傾向
対-017	イプロベンホス（IBP）	0.09	除草剤	減少傾向
対-032	キャプタン	0.3	殺菌剤	横這い
対-039	クロロタロニル（TPN）	0.05	殺菌剤	横這い
対-044	ジクロルボス（DDVP）	0.008	殺虫剤	出荷なし
対-052	ジメトエート	0.05	殺虫剤	減少傾向
対-057	チアジニル	0.1	殺虫剤 殺菌剤	横這い
対-059	チオジカルブ	0.08	殺虫剤	横這い
対-067	トリフルラリン	0.06	除草剤	横這い
対-073	ピラゾリネート（ピラゾレート）	0.02	除草剤	横這い
対-086	ブタミホス	0.02	除草剤	横這い
対-092	プロピコナゾール	0.05	殺菌剤	横這い
対-093	プロピザミド	0.05	除草剤	横這い
対-101	ペンディメタリン	0.3	除草剤 植物成長調整剤	横這い
対-103	ベンフルラリン（ベスロジン）	0.01	除草剤	出荷なし
対-104	ベンフレセート	0.07	除草剤	減少傾向
対-106	マラチオン（マラソン）	0.7	殺虫剤	減少傾向
対-114	メプロニル	0.1	殺虫剤 殺菌剤	減少傾向

3) いずれの農薬も 2019～2023 年度の原水または浄水において、
目標値の 1/100 を超える検出はなかった