

2. 10. 5 Naproanilideの検討結果

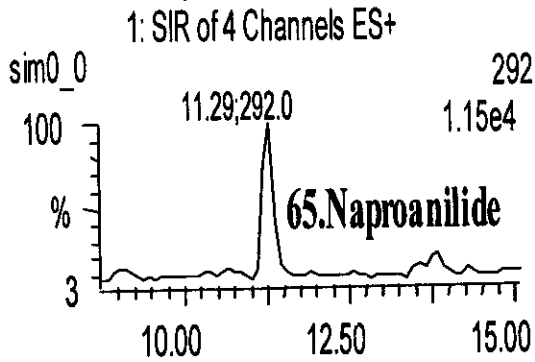


図2. 10. 13 Naproanilideのクロマトグラム

表2. 10. 5 Naproanilideの分析条件

HPLC : Alliance 2695

Solvents

A:5mM CH3COONH4 aq.

B:CH3CN

Time	A%	B%	Flow	Curve
0.0	95.0	5.0	0.25	1
11.0	5.0	95.0	0.25	6
19.0	95.0	5.0	0.25	11
Stop Time (mins)				31
Column Temperature (°C)				40
Sample Temperature (°C)				5

Column

Xterra MS C18, 2.1 x 50 mm

Injection Volume

10 µL

MS : ZQ 2000

Instrument Parameters

	ES+/-
Polarity	
Capillary (kV)	3.11 Cone (V)
Extractor (V)	5 RF Lens (V)
Source Temperature (°C)	100
Desolvation Temperature (°C)	355
Cone Gas Flow (L/Hr)	100
Desolvation Gas Flow (L/Hr)	595
Ion Energy	0.3
Multiplier (V)	650
LM/HM Resolution	15.1

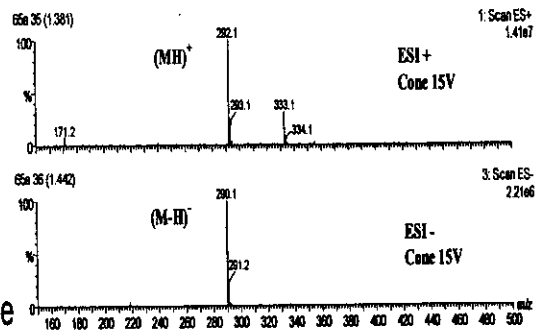


図2. 10. 14 Naproanilideのマススペクトル

MS Scan mode

Scans in function:	124
Cycle time (secs):	0.600
Scan duration (secs):	0.50
Inter-scan delay (secs):	0.10
Ionization mode:	ES+/-
Mass range:	150 to 500

SIM mode

- Monitor SIM Function 1: ES(+)

Chan	Mass	Dwell(secs)	Cone Volt
05:44.1		0.5	15
06:52.0		0.5	15
09:08.1		0.5	15
10:34.2		0.5	15

- Monitor SIM Function 2: ES(-)

Chan	Mass	Dwell(secs)	Cone Volt
04:35.1		0.5	15
06:19.1		0.5	33
07:50.2		0.5	15
09:56.1		0.5	15
11:52.9		0.5	33

Compound name: naproanilide
 Correlation coefficient: $r = 0.999966$, $r^2 = 0.999932$
 Calibration curve: $359.944 * x + -200.229$
 Response type: External Std, Area
 Curve type: Linear, Origin: Exclude, Weighting: Null, Axis trans: None

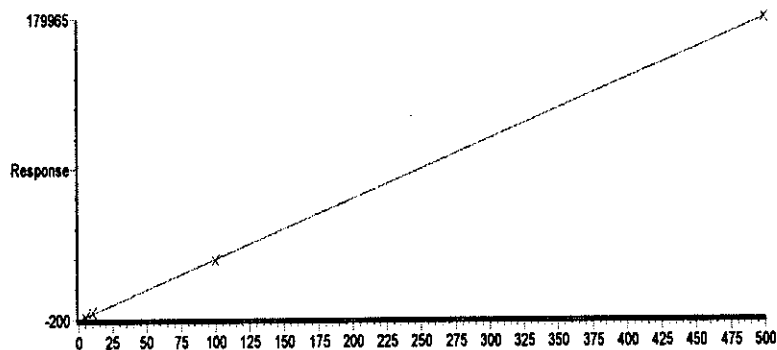


図2. 10. 15 Naproanilideの検量線

2. 10. 6 Oxine-copperの検討結果

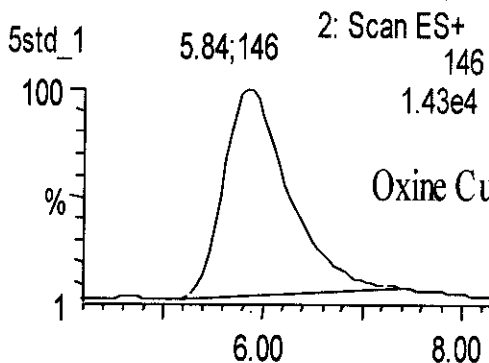


図2. 10. 16 Oxine-copperのクロマトグラム

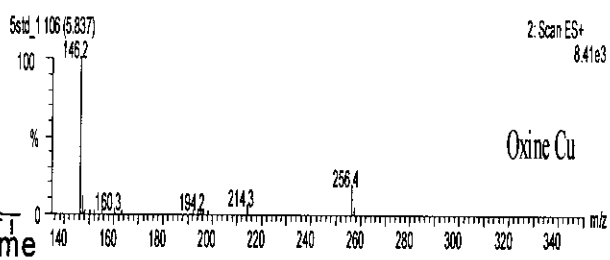


図2. 10. 17 Oxine-copperのマスペクトル

表2. 10. 6 Oxine-copperの分析条件

HPLC : Alliance 2695

Solvents

50% 10mM AcONH4

0.1% HCOOH aq./ 50%AcN

Time	A%	B%	Flow
0.0	95.0	5.0	0.3
11.0	5.0	95.0	0.3
19.0	95.0	5.0	0.3

Stop Time (mins)

31

Column Temperature (°C)

40

Sample Temperature (°C)

5

Column

GolfPak HR, 3.0 x 150mm

Injection Volume

10 uL

MS : ZQ 2000

Instrument Parameters

Polarity	ES+/-	
Capillary (kV)	3.01 Cone (V)	25
Extractor (V)	5 RF Lens (V)	0.3
Source Temperature (°C)	100	
Desolvation Temperature (°C)	390	
Cone Gas Flow (L/Hr)	100	
Desolvation Gas Flow (L/Hr)	595	
Ion Energy	0.3	
Multiplier (V)	650	
LM/HM Resolution	15.1	

MS Scan mode

Scans in function:	124
Cycle time (secs):	0.6
Scan duration (secs):	0.5
Inter-scan delay (secs):	0.1
Ionization mode:	ES+/-
Mass range:	135 to 400

SIM mode

- Monitor SIM Function 1: ESI(+)

Chan Mass Dwell(secs) Cone Volt.

1

1

1

1

- Monitor SIM Function 2: ESI(-)

Chan Mass Dwell(secs) Cone Volt.

1

1

1

1

GolfPak HR, 3.0x150 mm

Compound 2 name: Oxine_Cu

Coefficient of Determination: 0.999985

Calibration curve: $724.239 * x + -21.1052$

Response type: External Std, Area

Curve type: Linear, Origin: Include, Weighting: 1/x, Axis trans: None

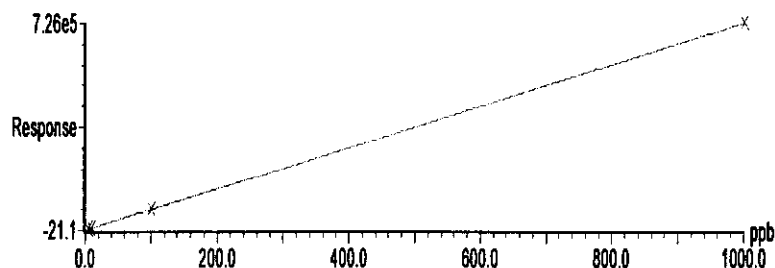


図2. 10. 18 Oxine-copperの検量線

2. 10. 7 Thiamethoxamの検討結果

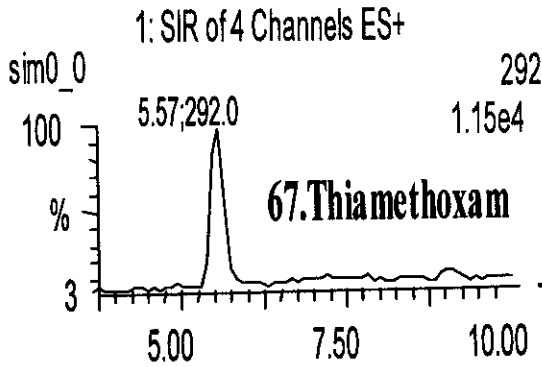


図2. 10. 19 Thiamethoxamのクロマトグラム

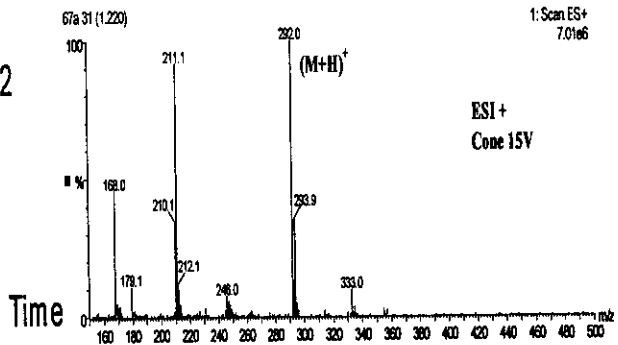


図2. 10. 20 Thiamethoxamのマススペクトル

表2. 10. 7 Thiamethoxamの分析条件

HPLC : Alliance 2695

Solvents

A:5mM CH3COONH4 aq.

B:CH3CN

Time	A%	B%	Flow	Curve
0.0	95.0	5.0	0.25	1
11.0	5.0	95.0	0.25	6
19.0	95.0	5.0	0.25	11

Stop Time (mins)

31

Column Temperature (°C)

40

Sample Temperature (°C)

5

Column

Xterra MS C18, 2.1 x 50 mm

Injection Volume

10 µL

MS : ZQ 2000

Instrument Parameters

	ES+/-
Polarity	ES+/-
Capillary (kV)	3.11 Cone (V)
Extractor (V)	5 RF Lens (V)
Source Temperature (°C)	100
Desolvation Temperature (°C)	355
Cone Gas Flow (L/Hr)	100
Desolvation Gas Flow (L/Hr)	595
Ion Energy	0.3
Multiplier (V)	650
LM/HM Resolution	15.1

MS Scan mode

Scans in function:	124
Cycle time (secs):	0.600
Scan duration (secs):	0.50
Interscan delay (secs):	0.10
Ionization mode:	ES+/-
Mass range:	150 to 500

SIM mode

- Monitor SIM Function 1: ESI(+)

Chan	Mass	Dwell(secs)	Cone Volt
05:44.1		0.5	15
06:52.0		0.5	15
09:08.1		0.5	15
10:34.2		0.5	15

- Monitor SIM Function 2: ESI(-)

Chan	Mass	Dwell(secs)	Cone Volt
04:35.1		0.5	15
06:19.1		0.5	33
07:50.2		0.5	15
09:56.1		0.5	15
11:52.9		0.5	33

Compound name: thiamethoxam
 Correlation coefficient: $r = 0.999987$, $r^2 = 0.999974$
 Calibration curve: $278.43 * x + 1382.64$
 Response type: External Std, Area
 Curve type: Linear, Origin: Exclude, Weighting: Null, Axis trans: None

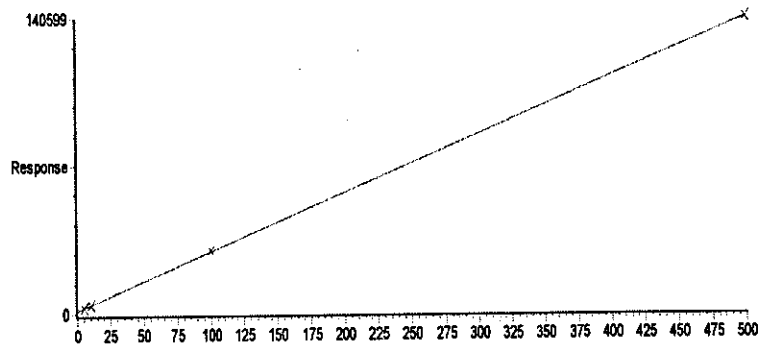


図2. 10. 21 Thiamethoxamの検量線

2. 10. 8 Etofenproxの検討結果

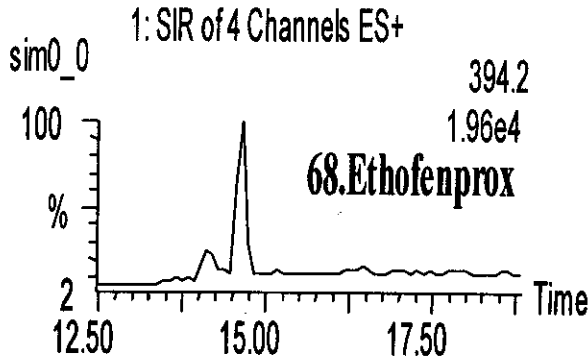


図2. 10. 22 Etofenproxのクロマトグラム

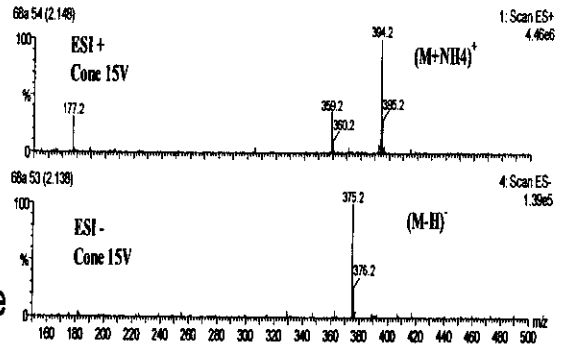


図2. 10. 23 Etofenproxのマスペクトル

表2. 10. 8 Etofenproxの分析条件

HPLC : Alliance 2695

Solvents

A:5mM CH3COONH4 aq.

B:CH3CN

Time	A%	B%	Flow	Curve
0.0	95.0	5.0	0.25	1
11.0	5.0	95.0	0.25	6
19.0	95.0	5.0	0.25	11

Stop Time (mins) 31

Column Temperature (°C) 40

Sample Temperature (°C) 5

Column

Xterra MS C18, 2.1 x 50 mm

Injection Volume 10 uL

MS : ZQ 2000

Instrument Parameters

Parameter	ES+/-
Polarity	ES+/-
Capillary (kV)	3.11 Cone (V)
Extractor (V)	5 RF Lens (V)
Source Temperature (°C)	100
Desolvation Temperature (°C)	355
Cone Gas Flow (L/Hr)	100
Desolvation Gas Flow (L/Hr)	595
Ion Energy	0.3
Multiplier (V)	650
LM/HM Resolution	15.1

MS Scan mode

Scans in function:	124
Cycle time (secs):	0.600
Scan duration (secs):	0.50
Inter-scan delay (secs):	0.10
Ionization mode:	ES+/-
Mass range:	150 to 500

SIM mode

- Monitor SIM Function 1: ESI(+)

Chan	Mass	Dwell(secs)	Cone Volt.
05:44.1	0.5	15	
06:52.0	0.5	15	
09:08.1	0.5	15	
10:34.2	0.5	15	

- Monitor SIM Function 2: ESI(-)

Chan	Mass	Dwell(secs)	Cone Volt.
04:35.1	0.5	15	
06:19.1	0.5	33	
07:50.2	0.5	15	
09:56.1	0.5	15	
11:52.9	0.5	33	

Compound name: etofenprox
 Correlation coefficient: $r = 0.999994$, $r^2 = 0.999987$
 Calibration curve: $384.636 * x + 1243.3$
 Response type: External Std. Area
 Curve type: Linear, Origin: Exclude, Weighting: Null, Axis trans: None

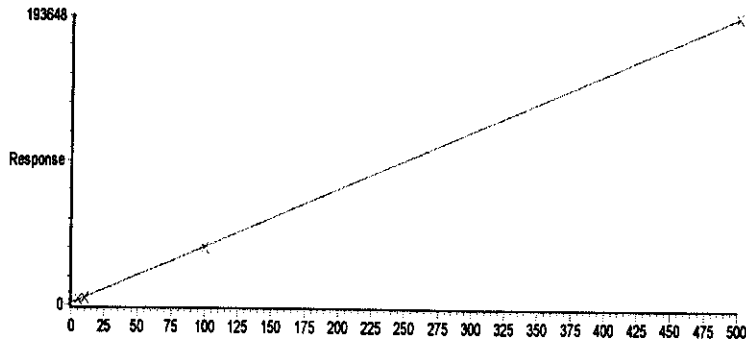


図2. 10. 24 Etofenproxの検量線

2. 10. 9 Cyhalofop butylの検討結果
2: SIR of 5 Channels ES-

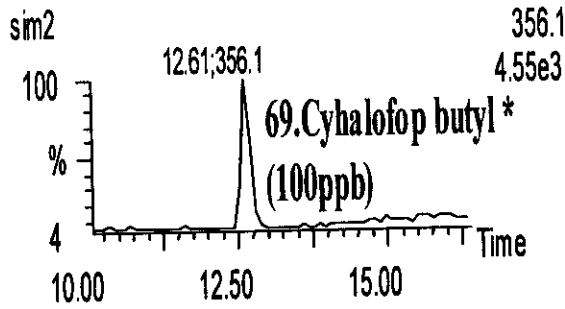


図2. 10. 25 Cyhalofop butylのクロマトグラム

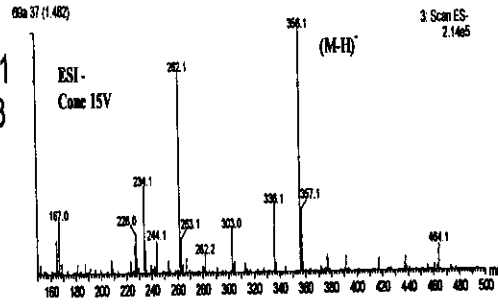


図2. 10. 26 Cyhalofop butylのマスペクトル

表2. 10. 9 Cyhalofop butylの分析条件

HPLC : Alliance 2895

Solvents

A:5mM CH3COONH4 aq.

B:CH3CN

Time	A%	B%	Flow	Curve
0.0	95.0	5.0	0.25	1
11.0	5.0	95.0	0.25	6
19.0	95.0	5.0	0.25	11

Stop Time (mins)

Column Temperature (°C)

Sample Temperature (°C)

Column

Xterra MS C18, 2.1 x 50 mm

Injection Volume

MS : ZQ 2000

Instrument Parameters

Polarity	ES+/-
Capillary (kV)	3.11 Cone (V)
Extractor (V)	5 RF Lens (V)
Source Temperature (°C)	100
Desolvation Temperature (°C)	355
Cone Gas Flow (L/Hr)	100
Desolvation Gas Flow (L/Hr)	595
Ion Energy	0.3
Multiplier (V)	650
LM/HM Resolution	15.1

MS Scan mode

Scans in function: 124

Cycle time (secs): 0.600

Scan duration (secs): 0.50

Inter-scan delay (secs): 0.10

Ionization mode: ES+/-

Mass range: 150 to 500

SIM mode

- Monitor SIM Function 1: ESI(+)

Chan Mass Dwell(secs) Cone Volt.

05:44.1 0.5 15

06:52.0 0.5 15

09:08.1 0.5 15

10:34.2 0.5 15

- Monitor SIM Function 2: ESI(-)

Chan Mass Dwell(secs) Cone Volt.

04:35.1 0.5 15

06:19.1 0.5 33

07:50.2 0.5 15

09:56.1 0.5 15

11:52.9 0.5 33

Compound name: cyhalofopbutyl
Correlation coefficient: $r = 0.999663$, $r^2 = 0.999326$
Calibration curve: $933185 * x + 42.4769$
Response type: External Std. Area
Curve type: Linear, Origin: Exclude, Weighting: Null, Axis trans: None

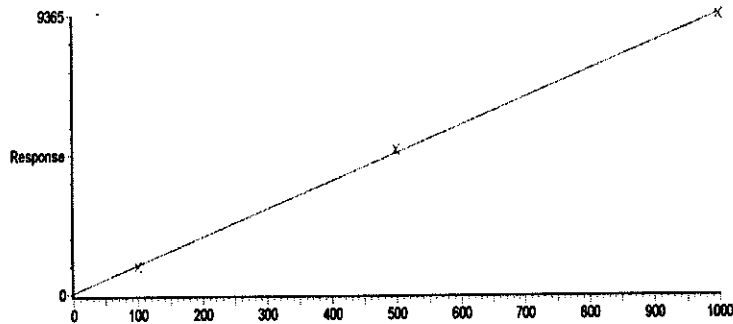


図2. 10. 27 Cyhalofop butylの検量線

2. 10. 10 Propargiteの検討結果

1: SIR of 4 Channels ES+

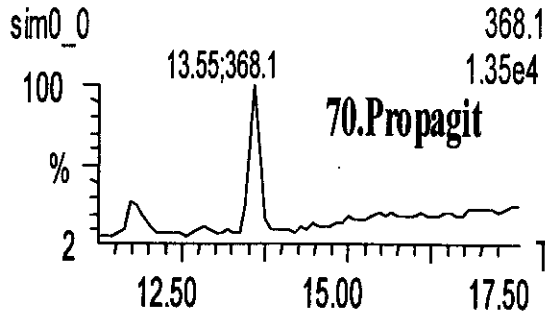


図2. 10. 28 Propargiteのクロマトグラム

表2. 10. 10 Propargiteの分析条件

HPLC : Alliance 2695

Solvents

A:5mM CH3COONH4 aq.

B:CH3CN

Time	A%	B%	Flow	Curve
0.0	95.0	5.0	0.25	1
11.0	5.0	95.0	0.25	6
19.0	95.0	5.0	0.25	11

Stop Time (mins)

31

Column Temperature (°C)

40

Sample Temperature (°C)

5

Column

Xterra MS C18, 2.1 x 50 mm

Injection Volume

10 uL

MS : ZQ 2000

Instrument Parameters

Parameter	Value
Polarity	ES+/-
Capillary (kV)	3.11 Cone (V)
Extractor (V)	5 RF Lens (V)
Source Temperature (°C)	100
Desolvation Temperature (°C)	355
Cone Gas Flow (L/Hr)	100
Desolvation Gas Flow (L/Hr)	595
Ion Energy	0.3
Multiplier (V)	650
LM/HM Resolution	15.1

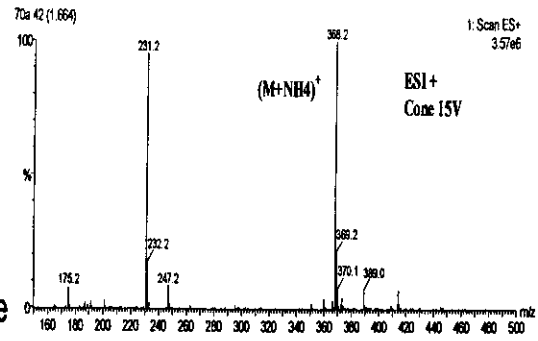


図2. 10. 29 Propargiteのマススペクトル

MS Scan mode

Scans in function: 124

Cycle time (secs): 0.600

Scan duration (secs): 0.50

Inter-scan delay (secs): 0.10

Ionization mode: ES+/-

Mass range: 150 to 500

SIM mode

- Monitor SIM Function 1: ESI(+)

Chan Mass Dwell(secs) Cone Volt

05:44.1 0.5 15

06:52.0 0.5 15

09:08.1 0.5 15

10:34.2 0.5 15

- Monitor SIM Function 2: ESI(-)

Chan Mass Dwell(secs) Cone Volt

04:35.1 0.5 15

06:19.1 0.5 33

07:50.2 0.5 15

09:56.1 0.5 15

11:52.9 0.5 33

Compound name: propargit
 Correlation coefficient: $r = 0.999863$, $r^2 = 0.999727$
 Calibration curve: $334.447 * x + -799.52$
 Response type: External Std, Area
 Curve type: Linear, Origin: Exclude, Weighting: Null, Axis trans: None

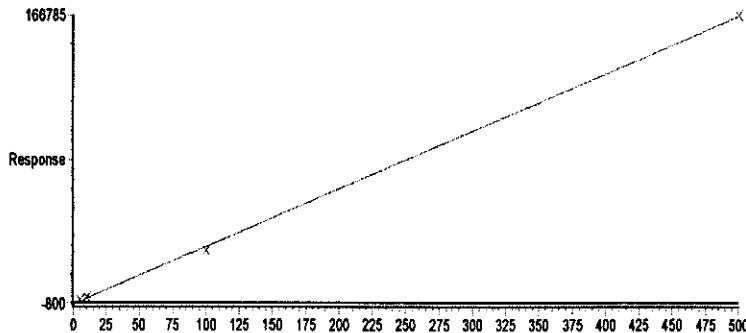


図2. 10. 30 Propargiteの検量線

3. 水道における農薬実態調査

3.1 札幌市水道局における農薬実態調査

3.1.1 農薬出荷量調査

昨年度の調査研究では、農薬登録件数の推移及び北海道内の農薬出荷量は横這いもしくはやや減少傾向にあることが推測されたが、2002年の北海道内出荷量も前年に比べて減少した。(図3.1.1) 北海道農業の特徴としては、積雪寒冷のため作物の栽培時期が限定されることから、温暖な地域に比べ病害虫の発生が少なく、農地面積の割には農薬の使用量が少ないと考えられる。また、雪解けが遅く冬が早いことから農薬の使用期間も短い。過去5カ年(1998～2002年)の出荷量内訳を表3.1.1及び図3.1.2に示す。

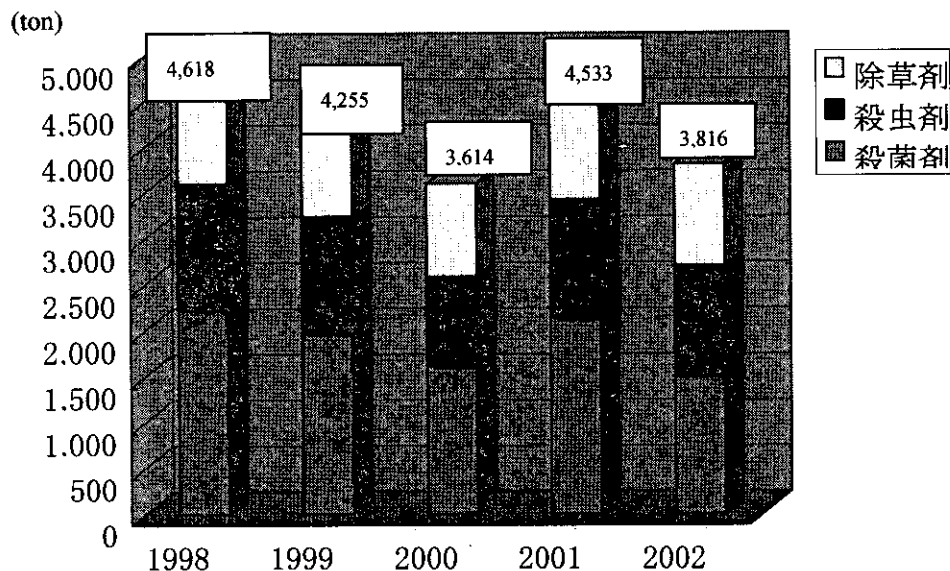


図3.1.1 出荷量推移(北海道, 1998～2002年)1～50位合計

ここ数年で出荷量が大きく変動した農薬としては、出荷量順位50位までで見ると、増加したのものとして殺菌剤では硫酸銅、シプロコナゾール、除草剤ではシアン酸ナトリウムなどが挙げられる。一方、減少したのものとしては、殺菌剤ではマンゼブ、マンネブ、硫黄、殺虫剤ではBPMC、プロフェノホス、チオシクラム、除草剤ではエスプロカルブなどであった。また、大きく増減したものは殺菌剤の石灰硫黄、殺虫剤のBT、除草剤ではグリホサートイソプロピルアミン塩などとなっている。

3.1.2 農薬流出機構の検討

3.1.2.1 検討概要

昨年度は、本市の主要な水源である豊平川上流域の農地について、位置・規模(面積)・用途(作物)等の調査を行い、その概要を報告した。

今年度は、これらの農地からの農薬の流出機構について検討を行った。なお、本調査に用いた農地情報は本市農政部局から提供を受けた。

農薬の影響度推測にあたって、散布農薬の河川流出率が必要であることから、農地からの汚濁流出について以下の文献を参考とした。

- ①「河川汚濁のモデル解析」(1989, 囲松・村岡)
- ②「ノンポイント汚染源のモデル解析」(1990, 和田)
- ③「合理的浄水方法に関する研究(平成元年度～4年度)」

(本市水道局委託研究, 北海道大学工学部衛生工学科, 丹保・亀井)

3.1.2.2 農地の物質収支と農薬流出のモデル化

囲松らは、農地の物質収支を調べる方法はいくつかあるがそれぞれに長短あり、一般化ができないことから農薬流出のモデル化は難しいとしている。参考値として、施肥量に対する流出率を窒素 12%、リン 1.2%と示しているが、この値が農薬に適用できるかどうかは、さらなる調査が必要である。

一方、和田は、農業地域からの汚濁負荷の流出機構は、次のとおりとしている。

①表面流出：相当な強雨の後の土の上層からの流出

②地下流出：地表水中や地下水中に溶解している汚濁物質の浸出又は浸透

これらの流出機構は、浄水場に対して、①はショックロードとして影響し、②は定常的な河川水のバックグラウンドとして与えられる。瞬間的な強度としては②より①のほうが大きいといえる。

また、農薬の流出について丹保らは、2.4時間降雨(一雨)による土中の農薬移動距離は、農薬個々の親油性(又は親水性)によって差があり、数cm～数10cm/日程度であると推測している。これらのことから農薬の浄水場への流達機構は、通常時は土中を斜面下方向に緩やかに移動するが、降雨が強くなると農地表面からの直接流出が起これ、それに伴って河川への流出が発生し、浄水場に達すると推測される。

今後、農薬負荷量をより正確に推測するためには、作物等への吸収や揮散・分解を考慮した河川流出率の把握が課題となっている。

3.1.3 農薬検出実態

平成14年度の農薬調査は、13年度と同様、河川水16地点、市内5カ所の浄水場原水及び浄水、水源域の農地及びゴルフ場等10地点についてそれぞれ年2回実施した。

測定項目は、河川水と浄水場については暫定水質管理項目(CNP)及び基準・監視項目計19項目、農地及びゴルフ場についてはゴルフ場使用農薬等17項目を含む36項目とした。さらに、今年度の調査検討項目としてDBN、エチルチオメトン、マラソン、クロルピリホス、DCIP、プロシミドンの6農薬についても2回目の調査に併せて測定した。河川水、浄水場、農地及びゴルフ場のいずれからも検出されなかった。測定結果を表3.1.2及び表3.1.3に示す。(検討6項目の定量下限値は暫定値)

3.1.4 プライオリティ・リスト更新の課題(札幌南部版)

平成13年度は出荷量、毒性及び水溶解性を考慮してプライオリティ・リストを作成し調査対象農薬を選定したが、効率の良い調査計画を策定していくためには、対象となる河川上流で使用される農薬の最新情報を入手する必要がある。

今年度は、農政担当部局と協議を行い、農協等へのデータ提供の仲介を依頼するなど協力を要請した。要請の趣旨については理解が得られたものの、農協側のデータ提供体制等種々の問題があり、現段階では継続的なデータ提供体制の確立には至っていない。

また、出荷量の内訳に関しては、全流通量に対する農協経由の割合や非農地系農薬(ホームセンタ

一系や並行輸入農薬等)の流通量把握も必須であるが、これらについては農政サイドでも把握が難しいとしており、このあたりの解明も今後の課題と考えられる。

今後、より効率的な農薬監視を行っていくためには、使用される農薬の変化を反映した検査計画の策定が極めて重要であり、何らかの政策的な仕組みや働きかけを行うなど、継続的なデータ提供体制の確立・整備が求められる。

3.1.5 農薬調査計画

今年度の農薬調査は、基準項目4、監視項目15、ゴルフ場使用農薬15及びその他の農薬2及び今年度追加の6項目を加えた合計40項目について実施した。

平成15年度の調査計画としては、表3.1.1にリストアップされた農薬のうち、出荷量が増加したものや新たに加わったものについて毒性、水溶解性及び試験方法等を考慮して検討を行う。

新規検討対象農薬(12) シプロコナゾール、トリアジン、シプロジニル
シモキサニル、ファモキサドン、ジエトフェンカルブ
(以上、殺菌剤)
ペルメトリン、ルフェヌロン (以上、殺虫剤)
ビアラホス、プロモブチド、ペントキサドン、MDBA
(除草剤)

これらのうち、固相抽出-GC/MS法で一斉分析が可能な項目を測定対象とする。

3.1.6 まとめ

今年度の調査結果でも示されたとおり、出荷農薬は年々シフトしてきており、水道水源域における農薬監視にあたっては測定すべき項目も変えていく必要があるため、出荷量や水源域での販売量など農薬情報の収集体制の確立に向け調査検討を進めていきたい。

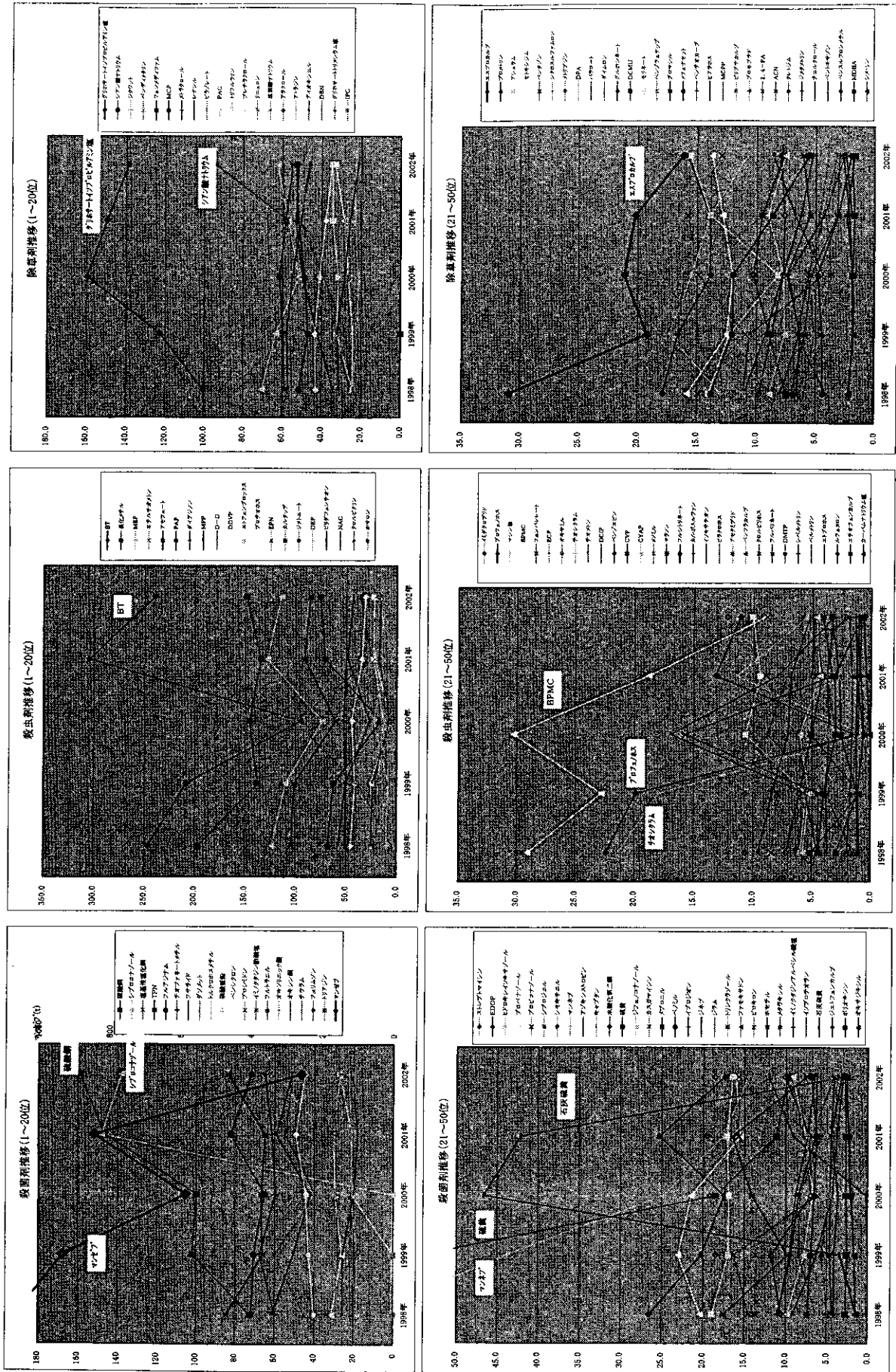


図3.1.2 農薬出荷量推移(北海道, 1998~2002年)

表3.1.1 農薬出荷量推移(北海道, 1998~2002年)

(単位: ton)

順位	2002年	原体系名 殺菌剤	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	順位	2001年	原体系名 殺菌剤	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
1	マンゼブ	マンゼブ	106.4	930	586	842	296	1	B.T.	殺菌剤	216.6	208.7	94.7	304.4	240.3
2	位蔵類	位蔵類	72	102	100	146	159	2	2 氟化メチル	殺菌剤	196.6	137.3	145.4	134.2	148.2
3	シプロコナゾール	シプロコナゾール	106	101	106	136	106	3	M.T.P.	殺菌剤	123.0	109.7	73.6	127.6	114.5
4	塩基性塩類	塩基性塩類	95	83	86	81	86	4	4 エチルチオメトン	殺菌剤	76.6	77.8	32.8	75.5	89.7
5	T.P.N.	T.P.N.	85	66	67	65	84	5	5 アセフェネート	殺菌剤	104.1	101.2	60.4	90.9	85.5
6	フルアジン	フルアジン	72	71	65	62	72	6	6 P.A.P.	殺菌剤	67.7	62.4	15.8	70.9	75.8
7	チオアザホートメチル	チオアザホートメチル	60	68	60	61	65	7	7 ダイアジノン	殺菌剤	51.2	50.1	52.4	50.2	50.4
8	フサライド	フサライド	61	51	42	59	51	8	8 M.P.P.	殺菌剤	57.8	59.7	26.6	48.3	43.3
9	ダノメット	ダノメット	45	60	39	54	51	9	9 D-D	殺菌剤	4.4	38.4	100.9	25.3	36.1
10	トルクロホスチル	トルクロホスチル	40	43	44	49	45	10	10 D.V.P.	殺菌剤	45.4	41.3	44.6	34.3	31.1
11	位蔵類	位蔵類	21	21	21	21	21	11	11 エトプロブロックス	殺菌剤	22.6	18.3	13.2	23.1	22.5
12	ペンシロリン	ペンシロリン	31	26	29	30	27	12	12 アロチオホス	殺菌剤	22.3	26.7	6.2	21.5	22.5
13	プロシメド	プロシメド	30	28	28	25	27	13	13 E.P.N.	殺菌剤	32.1	28.5	7.7	22.1	21.4
14	イミダゾリジン	イミダゾリジン	38	40	28	30	28	14	14 カルダップ	殺菌剤	38.5	40.0	37.0	30.0	18.2
15	フルトラニル	フルトラニル	13	13	23	23	23	15	15 ジメトエート	殺菌剤	20.8	19.2	5.5	17.6	17.3
16	オキソリニク	オキソリニク	19	18	21	21	23	16	16 D.E.P.	殺菌剤	10.0	8.9	22.9	12.3	15.7
17	オキシニル	オキシニル	26	26	26	26	21	17	17 ヒリダフェンチオン	殺菌剤	25.0	24.0	7.1	17.5	15.8
18	チウラム	チウラム	21	22	21	20	20	18	18 N.A.C.	殺菌剤	22.9	21.2	12.1	13.4	13.2
19	フェリメソン	フェリメソン	22	19	12	22	20	19	19 クロルピクリン	殺菌剤	22.0	10.8	9.7	12.5	12.9
20	トリアジン	トリアジン	0	0	0	23	20	20	20 ホホロン	殺菌剤	15.9	15.5	13.2	13.7	12.3
21	ステロブトマイシン	ステロブトマイシン	14.2	18.5	19.2	19.6	18.6	21	21 イミダゾプロリド	殺菌剤	10.7	10.7	7.5	13.1	12.2
22	EDDP	EDDP	26.5	20.2	17.5	25.3	17.4	22	22 アロフェノホス	殺菌剤	22.4	19.9	1.3	13.2	11.1
23	ヒドロキシノキサゾール	ヒドロキシノキサゾール	18.9	16.9	16.9	17.1	16.5	23	23 マンシ	殺菌剤	6.0	5.5	10.6	9.4	10.1
24	フロベノゾール	フロベノゾール	20.3	23.0	21.4	15.5	19.1	24	24 E.P.M.C.	殺菌剤	29.0	22.8	30.3	16.8	9.9
25	プロビコゾール	プロビコゾール	13.7	13.6	14.1	15.7	15.7	25	25 フェンバレート	殺菌剤	8.5	8.0	0.6	9.0	8.9
26	シプロニル	シプロニル	19	18	21	21	23	26	26 E.C.P.	殺菌剤	8.9	8.7	7.6	7.8	6.9
27	シモキサニル	シモキサニル	4.0	4.0	4.0	6.8	14.7	27	27 オキサミル	殺菌剤	5.8	5.5	6.2	6.0	6.0
28	アノキストロビン	アノキストロビン	91.0	43.8	24.5	17.6	14.5	28	28 チオシクラム	殺菌剤	21.4	18.0	0.6	11.4	6.5
29	キヤブタン	キヤブタン	15.7	14.1	14.0	12.8	11.4	29	29 チオメトン	殺菌剤	9.6	8.4	7.1	6.8	5.2
30	水酸化第二銅	水酸化第二銅	10.6	11.8	7.0	7.1	10.1	30	30 D.C.I.P.	殺菌剤	4.2	6.1	11.0	5.5	5.2
31	位蔵類	位蔵類	134.6	53.9	18.5	11.2	9.7	31	31 ペンゾフェニル	殺菌剤	7.2	6.1	5.1	5.0	4.9
32	シプロコナゾール	シプロコナゾール	9.8	7.8	6.7	7.6	9.2	32	32 C.V.P.	殺菌剤	5.1	1.0	5.1	4.2	4.8
33	メプロニル	メプロニル	7.7	6.1	6.1	7.9	8.0	33	33 C.Y.A.P.	殺菌剤	3.8	3.3	6.1	4.4	4.7
34	カスガマイシン	カスガマイシン	7.4	6.9	6.5	6.2	6.9	34	34 ノズミル	殺菌剤	3.3	3.9	17.8	4.8	4.2
35	ベノニル	ベノニル	17.5	9.8	14.1	16.5	7.5	35	35 マラソン	殺菌剤	4.5	4.5	15.7	3.3	4.1
36	イノキサゾール	イノキサゾール	10.9	9.5	8.8	7.3	6.5	36	36 フルシトリネート	殺菌剤	2.9	1.2	2.6	2.7	3.4
37	シメト	シメト	10.9	9.4	8.4	6.3	6.2	37	37 カルホスルファン	殺菌剤	3.7	3.9	3.6	3.8	3.2
38	シメト	シメト	10.9	9.4	8.4	6.3	6.2	38	38 イノキサチオン	殺菌剤	4.5	5.6	16.9	7.9	3.2
39	シメト	シメト	6.3	8.4	8.2	5.8	5.8	39	39 ビラクロホス	殺菌剤	3.9	4.0	3.0	3.8	3.0
40	トリシラゾール	トリシラゾール	6.6	5.7	4.7	5.1	5.0	40	40 アセタミプリド	殺菌剤	2.4	2.3	3.6	2.7	2.7
41	位蔵類	位蔵類	14.5	16.3	6.2	6.8	4.1	41	41 ペンアラカルブ	殺菌剤	2.5	3.0	13.2	2.6	2.4
42	位蔵類	位蔵類	4.4	4.7	4.6	4.5	4.1	42	42 カルボキサチオン	殺菌剤	1.6	3.8	8.8	7.2	2.1
43	メタラキシル	メタラキシル	5.0	5.6	4.7	4.0	3.8	43	43 フルシトリネート	殺菌剤	2.0	1.8	1.6	1.6	1.9
44	イノキサゾール	イノキサゾール	4.2	4.1	3.6	4.5	3.2	44	44 DMTP	殺菌剤	1.3	1.5	1.3	1.2	1.4
45	イノキサゾール	イノキサゾール	9.1	6.2	4.3	3.8	3.0	45	45 ペルメトリリン	殺菌剤	1.1	1.2	1.3	1.2	1.3
46	位蔵類	位蔵類	1.4	3.4	4.6	4.1	2.9	46	46 ベルメトリリン	殺菌剤	1.0	1.1	1.1	1.0	1.1
47	位蔵類	位蔵類	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	47	47 エトプロホス	殺菌剤	1.0	1.1	0.7	1.2	1.1
48	シメト	シメト	2.7	2.6	2.7	2.7	2.8	48	48 ルフエスロン	殺菌剤	4.5	4.0	3.0	3.1	0.9
49	オキサニル	オキサニル	1.6	1.7	2.1	2.4	2.6	49	49 エチオフェンカルブ	殺菌剤	4.5	4.0	3.0	3.1	0.9
50	オキサニル	オキサニル	1.6	1.7	2.1	2.4	2.6	50	50 カーバマナトリウム塩	殺菌剤	4.5	4.0	3.0	3.1	0.9

表3. 1. 2 平成14年度農薬実態調査結果集計表

水道事業体名：札幌市水道局(全5浄水場)

農薬名	農薬種別	分析法	定量下限値 ($\mu\text{g/L}$)	原水				浄水				水				
				検出数	試料数	検出率	検出最大値	検出最小値	検出値合計	検出平均値	検出数	試料数	検出率	検出最大値	検出最小値	検出値合計
チナラム	基準B	SPE-HPLC	0.6	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シマジン(GAT)	基準H	SPE-GC/MS	0.1	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
チオベンチル(ベンチオカルブ)	基準H	SPE-GC/MS	0.04	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,3-ジクロロベンゾ(D-D)	基準P	P&T-GC/MS	0.1	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
イソキサチオン	監視P	SPE-GC/MS	0.8	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ダイアジン	監視P	SPE-GC/MS	0.04	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フェニトリン(MEP)	監視P	SPE-GC/MS	0.01	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
イソプロチオラン	監視B	SPE-GC/MS	0.08	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロロタロニル(TPN)	監視B	SPE-GC/MS	0.8	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
プロピサミド	監視H	SPE-GC/MS	0.04	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ジメチルス(DDVP)	監視P	SPE-GC/MS	0.2	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フェブカルブ(BPMC)	監視P	SPE-GC/MS	0.1	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
加ルニトリン(GNP)	監視H	SPE-GC/MS	0.01	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
イベンホス(IBP)	監視B	SPE-GC/MS	0.2	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EPN	監視P	SPE-GC/MS	0.2	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ベンダリン	監視H	SPE-det.GC/MS	0.2	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カルボフラン	監視P	SPE-GC/MS	0.1	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,4-ジクロロアキニ酢酸(2,4-D)	監視H	SPE-HPLC	0.1	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
トリクロピル	監視H	SPE-det.GC/MS	0.2	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロルピリホス	コルP	SPE-GC/MS	0.02	0	5	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
イソチオン	コルP	SPE-GC/MS	0.8	0	5	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ジクロベニル(DBN)	WHO-H	SPE-GC/MS	0.1	0	5	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
エチルチオメタン	その他P	SPE-GC/MS	0.2	0	5	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DCIP	その他P	SPE-GC/MS	0.2	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
プロシミド	その他B	SPE-GC/MS	0.2	0	10	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表3.1.3 平成14年度農業実態調査結果集計表

水道事業体名：札幌市水道局

農薬名	農薬種別	分析法	定量下限値 ($\mu\text{g/L}$)	河川水 (10地点, 年2回)					
				検出数	試料数	検出率	検出最大値	検出最小値	検出値合計
チウラム	基準B	SPE-HPLC	0.6	0	20	0.0	0	0	0
シマジン(CAT)	基準H	SPE-GC/MS	0.1	0	20	0.0	0	0	0
チオベンカルブ(ベンチカルブ)	基準H	SPE-GC/MS	0.04	0	20	0.0	0	0	0
1,3-ジクロロロベン(D-D)	基準P	P&T-GC/MS	0.1	0	20	0.0	0	0	0
イソキサチオン	監視P	SPE-GC/MS	0.8	0	20	0.0	0	0	0
ダイアジノン	監視P	SPE-GC/MS	0.04	0	20	0.0	0	0	0
フェントチオン(MEP)	監視P	SPE-GC/MS	0.08	0	20	0.0	0	0	0
イソプロチオラン	監視B	SPE-GC/MS	0.08	0	20	0.0	0	0	0
クロロタロニル(TPN)	監視B	SPE-GC/MS	0.8	0	20	0.0	0	0	0
プロピザミド	監視H	SPE-GC/MS	0.04	0	20	0.0	0	0	0
ジクロホス(DDVP)	監視P	SPE-GC/MS	0.2	0	20	0.0	0	0	0
フェノカルブ(BPMO)	監視P	SPE-GC/MS	0.1	0	20	0.0	0	0	0
クロロピロフェン(GNP)	監視H	SPE-GC/MS	0.01	0	20	0.0	0	0	0
イプロホス(IBP)	監視B	SPE-GC/MS	0.2	0	20	0.0	0	0	0
EPN	監視P	SPE-GC/MS	0.2	0	20	0.0	0	0	0
ベンタゾン	監視H	SPE-der.GC/MS	0.2	0	20	0.0	0	0	0
カルボフラン	監視P	SPE-GC/MS	0.1	0	20	0.0	0	0	0
2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(2,4-D)	監視H	SPE-der.GC/MS	0.1	0	20	0.0	0	0	0
トリクロピル	監視H	SPE-der.GC/MS	0.2	0	20	0.0	0	0	0
アセフェート	ゴルフP	SPE-HPLC	0.2	0	20	0.0	0	0	0
クロロピリホス	ゴルフP	SPE-GC/MS	0.02	0	10	0.0	0	0	0
トリクロロホス(DEP)	ゴルフP	SPE-GC/MS	0.1	0	20	0.0	0	0	0
イプロジオン	ゴルフB	SPE-GC/MS	0.01	0	20	0.0	0	0	0
		SPE-HPLC							
エトシザゾール(イクザゾール)	ゴルフB	SPE-GC/MS	0.01	0	20	0.0	0	0	0
オキシシン銅	ゴルフB	SPE-HPLC	0.5	0	20	0.0	0	0	0
キャプタン	ゴルフB	SPE-GC/MS	0.01	0	20	0.0	0	0	0
クロロネブ	ゴルフB	SPE-GC/MS	0.01	0	20	0.0	0	0	0
トルクロホスメチル	ゴルフB	SPE-GC/MS	0.01	0	20	0.0	0	0	0
フルトラニル	ゴルフB	SPE-GC/MS	0.01	0	20	0.0	0	0	0
メタラキシル	ゴルフB	SPE-GC/MS	0.01	0	20	0.0	0	0	0
アシュラム	ゴルフH	SPE-HPLC	0.5	0	20	0.0	0	0	0
ジチオピル	ゴルフH	SPE-GC/MS	0.01	0	20	0.0	0	0	0
ピリプチカルブ	ゴルフH	SPE-GC/MS	0.01	0	20	0.0	0	0	0
ペンディメタリン	ゴルフH	SPE-GC/MS	1	0	20	0.0	0	0	0
メコプロップ(MOPP)	ゴルフH	SPE-HPLC	0.5	0	20	0.0	0	0	0
		SPE-der.GC/MS							
マラチオン	環水P	SPE-GC/MS	0.8	0	10	0.0	0	0	0
ジクロベニル(DBN)	WHO-H	SPE-GC/MS	0.1	0	10	0.0	0	0	0
エチルチオメトン	その他P	SPE-GC/MS	0.2	0	10	0.0	0	0	0
DCIP	その他P	SPE-GC/MS	0.2	0	20	0.0	0	0	0
プロシミドン	その他B	SPE-GC/MS	0.2	0	20	0.0	0	0	0

3.2 八戸圏域水道企業団における農薬実態調査

3.2.1 調査対象浄水場

企業団の水源は71.9%（平成13年度）が河川表流水で、このうち93.5%が岩手県を源とする馬淵川からは、白山・根城両浄水場で取水しており、残りの6.5%は十和田湖を源とする奥入瀬川からは、奥入瀬浄水場が取水している。また、近い将来水源として予定されている新井田川も調査対象として農薬使用時期の14年4月から14年12月まで1回/月の割で測定を行ったので報告する。

3.2.2 実態調査結果

測定した農薬は基準項目、監視項目、ゴルフ場使用農薬、WHO関連農薬、環境ホルモン農薬、その他の農薬、新規測定農薬計67農薬である。そして原水及び浄水に検出された農薬を表3.2.1に示した。

白山浄水場原水で検出された農薬は12農薬あり、検出率30%以上の農薬はイソプロチオラン（監）、ベンタゾン（監）、プレチラクロール（他）、メフェナセット（他）、プロモブチド（他）の5農薬であった。中でもベンタゾン（監）の検出率は100%であった。

浄水で検出された農薬は3農薬であったが、ベンタゾン（監）の検出率は90%と高く、除去率は58.1%であった。また、プレチラクロール（他）とフサライド（他）の除去率もそれぞれ68.0%、41.7%であった。

根城浄水場原水は馬淵川から取水しているため、白山浄水場原水と同様であるが、浄水では、ベンタゾン（監）の検出率は50.0%と高く、除去率も51.0%であった。

奥入瀬浄水場で検出された農薬は、14農薬にも及び、検出率の高い農薬はベンタゾン（監）100%、フサライド（他）44.4%、プロモブチド77.8%で、2回以上検出されたのは6農薬であった。浄水で検出された農薬はベンタゾン（監）、プレチラクロール（他）、フサライド（他）、プロモブチド（他）の4農薬で、除去率も47.5%～74.8%であった。

新井田川原水では10農薬が検出され、検出率はベンタゾン（監）85.7%、イソプロチオラン（監）38.5%と高く、2回以上検出されたのは4農薬であった。

検出時期の傾向は除草剤では5～6月、殺菌剤では5～9月、殺虫剤では6～7月で、3河川で使用されている農薬や散布時期はほぼ一致しており、水田用農薬が主となっている。

3.2.3 プライオリティリストの更新とリスク評価

2002年農薬年度の出荷量からADIを用いてプライオリティリストの更新を行い、これを表3.2.2に示す。13年度の出荷量/ADIを100として上位10位を比較したのが図3.2.1であるが、殺虫剤ではプロチオホスが145と高く、DMTPは70と低くなっている他は85～120となっており、大きな差は見られなかった。

殺虫剤では100を超えたのはIBP、フェリムゾンだけで他は減少傾向にあり、全体の使用量も減少していると推測される。

除草剤はメフェナセット、エスプロカルブが85と少なくなっているが、アラクロールが135と多くなり、全体として増加傾向にある。

リスク評価については、3河川ごとに検出された農薬について整理し、検出最高濃度と各農薬のADIからPMADIを算出して行った。PMADIが大きかったのは原水では新井田川原水の2.02%であり、次いで奥入瀬原水が1.52%、白山原水が0.93%であった。13年度はそれぞれ1.55%、1.24%、0.88%であったのに対し、14年度はいずれも増加しており、原因は検出農薬数が多くなったためと思われる。

浄水では白山0.04%、根城0.01%、奥入瀬0.17%であり、13年度と比較しても同様の傾向であった。

3.2.4 粉末活性炭処理について

当企業団では馬淵川、奥入瀬川から、4月～10月にかけて微量の農薬が検出されるため、6年度から奥入瀬浄水場、7年度から白山浄水場、10年度から根城浄水場で粉末活性炭処理を実施している。各浄水場の処理工程概要と活性炭月平均注入率をそれぞれ表3.2.3及び表3.2.4に示す。

14年度の測定結果からも白山浄水から3農薬、根城浄水から1農薬、奥入瀬浄水から4農薬が検出されたが、特にベンタゾンの検出率は高く白山、根城、奥入瀬でそれぞれ、90%、50%、90%であった。今後、ベンタゾンのように水溶解度の高い農薬が使用される傾向にあり、粉末活性炭処理を効率よく行うためにもリスク管理が重要であり、原水のPMADIから管理目標値の算出が必要と思われる。

3.2.5 新規測定農薬について

13年度の新規農薬測定計画において、20農薬について検討を行ったが、14年度に測定が可能になった農薬は5農薬であった。

その一例として、リニュロン、EPTC、テルブホス、MCPBエチルエステル、プロピコナゾールについて各濃度を原水及び浄水に添加し、回収率及び変動係数について検討した結果を表3.2.5に示す。

試験方法はSPE-GC/MSによる一斉分析とした。この方法ではMCPBエチルエステルが変動係数、回収率が条件を満足しており、14年度測定結果に追加した。また、SPE-HPLCによる一斉分析ではチオファネートメチル、アゾキシストロビンの測定が可能となった。

3.2.6 まとめ

これまでの実態調査や各種調査研究から、当地域で検出される農薬は種類も多く、ほとんどが水田から流出していることが知れた。また、14年度までに検出された農薬の種類も特定することが可能となり、おおよその検出時期の傾向も分かり、一定の地域特性が把握できた。

しかし、ベンタゾンのように水溶解度が高い農薬が増えると予想されることや、プライオリティリストの上位にランクされていても測定していない農薬もあり、今後の課題と言える。

また、当企業団は微量農薬除去の目的で粉末活性炭処理を行っているが、管理目標値の設定基準等を検討していかなければならない。

最後に自己検査を行っている事業者にとっては、分析機器の計画的な更新や導入を進めると同時に、技術者の養成も重要な課題と思われる。

図3.2.1 出荷量/ADIの前年比

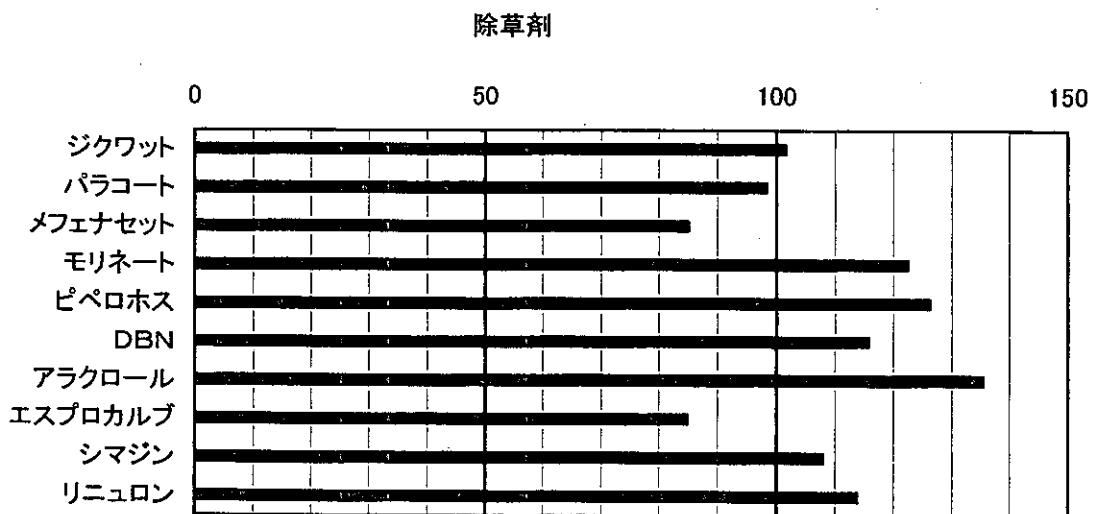
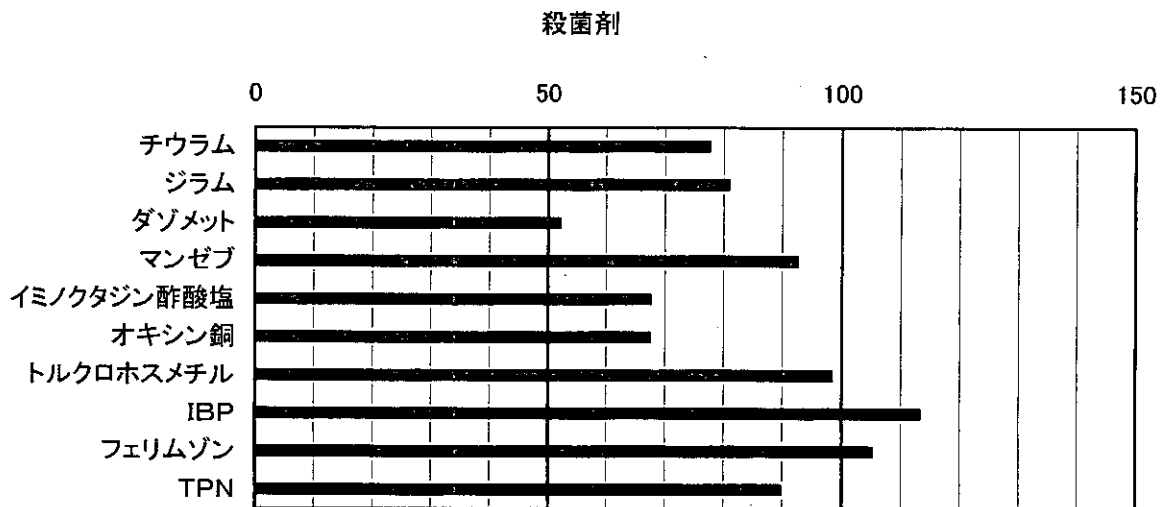
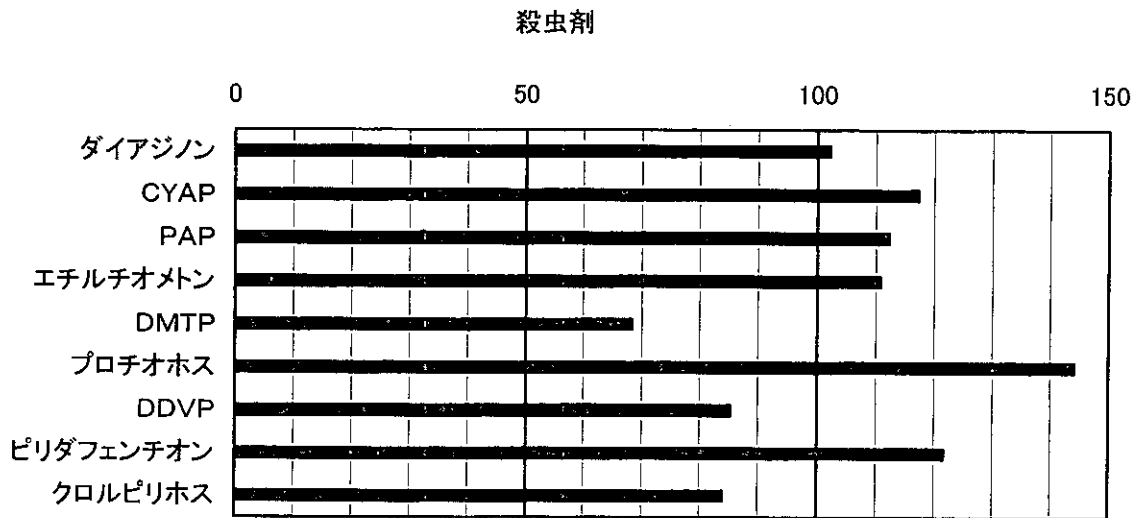


表3.2.1 測定結果

白山浄水場(馬淵川)

農薬名	分析法	定量下限値 (μg/L)		原水		浄水		最大PMADI		平均値除去率	
		測定回数	検出回数	検出率	検出最大値	検出最小値	検出平均値	検出最大値	検出平均値	検出最大値	検出平均値
イソプロパラン	SPE-GC/MS	0.05	0.016	30.8	0.31	0.08	0.000775	0	0	0	0
シメトリン	SPE-GC/MS	0.05	0.0033	1	0.08	0.08	0.000970	13	0	0	0
ベンダリン	SPE-GC/MS	0.02	0.03	10	100.0	0.77	0.204	10	9	90.0	0.088
ケナブタン	SPE-GC/MS	0.05	0.125	8	11.1	0.07	0.070	9	0	0	0
メブロン	SPE-GC/MS	0.05	0.05	1	11.1	0.38	0.380	9	0	0	0
メチルダイムロン	SPE-GC/MS	0.05	0.05	1	11.1	0.06	0.060	9	0	0	0
アラカロール	SPE-GC/MS	0.05	0.005	9	11.1	0.1	0.100	8	0	0	0
シメトリン	SPE-GC/MS	0.05	0.011	3	22.2	0.1	0.078	9	2	22.2	0.09
プレチラクロール	SPE-GC/MS	0.05	0.015	9	33.3	0.36	0.250	9	2	22.2	0.07
フサライド	SPE-GC/MS	0.05	0.04	1	11.1	0.12	0.120	9	1	11.1	0.070
メフェナゼット	SPE-GC/MS	0.1	0.0036	3	33.3	0.4	0.300	9	0	0	0
プロモチド	SPE-GC/MS	0.02	0.017	3	33.3	0.09	0.067	9	0	0	0.04
		合計%				0.93				合計%	

根城浄水場(馬淵川)

農薬名	分析法	定量下限値 (μg/L)		原水		浄水		最大PMADI		平均値除去率	
		測定回数	検出回数	検出率	検出最大値	検出最小値	検出平均値	検出最大値	検出平均値	検出最大値	検出平均値
イソプロパラン	SPE-GC/MS	0.05	0.016	4	30.8	0.31	0.08	13	0	0	0
シメトリン	SPE-GC/MS	0.05	0.0033	13	1	7.7	0.08	13	0	0	0
ベンダリン	SPE-GC/MS	0.02	0.03	10	100.0	0.77	0.204	10	5	50.0	0.100
ケナブタン	SPE-GC/MS	0.05	0.125	9	11.1	0.07	0.070	9	0	0	0
メブロン	SPE-GC/MS	0.05	0.05	1	11.1	0.38	0.380	9	0	0	0
メチルダイムロン	SPE-GC/MS	0.05	0.05	1	11.1	0.06	0.060	9	0	0	0
アラカロール	SPE-GC/MS	0.05	0.005	9	11.1	0.1	0.100	9	0	0	0
シメトリン	SPE-GC/MS	0.05	0.011	9	22.2	0.1	0.078	9	0	0	0
プレチラクロール	SPE-GC/MS	0.05	0.015	3	33.3	0.36	0.250	9	0	0	0
フサライド	SPE-GC/MS	0.05	0.04	1	11.1	0.12	0.120	9	0	0	0
メフェナゼット	SPE-GC/MS	0.1	0.0036	3	33.3	0.4	0.300	9	0	0	0
プロモチド	SPE-GC/MS	0.02	0.017	3	33.3	0.09	0.067	9	0	0	0.01
		合計%				0.93				合計%	

奥入瀬浄水場(奥入瀬川)

農薬名	分析法	定量下限値 (μg/L)		原水		浄水		最大PMADI		平均値除去率	
		測定回数	検出回数	検出率	検出最大値	検出最小値	検出平均値	検出最大値	検出平均値	検出最大値	検出平均値
イソプロパラン	SPE-GC/MS	0.05	0.009	1	7.7	0.07	0.070	13	0	0	0
シメトリン	SPE-GC/MS	0.05	0.016	3	23.1	0.48	0.323	13	0	0	0
ベンダリン	SPE-GC/MS	0.05	0.03	1	7.7	0.18	0.180	13	0	0	0
ケナブタン	SPE-GC/MS	0.05	0.003	3	23.1	0.15	0.08	13	0	0	0
メブロン	SPE-GC/MS	0.02	0.09	10	100.0	1.48	0.502	10	9	90.0	0.127
メチルダイムロン	SPE-GC/MS	0.05	0.125	9	11.1	0.05	0.050	9	0	0	0
アラカロール	SPE-GC/MS	0.05	0.028	3	33.3	0.14	0.097	9	0	0	0
シメトリン	SPE-GC/MS	0.05	0.05	2	22.2	0.89	0.480	9	0	0	0
プレチラクロール	SPE-GC/MS	0.05	0.011	1	14.3	0.09	0.090	7	0	0	0
フサライド	SPE-GC/MS	0.05	0.015	9	11.1	0.22	0.220	9	0	0	0
メフェナゼット	SPE-GC/MS	0.05	0.04	4	44.4	0.75	0.11	9	2	22.2	0.140
プロモチド	SPE-GC/MS	0.1	0.0036	2	22.2	0.3	0.250	9	0	0	0
		合計%				1.32				合計%	

新井田川

農薬名	分析法	定量下限値 (μg/L)		原水		浄水		最大PMADI		平均値除去率	
		測定回数	検出回数	検出率	検出最大値	検出最小値	検出平均値	検出最大値	検出平均値	検出最大値	検出平均値
イソプロパラン	SPE-GC/MS	0.05	0.008	2	15.4	0.11	0.070	13	0	0	0
シメトリン	SPE-GC/MS	0.05	0.016	5	38.5	1.08	0.96	13	0	0	0
ベンダリン	SPE-GC/MS	0.05	0.03	2	15.4	0.06	0.505	13	0	0	0
ケナブタン	SPE-GC/MS	0.02	0.08	6	85.7	0.81	0.253	13	0	0	0
メブロン	SPE-GC/MS	0.05	0.05	1	12.5	0.09	0.090	13	0	0	0
メチルダイムロン	SPE-GC/MS	0.05	0.11	8	12.5	0.13	0.130	13	0	0	0
アラカロール	SPE-GC/MS	0.05	0.015	1	12.5	0.32	0.320	13	0	0	0
シメトリン	SPE-GC/MS	0.05	0.04	1	12.5	0.1	0.100	13	0	0	0
フサライド	SPE-GC/MS	0.1	0.0036	2	25.0	0.2	0.200	13	0	0	0
メフェナゼット	SPE-GC/MS	0.02	0.017	8	25.0	0.04	0.030	13	0	0	0
プロモチド	SPE-GC/MS	0.02	0.017	2	25.0	0.04	0.030	13	0	0	0
		合計%				2.02				合計%	

表3.2.2 プライオリティリスト
殺虫剤

順位	数量順位	原体コード	原体名	出荷量(t)	ADI(mg/kg)	出荷量/ADI	logPow	水溶解度 (mg/l 又は ppm)
1	9	11	ダイアジノン	29.46	0.002	14730.50	3.3	60
2	17	2	CYAP	14.05	0.001	14050.00	2.65	46
3	13	21	PAP	19.72	0.0015	13146.00	3.69	10
4	14	25	エチルチオメトン	18.66	0.0015	12442.00	3.95	25
5	16	28	DMTP	15.60	0.0015	10397.33	2.2	200
6	21	29	プロチオホス	10.61	0.0015	7073.33	5.67	0.07
7	15	32	DDVP	15.76	0.0033	4776.06	1.9	18000
8	39	14	ピリダフェンチオン	2.33	0.00085	2741.18	3.2	100
9	10	16	クロルピリホス	25.62	0.01	2562.30	4.7	1.4
10	25	42	EPN	5.86	0.0023	2548.70	5.02	0.92
11	6	44	NAC	43.80	0.02	2189.95	1.59	120
12	42	31	ピラクロホス	1.90	0.001	1902.00	3.77	33
13	18	91	BPPS	13.92	0.0083	1677.11	3.73	632
14	32	13	イソキサチオン	3.82	0.003	1274.83	3.88	1.9
15	27	36	ジメチルピホス	5.06	0.004	1265.50	3.12	130
16	20	41	DEP	12.14	0.01	1213.60	0.43	120000
17	63	1053	フィプロニル	0.22	0.0002	1114.00	4	2.4
18	22	118	ベンゾエピン	7.64	0.0075	1019.20	4.79	0.33
19	19	4	アセフェート	12.58	0.03	419.17	0.89	790000
20	34	1023	カーバムナトリウム塩	3.03	0.0075	404.00	1	722000

殺菌剤

順位	数量順位	原体コード	原体名	出荷量(t)	ADI(mg/kg)	出荷量/ADI	logPow	水溶解度 (mg/l 又は ppm)
1	5	144	チウラム	67.71	0.0023	29440.26	1.73	18
2	2	143	ジラム	116.99	0.005	23397.18	1.23	
3	8	193	ダゾメット	41.85	0.0025	16738.40	0.15	3000
4	3	138	マンゼブ	95.29	0.00625	15246.32	1.2	6.2
5	17	207	イミクダジン酢酸塩	14.49	0.0023	6300.65	2.33	764000
6	11	130	オキシニル	31.86	0.017	1874.00	2.46	0.07
7	24	152	トルクロホスメチル	8.65	0.0064	1351.56	4.56	1.1
8	29	150	IBP	4.05	0.003	1350.83	3.21	430
9	25	399	フェリムゾン	7.01	0.0064	1095.47	2.89	162
10	13	148	TPN	19.40	0.018	1077.86	2.92	0.81
11	27	137	マンネブ	5.28	0.005	1055.00		0
12	21	1029	シプロコナゾール	9.68	0.0099	977.37	2.91	140
13	23	156	ベノミル	8.77	0.009	974.44	1.37	2.9
14	15	401	プロベナゾール	17.52	0.02	875.77	1.71	150
15	12	149	フサライド	30.13	0.04	753.14	3.01	2.5
16	14	1190	シプロジニル	18.43	0.027	682.72	4	13
17	42	151	EDDP	1.65	0.0025	658.60	3.83	56
18	4	146	キャプタン	79.57	0.125	636.54	2.8	3.3
19	38	400	フルアジナム	2.30	0.0038	605.13	3.56	1.7
20	22	402	イソプロチオラン	8.96	0.016	560.16	3.3	54

除草剤

順位	数量順位	原体コード	原体名	出荷量(t)	ADI(mg/kg)	出荷量/ADI	logPow	水溶解度 (mg/l 又は ppm)
1	5	283	ジクワット	11.05	0.0019	5817.89	4.6	700000
2	10	282	バラコート	7.51	0.002	3755.00	4.5	620000
3	3	246	メフェナセット	13.33	0.0036	3702.50	3.23	4
4	17	237	モリネート	6.32	0.0021	3009.52	2.88	900
5	33	297	ピベロホス	0.99	0.00036	2762.22	4.3	25
6	13	309	DBN	6.93	0.004	1733.10	2.7	14.6
7	11	241	アラクロール	7.40	0.005	1479.20	3.09	170.31
8	18	236	エスプロカルブ	5.59	0.005	1117.20	4.6	4.9
9	31	264	シマジン	1.28	0.0013	984.08	2.1	6.2
10	16	252	リニュロン	6.39	0.0077	830.31	3	63.8
11	15	234	ベンチオカーブ	6.44	0.009	715.22	3.42	30
12	6	243	プレチラクロール	10.34	0.015	689.60	4.08	50
13	23	265	アトラジン	2.24	0.004	558.75	2.5	33
14	19	307	グルホシネート	4.80	0.01	480.40	0.1	1370000
15	36	313	ACN	0.83	0.0021	395.71	1.5	0
16	48	281	ベンゾフェナップ	0.46	0.0015	306.67	4.69	0.13
17	12	284	トリフルラリン	7.06	0.024	294.29	4.83	0.221
18	25	239	ピリブチカルブ	2.09	0.0075	279.07	5.18	0.32
19	47	279	ピラゾレート	0.51	0.002	254.00	2.58	0.056
20	21	266	シメリン	2.79	0.011	253.23	2.6	400

表3.2.3 浄水場処理工程概要

	施設能力(m ³ /日)	沈でん方式	ろ過方式	粉末活性炭注入点	PAC注入点	NaClO注入点	消石灰注入点
白山浄水場	50,000	横流式沈でん地	グリーンリーフ式	着水井	着水井	急速混和地 沈でん池出口	急速混和地 塩素混和地
根城浄水場	50,000	高速凝集沈でん地	急速ろ過	着水井	着水井	高速凝集沈でん地 沈でん池出口	急速混和地 浄水池
奥入瀬浄水場	10,000	横流式沈でん地	急速ろ過	着水井	着水井	急速混和地 沈でん池出口	急速混和地 塩素混和地

表3.2.4 活性炭月平均注入率

	白山浄水場		根城浄水場		奥入瀬浄水場	
	12年度	14年度	12年度	14年度	12年度	14年度
4月	0.0	12.6	0.0	11.8	0.0	0.0
5月	10.9	8.3	10.0	10.8	6.4	8.6
6月	8.7	7.1	9.1	7.9	5.6	8.0
7月	9.0	7.6	8.2	7.6	6.1	8.0
8月	9.6	7.2	9.2	8.7	5.2	7.9
9月	9.9	6.1	6.7	4.9	5.0	3.5
10月	6.7	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0
最大注入率	10.9	12.6	10.0	11.8	6.4	8.6
最小注入率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均値	9.1	8.2	7.6	8.6	5.7	7.2

単位：mg/L (平均値は注入率0を除く)

3.3 仙台市水道局における農業実態調査

3.3.1 農薬使用量(出荷量)実態調査

平成 13 年度（農業年度）の宮城県内における殺虫剤、殺菌剤、除草剤の出荷量上位 10 位を表 3. 3. 1 に示した。上位の農薬はここ数年あまり大きな変化は見られず、殺虫剤及び除草剤についてはほぼ 12 年度と同様であり、殺菌剤においてはチオファネートメチルが年々出荷量の増加がみられる他は全体的に減少傾向がみられた。

表3.3.1 平成12年度における宮城県内の農薬出荷量上位10種

順位	殺虫剤	出荷量(t) 13農業年度	殺菌剤	出荷量(t) 13農業年度	除草剤	出荷量(t) 13農業年度
1	臭化メチル	89.601	プロベナゾール	129.258	塩素酸ナトリウム	102.690
2	MEP	33.663	ダゾメット	31.164	モリネート	22.851
3	マシン油	32.394	ピロキロン	28.623	ベンチオカーブ	22.742
4	BT	24.314	硫酸銅	19.503	プレチラクロール	17.504
5	D-D	17.985	石灰硫黄	17.534	メフェナセット	13.869
6	BPMC	14.693	イソプロチオラン	15.865	ペンタゾン	9.166
7	クロルピクリン	12.334	チオファネートメチル	12.391	ダイムロン	9.148
8	カルタップ	10.535	キャプタン	10.300	DBN	8.018
9	アセフェート	9.785	オキシニル	9.485	エスプロカルブ	6.965
10	ベンフラカルブ	6.920	TPN	8.395	シメリン	6.138

図 3. 3. 1 に平成 13 年度（農業年度）の各農薬の出荷量を ADI 値で除した値の大きい農薬上位 10 種について、過去 5 年間の出荷量の変化を示す。

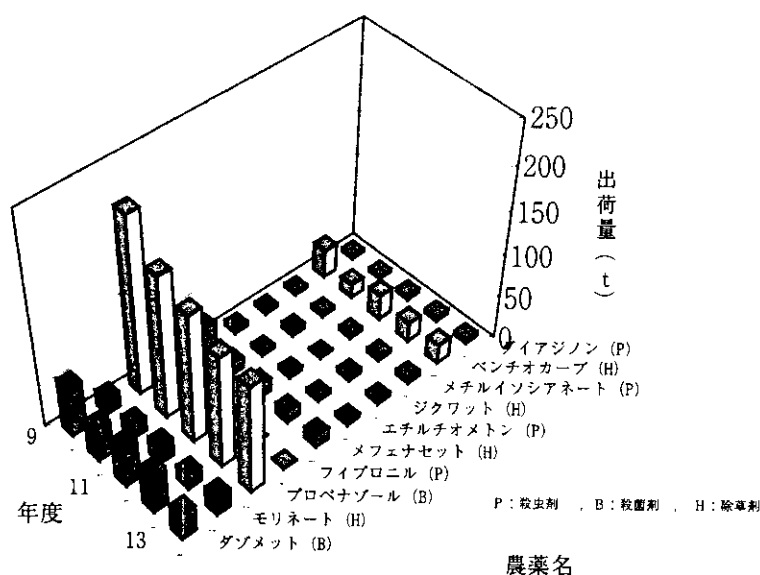


図 3. 3. 1 出荷量/ADI 値 の高い (平成 13 年度) 農薬の出荷量変化