

フェノブカルブ(BPMC)の河川における農薬濃度のモニタリング結果について

平成 24 年 6 月 15 日

水産動植物の被害防止に係る登録保留基準については、環境中予測濃度（水産 PEC）と比較してリスク評価を行っているが、既登録農薬については水産 PEC の算定に代えて、使用現場周辺の公共用水域におけるモニタリング調査の結果を活用できることとされ（平成 14 年 12 月 中央環境審議会土壌農薬部会）、これを受けて、「農薬の登録申請書等に添付する資料について」（平成 14 年 1 月 10 日付け 13 生産第 3987 号農林水産省生産局長通知）では、「現に登録を受けている農薬については、河川における農薬濃度のモニタリング結果から得られた評価地点での最大濃度期の平均濃度を水産 PEC の代替とすることができる。」とされている。

フェノブカルブ（BPMC）については、申請者から水産 PEC の代替として、河川における農薬濃度のモニタリング結果が提出されており、この結果を用いて環境中予測濃度に代替することとする。

1 河川における農薬濃度モニタリングの実施方法

河川における農薬濃度のモニタリングについては、「農薬の登録申請に係る試験成績について」（平成 12 年 11 月 24 日付け 12 農産第 8147 号 農林水産省農産園芸局長通知；農薬ガイドライン）の別添の 2-10-6 にその実施方法を示している（別添参考参照）。

フェノブカルブ（BPMC）は、上記の実施方法が農薬ガイドラインに定められる前に、モニタリングを実施しており、「農薬の環境中予測濃度評価の試験法に関する検討会報告書」（平成 16 年 3 月；この報告書に基づき、農薬ガイドラインに河川における農薬濃度のモニタリングの試験方法が追加された。）に準拠して実施している。なお、農薬ガイドラインに規定されている実施方法に準拠して、別紙 2 のとおり河川モニタリングが実施されていることを確認している。

2 具体的な調査方法

(1) 調査実施時期

ア 奈良県宇陀郡菟田野町（宇賀志地区）

平成 16 年 6 月 30 日～8 月 11 日

イ 熊本県下益城郡砥用町名越谷地区

平成 16 年 7 月 14 日～8 月 16 日

(2) 調査対象農薬（製剤）

フェノブカルブ（BPMC）について水産 PEC_{tier2} を算出した場合、水田における粒剤使用時の水産 PEC が最大になることから、調査対象農薬は水田に使用される BPMC 粒剤とした。

(3) 調査対象地域

BPMC 粒剤について、都道府県別普及率の上位県の中から、使用状況等を踏まえ河川中農薬濃度が最も高くなると考えられる地域として、次の 2 地域を調査対象とした。

ア 奈良県宇陀郡菟田野町（宇賀志地区）

① 調査対象地域の選定根拠

- ・奈良県はBPMC粒剤の2003年度における普及率が16%で全国第1位であること。
- ・調査対象地域の宇賀志地区における対象農薬の普及率が12.8%以上（水産PECでは10%）であること。
- ・菟田野町の水田面積（芳野川下流域も含む）は205ha（水田面積割合7.4%（水産PECでは5%））であり、対象農薬の普及率は奈良県全体の普及率と同程度と想定されること。
- ・当該地域では、ツマグロヨコバイ等の防除を目的として対象農薬を計画的に散布するため、農薬使用量の年次変動が他地域と比較して少ないこと。

② 調査対象河川及び評価地点

調査対象地域内を流れる宇賀志川が流入する芳野川の環境基準点（新田橋）を評価地点とした（図1左参照：地点4）。なお、評価地点における調査期間中の芳野川の流量は0.050~0.74 m³/s（主たる農薬使用時期から最大濃度期までの平均流量は0.14 m³/s；水産PECでは3 m³/s）であった。

イ 熊本県下益城郡砥用町名越谷地区

① 評価対象地域の選定根拠

- ・熊本県はBPMC粒剤の2003年度における普及率は8.5%であるが、対象農薬の出荷量が全国第1位であること。
- ・調査対象地域を含む地域における水田面積は4,670ha（水田面積割合8.3%（水産PECでは5%））であり、対象農薬の普及率は12.9%（水産PECでは10%）であること。
- ・当該地域では、コブノメイガの防除を目的として対象農薬を計画的に散布するため、農薬使用量の年次変動が他地域と比較して少ないこと。

② 調査対象河川及び評価地点

調査対象地域内を流れる天神川が流入する緑川の環境基準補助点（中甲橋）を評価地点とした（図1右参照：地点4）。なお、評価地点における調査期間中の緑川の流量は3.6~47 m³/s（主たる農薬使用時期から最大濃度期までの平均流量は10 m³/s；水産PECでは3 m³/s）であった。

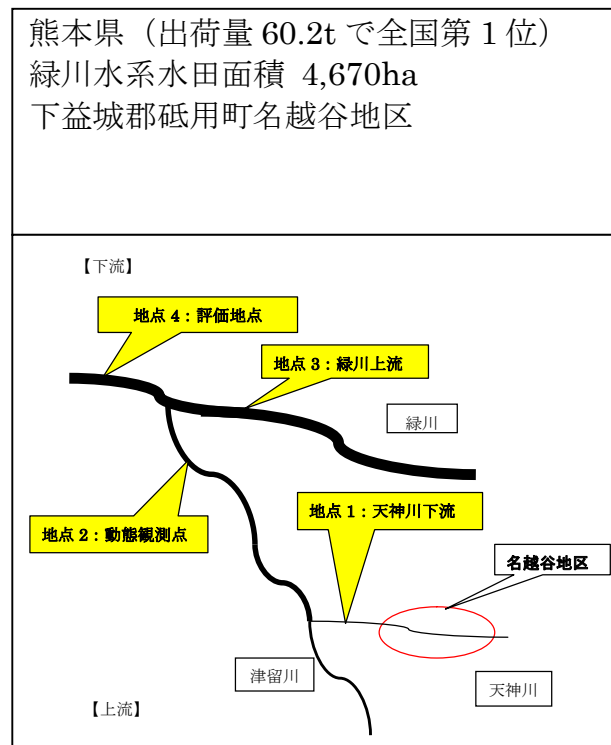
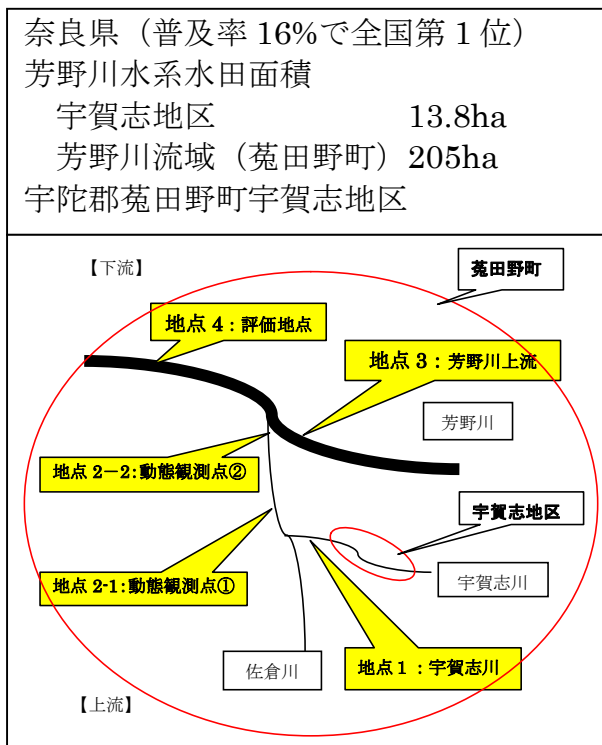


図 1 水質モニタリングの調査対象河川及び評価地点

(4) 試料採水日及び採水回数

ア 奈良県宇陀郡菟田野町（宇賀志地区） 芳野川

平成 16 年 6 月 30 日～8 月 11 日までに合計 24 回採水（主な使用時期を含む 7 月 3 日～22 日は毎日）

イ 熊本県下益城郡砥用町名越谷地区 緑川

平成 16 年 7 月 14 日～8 月 16 日までに合計 16 回採水（一斉防除日を含む 7 月 2 日～8 月 3 日は毎日）

(5) 分析方法

試料 1 L をヘキサンで抽出し、フロリジルカラムクロマトグラフィーにより精製後、高速液体クロマトグラフ質量分析計で定量した。定量限界は 0.05 $\mu\text{g/L}$ であった。

3 調査結果

(1) 奈良県宇陀郡菟田野町（宇賀志地区） 芳野川

採水日	採水地点					評価地点 の流量 (m ³ /s)
	地点1: 宇賀志川	地点2-1: 動態観測点①	地点2-2: 動態観測点②	地点3: 芳野川上流	地点4: 評価地点	
6月30日	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.214
7月3日	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.099
7月4日	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.091
7月5日	<0.05	0.14	<0.05	<0.05	<0.05	0.087
7月6日	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.075
7月7日	<0.05	0.13	0.10	<0.05	<0.05	0.036
7月8日	<0.05	0.05, <0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.078
7月9日	<0.05	<0.05	1.34	<0.05	<0.05	0.061
7月10日	<0.05	<0.05	0.96	<0.05	0.68	0.198
7月11日	<0.05	1.06	0.96	<0.05	0.42	0.301
7月12日	<0.05	0.48	0.86	0.42	0.77	0.221
7月13日 ^{※1}	<0.05	0.12	0.26	0.94	0.57	0.159
7月14日 ^{※1}	<0.05	<0.05	0.09	0.15	0.20	0.087
7月15日	<0.05	<0.05	0.06	0.12	0.09	0.066
7月16日	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.054
7月17日	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.054
7月18日	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.055
7月19日	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.061
7月20日	<0.05	<0.05	<0.05	0.24	<0.05	0.056
7月21日	<0.05	<0.05	<0.05	0.08	0.12	0.050
7月22日	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	0.06	0.056
7月29日	0.09	0.09	0.10	<0.05	<0.05	0.079
8月3日	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.716
8月11日	<0.05	0.18	0.25	<0.05	<0.05	0.742

※1：聞き取りによる主な使用時期

(2) 熊本県下益城郡砥用町名越谷地区 緑川

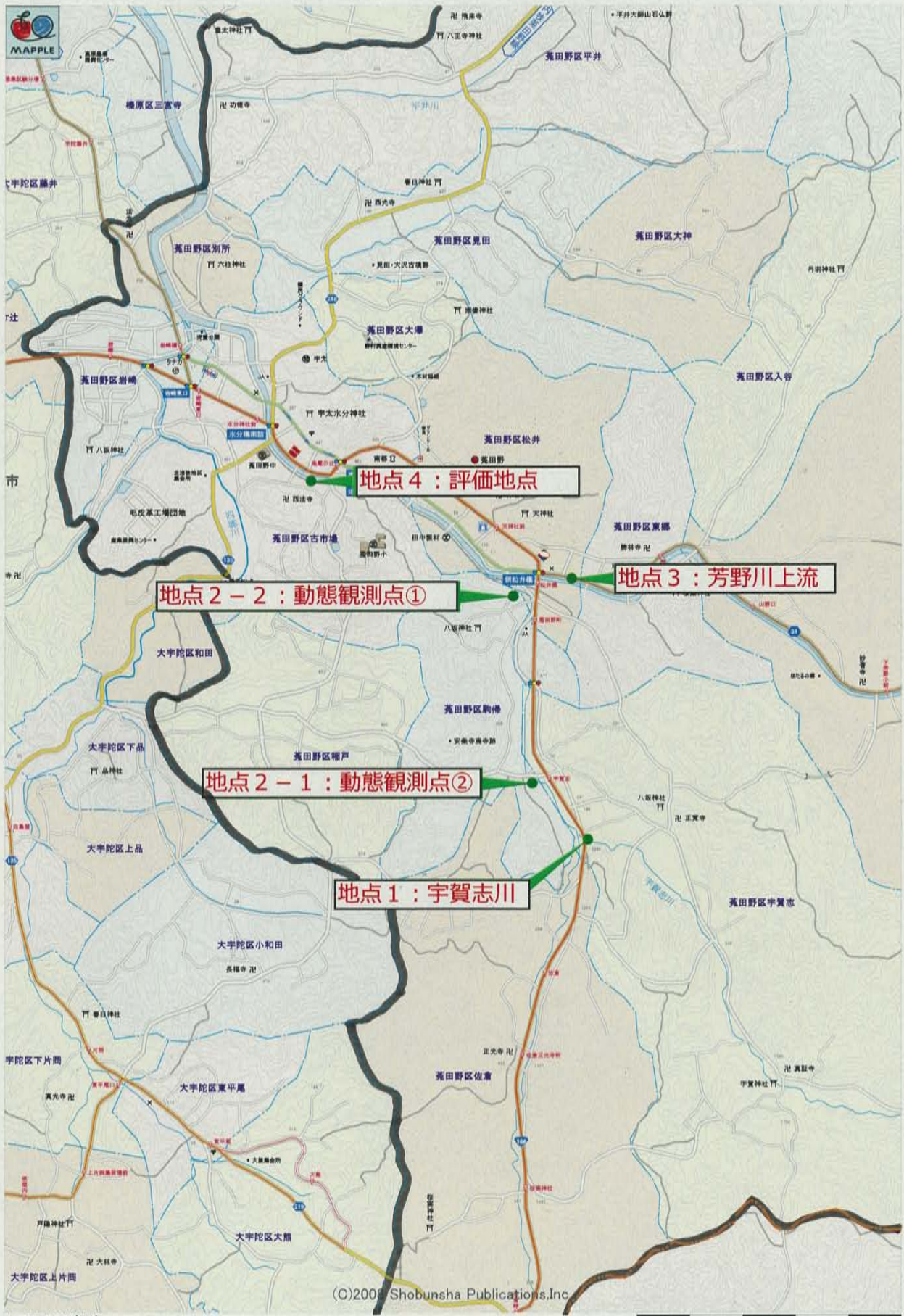
採水日	採水地点				評価地点 の流量 (m^3/s)
	地点1: 天神川下流	地点2: 動態観測点	地点3: 緑川上流	地点4: 評価地点	
7月14日	1.3	<0.05	<0.05	0.08	12.76
7月21日	0.14	0.24	<0.05	0.07	4.37
7月22日	<0.05	0.43	<0.05	0.08	3.56
7月23日	<0.05	0.18	<0.05	0.10	3.56
7月24日(一斉防除日)	0.10	0.79	0.11	0.20	4.65
7月25日(一斉防除日)	<0.05	0.27	0.10	0.14	6.91
7月26日	0.16	0.44	0.37	0.38	12.76
7月27日	<0.05	0.81	0.34	0.38	16.91
7月28日	1.22	0.26	0.11	0.12	16.36
7月29日	0.48	0.49	0.08	0.10	13.25
7月30日	<0.05	0.34	0.08	0.09	10.47
7月31日	0.08	0.12	<0.05	<0.05	9.20
8月1日	<0.05	0.12	<0.05	<0.05	19.79
8月2日	0.08	0.17	<0.05	<0.05	22.65
8月3日	<0.05	0.14	<0.05	0.08	46.96
8月16日	0.08	<0.05	<0.05	<0.05	18.61

(3) 毒性試験期間における平均水質濃度

	芳野川($\mu\text{g/L}$)	緑川($\mu\text{g/L}$)
2日間	0.67	0.38
3日間	0.62	0.30
4日間	0.61	0.28

4 環境中予測濃度

3の(3)の毒性試験期間における平均水質濃度のうち最大値は、芳野川で $0.67\mu\text{g/L}$ 、緑川で $0.38\mu\text{g/L}$ であり、このうちの最大値の $0.67\mu\text{g/L}$ を環境中予測濃度に代替する。



1 : 22,500 相当

地図上の1センチは 約 225メートル

調査地点位置図

フェノバルブ(BPMC)の河川における農薬濃度のモニタリングの実施状況と農薬ガイドライン規定との比較

農薬ガイドライン*における規定			奈良県芳野川		熊本県緑川	
			試験実施方法・内容	農薬ガイドラインとの整合性	試験実施方法・内容	農薬ガイドラインとの整合性
調査地域	2.(1)	直近における出荷量統計に基づく都道府県別普及率の上位県のなかから、使用状況等を踏まえ、対象農薬及び用途分野について河川中農薬濃度が最も高くなると考えられる2地域以上を選定する。	資料の2(3)ア①に記載	○	資料の2(3)イ①に記載	○
調査河川	2.(2)	調査対象農薬の使用地区からの排水が流入することが明らかな河川を選定する。	資料の2(3)ア②及び図1に記載	○	資料の2(3)イ②及び図1に記載	○
調査地点	2.(3)	少なくとも評価地点、動態観測点、上流部観測点を選定する。		○		○
評価地点	2(3)②ア	当該地区下流域の最寄りの公共用水域常時監視地点(環境基準点又は補助点)とする。	(地点4)	○	(地点4)	○
動態観測点	2(3)②イ	当該地区からの農薬流出動態を的確に把握できる主排水路等とする。なお、地域内において農薬使用地区が複数とまわって存在する場合は、2地区以上において動態観測点を設置することが望ましい。	菟田野地区からの宇賀志川への排水地点から、宇賀志川と芳野川の合流地点までの間に3地点設定している。(地点1、2、5)	○	名越谷地区からの天神川への排水地点から、津留川と緑川の合流地点までの間に2地点設定している。(地点1、2)	○
上流部観測点	2(3)②ウ	当該地区からの排水の調査河川への合流点の上流部とする。	芳野川の宇賀志川との合流地点の芳野川上流部に設定している。(地点3)	○	津留川の緑川との合流地点の緑川上流部に設定している。(地点3)	○
流量測定	3.	調査期間中に1回以上、評価地点における流量(m ³ /s)を測定する。	評価地点において、調査期間中に24回(採水時)測定している。	○	評価地点において、調査期間中に34回測定している。	○
気象観測	3.	期間中の気象について記録を行う。	調査期間中の気温及び降水量については調査地域近隣のアメダスデータを利用している。	○	調査期間中の気温及び降水量については調査地域近隣のアメダスデータを利用している。	○
試料採取方法	4.(1)①	採取器具はステンレス又はガラス製の適切なものを用い、原則として各調査地点の流心から採取する。	ガラス瓶を用いて、水面下約15cmの層より採水している。ただし、水深が浅い場合はステンレス製のバケツで表層水を採水しガラス瓶に移している。	○	ガラス瓶を用いて、水面下約15cmの層より採水している。ただし、水深が浅い場合はステンレス製のバケツで表層水を採水しガラス瓶に移している。	○
	②	採取は底質が入らないよう注意して行い、粗大な浮遊物は除去する。		○		○
採取期間及び間隔	4.(2)②ア	試料採取は、農薬使用時期前から開始し、農薬使用最盛期においてはできるだけ毎日、その後においては数日～1週間おきに実施し、評価地点における農薬濃度の不可逆的な減衰傾向が確認されるまで行う。	対象地区における農薬使用者への聞き取りを行い、使用開始前から採水を行い、使用最盛期と考えられる時期には毎日採水を行っている。評価地点における検出が見られなくなった時点で採水を終了している。	○	対象地区における農薬使用者への聞き取りを行い、使用開始前から採水を行い、地区の一斉防除日を使用最盛期とし、その前後は毎日採水を行っている。評価地点における検出が見られなくなった時点で採水を終了している。	○

*:「農薬の登録申請に係る試験成績について」(平成12年11月24日付け12農産第8147号農林水産省農産園芸局長通知)

河川における農薬濃度のモニタリング

1. 目的

本モニタリングは、現に登録を有する農薬について、公共用水域の水中における当該農薬の濃度に関する知見を得ることを目的とする。

2. 調査地域

- (1) 直近における出荷量統計に基づく都道府県別普及率の上位県のなかから、使用状況等を踏まえ、対象農薬及び用途分野について河川中農薬濃度が最も高くなると考えられる2地域以上を選定する。
- (2) 調査河川は、調査対象農薬の使用地区からの排水が流入することが明らかな河川を選定する。
- (3) 調査地点は、少なくとも以下の地点を選定する。

① 水質汚濁性の評価に用いる場合

ア 評価地点

当該地区からの主排水路等の調査河川への合流地点の直近下流域とする。

イ 動態観測点

当該地区からの農薬流出動態を的確に把握できる主排水路等において動態観測点を設置することが望ましい。

ウ 上流部観測点

当該地区からの排水の調査河川への合流地点の上流部とする。

② 水産動植物に対する毒性影響の評価に用いる場合

ア 評価地点

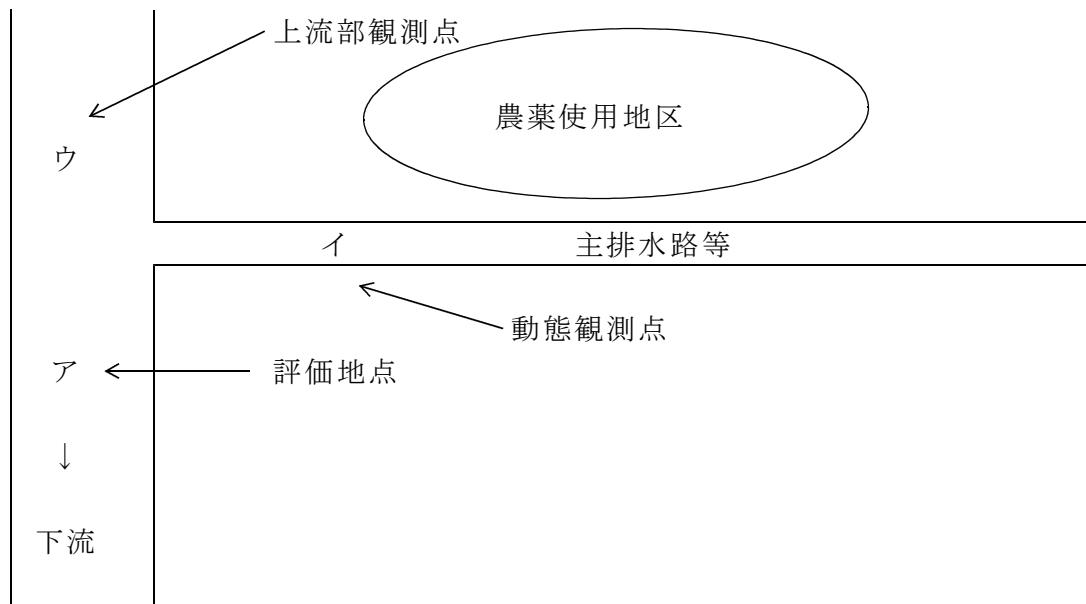
当該地区下流域の最寄りの公共用水域常時監視地点（環境基準点又は補助点）とする。

イ 動態観測点

当該地区からの農薬流出動態を的確に把握できる主排水路等とする。なお、地域内において農薬使用地区が複数まとまって存在する場合は、2地区以上において動態観測点を設置することが望ましい。

ウ 上流部観測点

当該地区からの排水の調査河川への合流地点の上流部とする



3. 流量測定及び気象観測

水質汚濁性の評価に用いる場合には、4半期に1回以上、水産動植物に対する毒性影響の評価に用いる場合には、調査期間中に1回以上、評価地点における流量（ m^3/s ）を測定する。さらに、期間中の気象について記録を行う。

4. 試料（河川水）の採取

（1）採取方法

- ① 採取器具はステンレス又はガラス製の適切なものを用い、原則として各調査地点の流心から採取する。
- ② 採取は底質が入らないよう注意して行い、粗大な浮遊物は除去する。

（2）採取期間及び間隔

① 水質汚濁性の評価に用いる場合

ア 水田に使用する農薬の場合

試料採取は、農薬使用時期前から開始し、農薬使用時期においては1週間ごとに、その後においては1ヶ月ごとに、評価地点における農薬濃度が定量限界以下となることが確認されるまで行う。

イ 水田以外に使用する農薬の場合

試料採取は、農薬使用時期においては約2週間ごとに、その後においては1ヶ月ごとに、評価地点における農薬濃度が定量限界以下となることが確認されるまで行う。

② 水産動植物に対する毒性影響の評価に用いる場合

ア 水田に使用する農薬の場合

試料採取は、農薬使用時期前から開始し、農薬使用最盛期においてはできるだけ毎日、その後においては数日～1週間おきに実施し、評価地点における農薬濃度の不可逆的な減衰傾向が確認されるまで行う。

イ 水田以外に使用する農薬の場合

試料採取は、農薬使用期間において約1週間ごとに、使用時期の概ね1か月後まで行う。

5. 試料の取り扱い

水質汚濁性試験に準ずる。

6. 試料の分析

(1) 分析対象物質

水質汚濁性の評価に用いる場合には、水質汚濁性試験に準じ、水産動植物に対する毒性影響の評価に用いる場合には、模擬水田を用いた水田水中農薬濃度測定試験に準ずる。

(2) 分析方法

- ① 分析対象物質を正確に分析できる方法を採用する。
- ② 分析対象物質の濃度は $\mu\text{g}/\text{l}$ で表す。
- ③ 分析は、各試料ごとに少なくとも2回行い、これらの平均値を測定値とする。
- ④ 分析法の精度は、分析対象物質の検出が見込まれる濃度範囲での変動係数により確認する。
- ⑤ 分析法の感度は、試料について分析の全操作を行った場合に十分な回収率が得られる最低濃度である定量限界で表すこととし、試験の目的に則した感度とする。
- ⑥ 試料は、原則として、採取後速やかに分析に供することとするが、やむを得ず試料を一時保管しなければならない場合には、適切な管理条件下に保管し、保管期間中は、分析対象物質の安定性を確認するため保存安定性試験を実施する。
- ⑦ 保存安定性試験は、分析対象物質を含まない類似試料に既知量の分析対象物質を添加し、分析試料と同一条件で同一期間以上保管した試料を分析する方法により行う。
- ⑧ 分析法の回収率は定量限界及び分析対象物質の検出が見込まれる濃度範囲で、類似試料（調査対象農薬の混入のない上部から採取した河川水、もしくは農薬使用時期以外に採取した河川水等）に既知量の分析対象物質を添加した試料を用いて確認する。

7. 報告事項

- (1) 試験成績作成機関（設計機関及び実施機関）
- (2) 被験物質
- (3) 試験条件（調査実施地域、調査方法、調査期間中の気象及び試料採取操作等の詳細）
- (4) 分析方法（概要及び詳細）
- (5) 分析対象ごとの定量限界及び回収率
- (6) 分析結果
- (7) 農薬流出要因に関する考察
- (8) 年間又は最大濃度期における平均濃度