

について単独、及び複合影響試験を行った。本文では相加的、相乗的及び拮抗的影響を以下の様に定義して実験結果を記述する。

複合影響: *Selenastrum* の増殖に対する複数種の除草剤の影響。

相加的影響: 単独除草剤の影響 (増殖阻害率) の積算値。

相乗的影響: 複合影響が相加的影響よりも大きい場合。

拮抗的影響: 複合影響が相加的影響よりも小さい場合。

2-3. クロロフィル *a*

河川水 500 ml を GF/C フィルター (Whatman, 47mm) で減圧濾過し、濾紙上に河川水中の藻類を捕集した。クロロフィル *a* 量は藻類を遠沈管中の 90% メタノール (10 ml) に沈めて抽出し、サンプルを遠心操作 (3000 rpm, 15 min) し、分光光度計 (波長: 750, 665 nm) を用いて測定した。

2-4. 溶存態全窒素・リン

JIS 試験法 (K-0102) により以下のように分析した。GF/C フィルターで濾過した河川水とイオン交換水をそれぞれ、25 ml ずつテフロンビンに入れ、アルカリ性過硫酸カリウムで分解し、紫外線吸光度法で全溶存態窒素を測定した。また、全溶存態リンは河川水 50 ml をガラスビンに入れ、過硫酸カリウムで分解してアスコルビン酸-モリブデン青法で測定した。

2-5. 農薬分析

河川水約 550 ml を GF/フィルター (Whatman, 4.7 cm) で濾過した後、水中の農薬類をカラム (Bond Elut, C.18 3 ml, Varian) を通して (ca. 9 ml·min⁻¹) 樹脂に濃縮した。カラム樹脂を遠心脱水 (3000 rpm, 10 min) 後、カラムをガラス遠沈管 (10 ml) に挿入しアセトン (残留農薬試験用-1000, 和光純薬) 添加 (0.5 ml) と遠心操作 (1000 rpm 2 回, 3000 rpm 1 回) を 3 回繰り返す、樹脂中の農薬類を遠沈管内に回収し、1 ml 程度に濃縮して分析サンプルとした (野原ら, 1988)。内部標準として、azobenzene (0.5 µg) を加え、以下の 14 種の農薬について分析した。除草剤: molinate, simazine, simetryn, oxadiazon, benthocarb, butachlor, pretilachlor, CNP, 殺虫剤: fenitrothion, fenthion, malathion, carbosulfan, DDVP, 殺菌剤: IBP。

農薬分析は NPD 検出器付きのガスクロマトグラフ (HP-5890 A) にヒューズドシリカ・キャピラリーカラム (SPB-5, 内径 0.25 mm, 30 m) を装着してスプリットレス注入法により行い、インテ

グレート (HP-3392) によりピーク面積値を定量した。カラム温度は、80°C で 1 分間保持した後、200°C (10°C·min⁻¹), 220°C (4°C·min⁻¹), 250°C (8°C·min⁻¹) まで段階的に昇温させ 250°C に 3 分間保持した。注入口温度は 250°C, 検出器温度は 250°C, キャリヤーガスはヘリウムを注入口圧力 110 kPa に設定して分析した。

2-6. 藻類群集

採水定点から流心方向に 1.8 m の竿を固定しその先端から紐 (2 m) につけた角型プラスチック容器 (4×4×8.5 cm, 全表面積: 174 cm²) を水面直下に浮遊させ人工基物とした。人工基物は 3~4 日後に回収し、全表面の付着藻類をブラシで擦って採取しホルマリンを約 4% 添加して固定した。その後、新たな基物を設置して藻類群集の変動を 4 月中旬から 8 月中旬まで調べた。藻類サンプルを適当な計数密度に調製しその 0.05 ml をスライドガラス上に滴下し、24×32 mm のカバーガラスを載せたプレパラートを倍率 600 倍で検鏡 (オリンパス BH-2) し群集構造を分析した。群集増加率は容器上の現存量を算出し、これを人工基物設置日数で除して、1 日当りの増加率 (accumulation rate) とした。

3. 結 果

3-1. 環境要因

調査期間中の日照時間と降水量、環境要因などを Fig. 1 に示した。定点の水温は 4 月初旬の 9°C から夏期の 32°C まで変化した。pH はほとんど 7~8 の間で変動したが、7 月末に最大値 8.3 を示した。調査期間中 pH の変動は水中の Chl. *a* 濃度と 2 日ほどの時間的ずれはあるが正の高い相関をもって変動した。河川水中の電気伝導度は 130 から 300 µs·cm⁻¹ の間で変動したが、水位の変動と負の相関をもって変動した。水位は 0.57~3.74 m と調査期間中に大きな変動を示した。4 月下旬から 5 月中旬にかけて水位が連続的に減少したのは、定点の約 4 km 上流に福岡堰があり河川水が水田用に利用されたことによる。調査期間中に、20 mm·d⁻¹ を越えた降雨は 5 回あり水位も上昇した。また、6 月下旬から 7 月初旬にかけて 10~15 mm·d⁻¹ 程度の降雨が 8 日程度観測され、6 月中旬から 10 日間ほどは日照時間が 0~4 hrs と短い日が続いた。4 月から 8 月までの河川水の溶存態全窒素 (TDN) は 1~2 mg·l⁻¹ 程度であったが、5 月初旬の一時期に 3 mg·l⁻¹ を越えた。溶存態全リン (TDP) は 8 月下旬、74 µg·l⁻¹ の異常値があった他は 10~40 µg·l⁻¹ の範囲で変動した。