

石垣島諸河川の流域特性と水質形成要因

A study on the characteristics of basin and the factor of water quality of rivers in Ishigaki Island

小寺 浩二^{1*}, 米山 亜里砂¹, 飯泉 佳子², 寺園 淳子²

Koji Kodera^{1*}, Arisa YONEYAMA¹, Yoshiko IIZUMI², Atsuko TERAZONO²

¹法政大・地理, ²JIRCAS

¹Dep. of Geography, ²JIRCAS

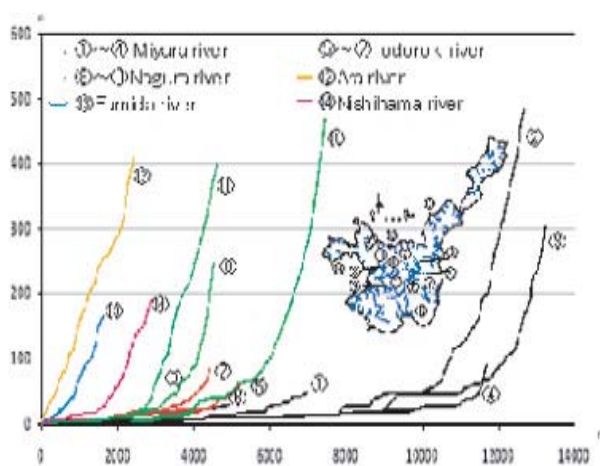


fig.1 profiles of rivers

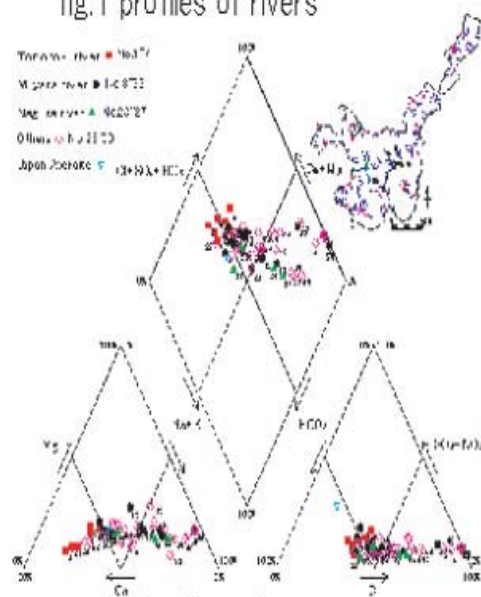


fig.2 trilinear diagram

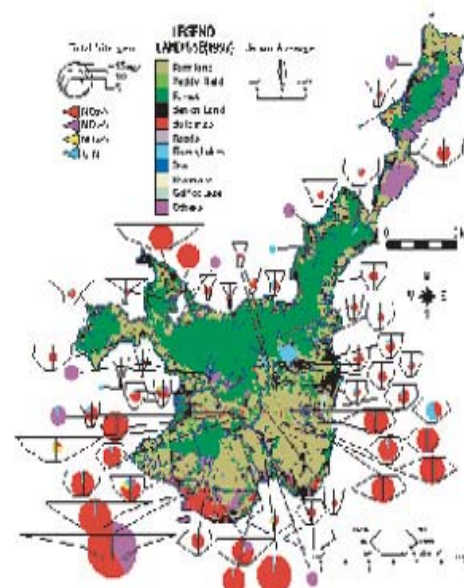


fig.3 water quality and T-N concentration

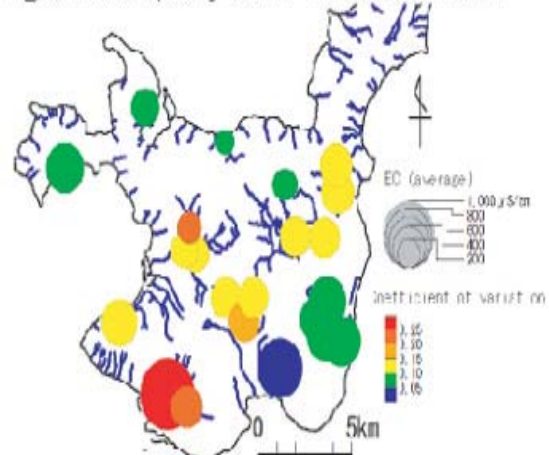


fig.4 EC (average and variation)

I はじめに

南西諸島は日本国内でも有数のマングローブ林やサンゴ礁が発達している地域であり、その保全のためには、陸域から海域への物質流出を正確に把握し、対策を図ることが必要である。八重山諸島には石西礁湖を始めとした希少価値の高いサンゴ礁が分布するため、早くから研究が進められてきたが、中でも、石垣島では、宮良川・名蔵川・轟川などの大きな流域に関して土砂・栄養塩流出の研究などが行われてきた（大澤2004・坂西ほか2007・仲宗根ほか2001等）。しかし、石垣島全域の中小河川も含めた研究は少なく、特に各流域特性や水質の年間変動を調べた例は、見あたらない。そこで、本研究では、石垣島の諸河川を対象とし、流域特性、水質特性、季節変動およびその形成要因を把握することを目的とする。

II 研究方法

現地調査は2008年5月（45地点）、8月（59地点）、2009年2月（75地点）、2009年6月（93地点）、2009年8月（93地点）、2009年10月（93地点）に行った。現地調査項目は気温、水温、EC、pH、RpHで、採水後、実験室にて、アルカリ度の測定、イオンクロマトグラフィーによるCa²⁺・Mg²⁺・K⁺・Na⁺・NO₃⁻・Cl⁻・SO₄²⁻の分析、吸光度法による全窒素・全リン分析、TOC計によるDOC分析を実施した。

III 結果および考察

1) 主要溶存成分

於茂登花崗岩類を流下する河川では溶存成分が少なく、中部・南部に広がる石灰岩層を流下する河川はCa²⁺、HCO₃⁻濃度が高い。河川水はアルカリ土類炭酸塩型、アルカリ土類非炭酸塩型、アルカリ炭酸塩型に属する。

2) 水質変動

ECは5月から8月で全体的に増加し、8月から2月に減少する傾向がある。2月にECが増加する地点は水田排水の影響を受けていると考えられる。Ca²⁺とNO₃⁻濃度は変動割合が25%の地点が多い。Na⁺やCl⁻濃度は変動割合が5~20%の地点が多い。

3) 主成分分析

主要溶存成分に関して主成分分析を行い、第2主成分と第3主成分で高い固有値と累積寄与率を示した。第2主成分はNa⁺やCl⁻で高い値で、河川水中の塩類濃度の総合特性値を表しているものと考えられ、第3主成分はK⁺、NO₃⁻、SO₄²⁻が正の値で、Mg²⁺等が負の値である。

IV おわりに

石垣島諸河川の流域特性と水質の年間変動が明らかになった。特に、季節間の主要溶存成分濃度の変動を示すことができ、流域特性や降水の影響についてもある程度関係を求めることができた。今後は、健全な沿岸生態系を保つために、より詳細な流域環境と水質の関係性を明らかにしていくことが望まれる。

参考文献

坂西研二・中村乾（2007）：石垣島宮良川流域における懸濁性土壌、窒素およびリンの推定流出量, 水土の知, 農業農村工学会, Vol.75 No.9, 821-824.

キーワード: 石垣島, 流域特性, 水循環, 物質循環, 流域モデル, 小流域原単位法

Keywords: Ishigaki Island, characteristics of river basin, water cycle, material cycle, basin model, unit basin method