

P028 ネパール・テライ低地におけるヒ素汚染の実態とその対策に関する研究

中村 圭三^{*1}, 駒井 武², 濱田 浩美³, 大岡 健三⁴, 谷口 智雅⁵, 谷地 隆⁶, 松本 太⁶, 戸田 真夏⁶, 松尾 宏⁷

敬愛大学¹, 産業技術総合研究所², 千葉大学³, 産業環境管理協会⁴, 三重大学⁵, 敬愛大学(非)⁶, (株)日水コン

キーワード: ネパール、テライ低地、地下水、ヒ素汚染、アンケート調査、対策

1. はじめに

ネパール南部のテライ低地では、1999年に自然由来のヒ素汚染が明らかになり、その実態および健康被害に関する調査が進んでいる。著者らのテライ低地ナワルパラシ郡における2007年からの調査においても(図1)、高濃度のヒ素が極めて局所的に検出され、乾季には雨季の3倍の濃度に達した。また、井戸の深さ13mから23m前後までの層では特に強い還元状態にあり、還元状態が強まるほど高濃度のヒ素が検出されることなどの事実が明らかになってきた。これらの原因としては、地下の帯水層の深さ・地質構造などが大きく影響しているためと推測される。

そこで、地下水の動態とその利用の実態を把握するとともに、ボーリング調査を行い、ヒ素の濃集メカニズムを明らかにすることを計画している。また、ヒ素汚染対策に関する調査研究も合わせて実施の予定である。

本研究は5年計画であり、今回は、初年度の2012年2-3月に現地において実施した調査の概要について報告する。

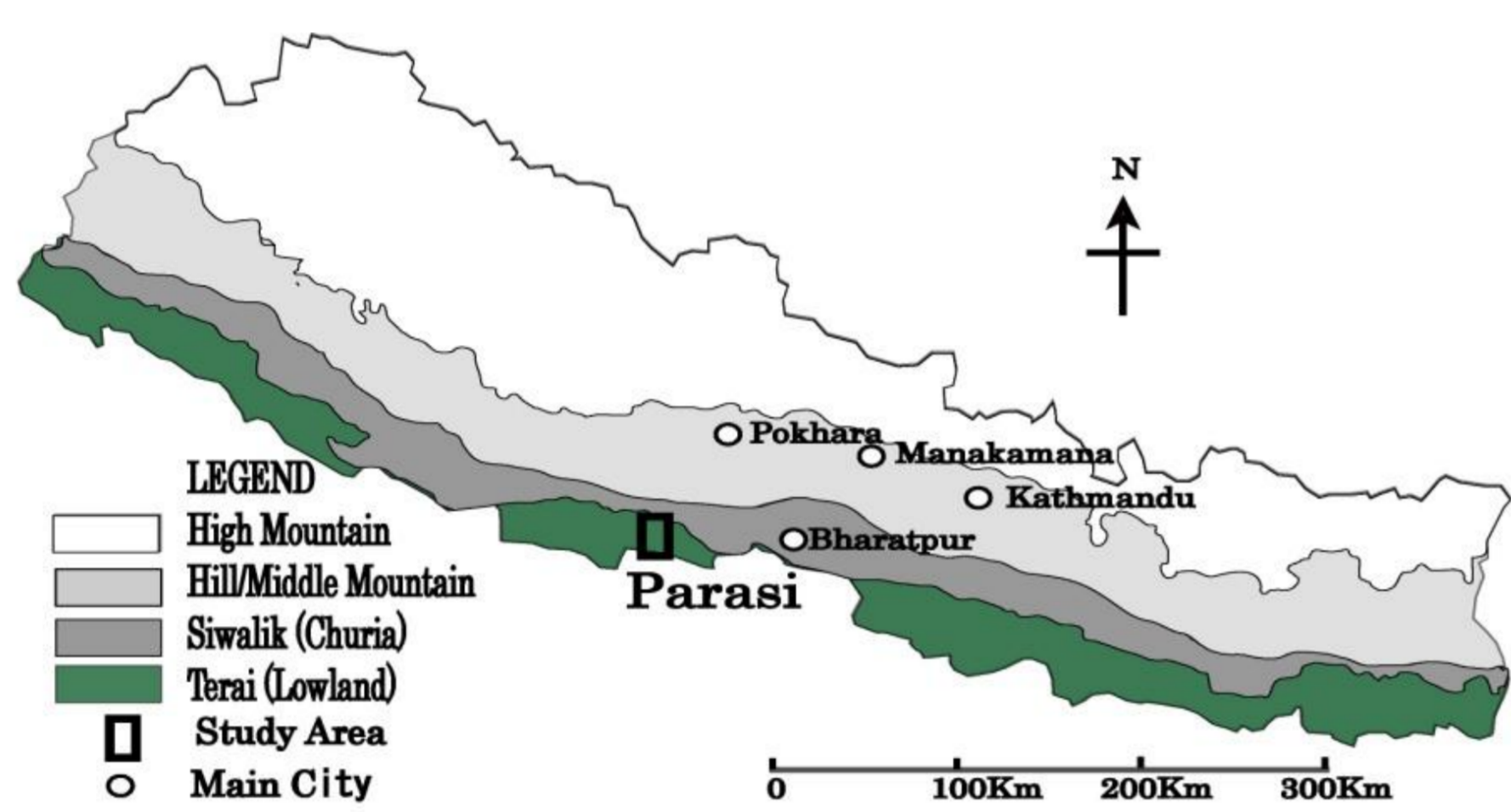


図1 ネパールの地形と調査地域

2. 調査地域

調査地域は、テライ低地のナワルパラシNawalparasi郡パラシParasiの東に位置する東西約6km、南北約10kmの地域(図1)であり、ここには約30ワード(集落)が分布する。一帯は水田として利用され、ネパールの穀倉地帯となっている。

3. 調査実施概要

おもな調査の実施内容は、以下の通りである。

(1) 調査地域における気象・気候とヒ素汚染の実態およびその原因に関する調査

① 気象・気候に関する調査

気温・相対湿度・風向・風速・降水量・全天日射量などの基本的気象要素を30分ごとにルーチン観測するための気象ステーションをピパラの小学校校庭に設置した(写真1)。



写真1. 現地に設置された気象ステーション

② 地下水動態および水質調査

各ワードで地下水の水位の異なる堀井戸およびポンプ井戸各1について、それぞれの地下水位・水温・pH・RpH・EC・ORP・DO・簡易ヒ素濃度などについて現地で測定した(写真2)。また、ヒ素やその他の成分については、サンプリングの後、イオンクロマトグラフ、およびICPM-8500で分析した。



写真2. 現地での水質分析

③ 地質構造に関する調査

調査地域内3カ所で地下約20mまでの井戸掘削を行い、ヒ素濃度と地質・地下水環境との関係について調査した(写真3)。



写真3. 井戸掘削の現状

(2) ヒ素汚染に関する実態調査

各ワード(集落)で、地下水を利用している住民5~6人に対し、飲料水・生活用水等についての意識および井戸の利用形態・対策などに関するアンケート調査実施した。

(3) ヒ素汚染対策 小学校の校舎に 雨水利用装置 1基を設置した (写真4)。



写真4. 小学校の校舎に設置された雨水利用装置

4. 今後の研究計画

下記の4分野の研究成果を総合して、独自のヒ素汚染対策を確立する。

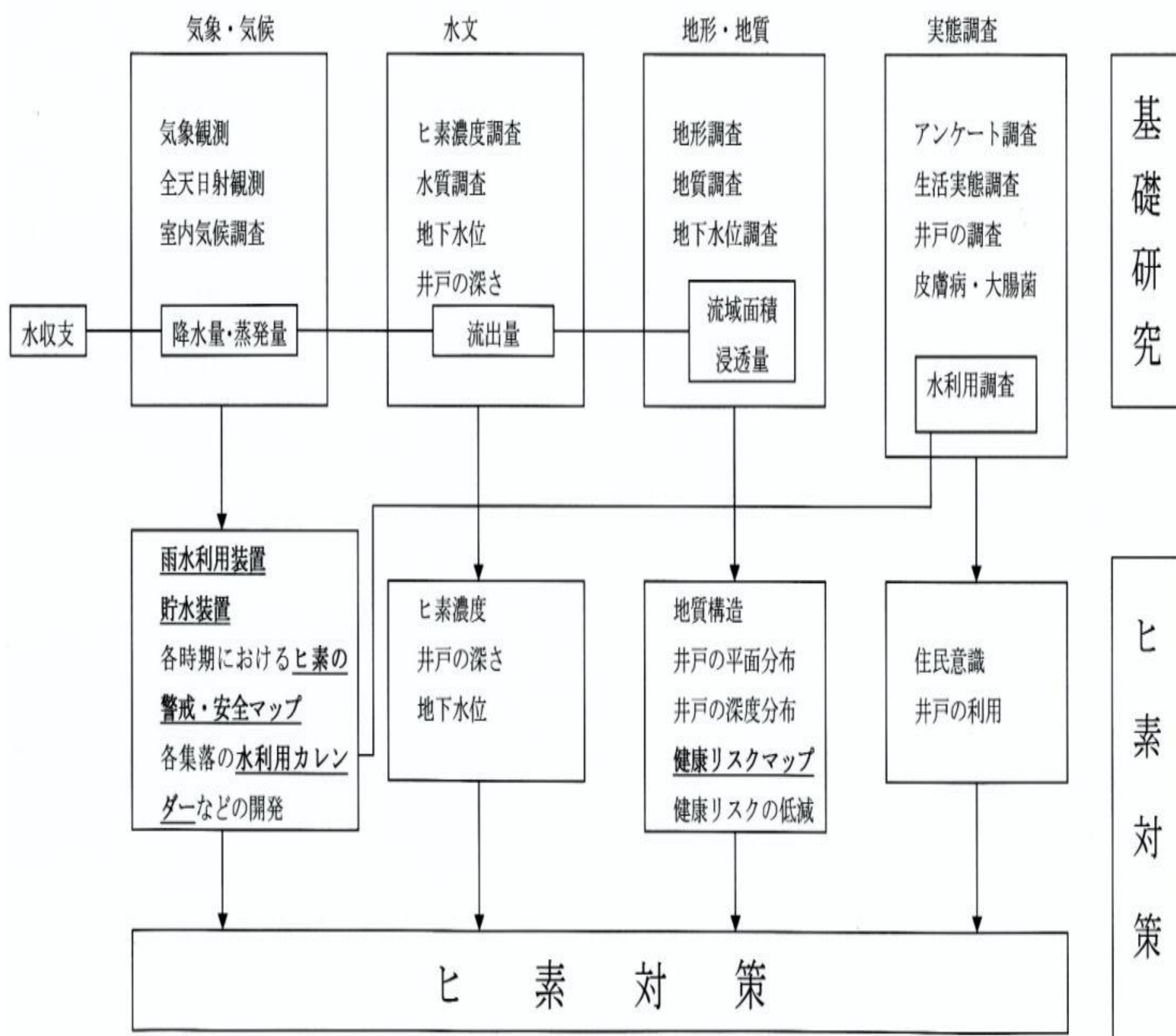


図2. 今後の研究の流れ

参考文献

中村圭三・大岡健三・駒井武 (2008):ネパール・テライ低地におけるヒ素汚染調査. 環境情報研究, No.16, pp.13-23.
中村圭三・大岡健三・駒井武 (2010):ネパール・テライ低地におけるヒ素汚染調査とその対策. 環境情報研究, No.17, pp.1-13.