

(別紙様式第3号)

学 位 論 文 要 旨

氏名: 烏日樂瑪

題目: 中国の乾燥地域における沙漠化と土地・水利用の変化の相互作用に関する研究
(*Research on interaction between changes in land and water management and desertification in dry region of China*)

中国では国土の50%以上が乾燥や半乾燥地域に属し、約20%の土地が沙漠化しているといわれており、深刻な沙漠化問題は世界的に知られている。

本研究は、中国の乾燥地域における沙漠化と土地・水利用の変化の相互作用を明らかにすることを目的としている。まず、中国における沙漠化とその影響要因に関する文献レビューを行い、沙漠化の現状を分析するとともに、沙漠化プロセスの特徴から分類を行なった。次に、その分類をもとに沙漠化地域の主要因として考えられている過剰な放牧・耕作と不適切な灌漑農業の水管理に着目し、それぞれの代表的な地区である内モンゴル自治区のバインタラ地域と陝西省洛惠渠灌区を対象として土地・水利用およびその変化が沙漠化に与える影響について調査分析を行なった。

内モンゴル自治区のホルチン沙地内のバインタラ地域の沙漠化を対象とし、1981年～2002年までの5時期の衛星画像を用いて、単位面積当たりの植生被覆面積率の解析を行い、その沙漠化の進行または、植生の回復に影響する要因について分析を行なった。ホルチン沙地は内モンゴル東部に位置し、その面積は約4.23万km²で、中国で最も大きな沙地である。ホルチン沙地は半乾燥地域に属し、かつては広大な草原で世界に知られていたが、現在では、沙漠化が深刻な農業・牧業混淆地域として代表的な地域であり、中国沙漠化研究の重要な対象地域の一つである。

この地域を対象に5時期の衛星画像を解析した結果、ホルチン沙地の沙漠化は単純な時間的変化だけではなく、地域性が顕著な空間的変化も伴っていることが明らかになった。また、ホルチン沙地を全体的にみると沙漠化面積は広がっているが、同時に減少している地域もあることが分かった。研究対象地であるバインタラ地域において沙漠化は東南から西北方向に広がっていることが明らかになった。また、沙漠化が地域の全体的傾向と異なる村に注目し、家畜と耕地面積の変化と沙漠化の関係について分析を行った。その結果、この地域の沙漠化に主な影響を与えているのは、もともと脆弱な自然環境のもとでの輪耕、過放牧に加えて、沙漠化対処のために導入された土地利用政策が思惑通

りに運ばなかったこと等であることを明らかにした。

また、2008年7月に行った現地調査より、対象地域では水資源がひっ迫しており、当該地域の人々の生活や農業と牧業地域の正常な運営に大きな脅威となっていることが分かった。かつ、近年この地域において連続的に干ばつが生起し、また地下水位が急速に低下している。この状況は、水資源を地下水に頼るしかないこの地域の人々に、大きな不安を与えている。バインタラ地域においては、沙漠化対処に行政サイドと住民が一体となって取り組み、自然生態系と調和のとれたものに軌道修正していく必要がある。中でも水資源は住民の生活を脅かす最も深刻な問題であり、緊急に解決すべき重要課題と考えられる。

次に、洛恵渠灌区における沙漠化はいわゆる農地の塩類化である。総面積7.5万haのうち5.2万haの灌漑面積を有する本灌区では、1950年の通水開始以来、夏作に綿、トウモロコシ、冬作に小麦を中心とした畑作が行われており、近年では果樹・野菜の栽培が増えている。灌漑は洛河から導水した地表水に加えて、地下水にも依存しており、主としてボーダー灌漑、畝間灌漑が行われている。本灌区は灌漑システムの運用開始以来、農地の塩類化の問題に直面しており、1960年まで増加し、灌漑農地の約10%が塩類化農地となった。そのため、これまでに様々な対策が採られてきた。

そこで、灌漑排水事業の推移、営農指導による塩類化対策、および各時代の社会経済的背景などが灌区の水利用や地下水位の変動、ひいては、塩類化農地面積の変動に与える影響について開発当初の1950年から1990年までの資料を収集し、分析と考察を行った。特に、この期間の塩類化対策事業の効果について逐一分析し、考察した。その結果、これまでに様々な塩類化対策が行なわれ、それらは一定の効果を発揮したが、その機能および効果をさらに増進させるためには、他の対策と有機的に連結させることが肝要であり、どれか一つだけを充実させればよいものではないことが示唆された。

すなわち、圃場および灌区レベルの塩類化対策が中長期的に効果を発揮していくためには、用排水路整備、圃場整備などのハード的対策に加えて、用水および排水管理団体の連携といったソフト的対策を充実させ、両者を有機的に連携させ、機能させていくことが不可欠であることを明らかにした。

以上のことから本研究では、中国における沙漠化の進行、沙漠化の時間的・空間的な変化、その変化の要因としての農耕と放牧、沙漠化対策のために地域に適用された政策、乾燥地域への灌漑農業の導入と作付け・水利用状況、塩類化とその対策等について様々な面から調査・分析を行った。そして、中国乾燥地における代表的な沙漠化である過放牧・過耕作による土地劣化と農地の塩類化に苦しむ地域を対象に、それらの土地利用と水利用の基本的構造を明らかにし、沙漠化対策におけるコンセプトを示した。本研究で得られた知見や沙漠化対策における考え方は、今後の沙漠化対処に取り組む上で、基本的かつ必要不可欠であり、他地域における沙漠化対処の基本理念を構築していく上で、大いに参考になると考えられる。