

1. はじめに

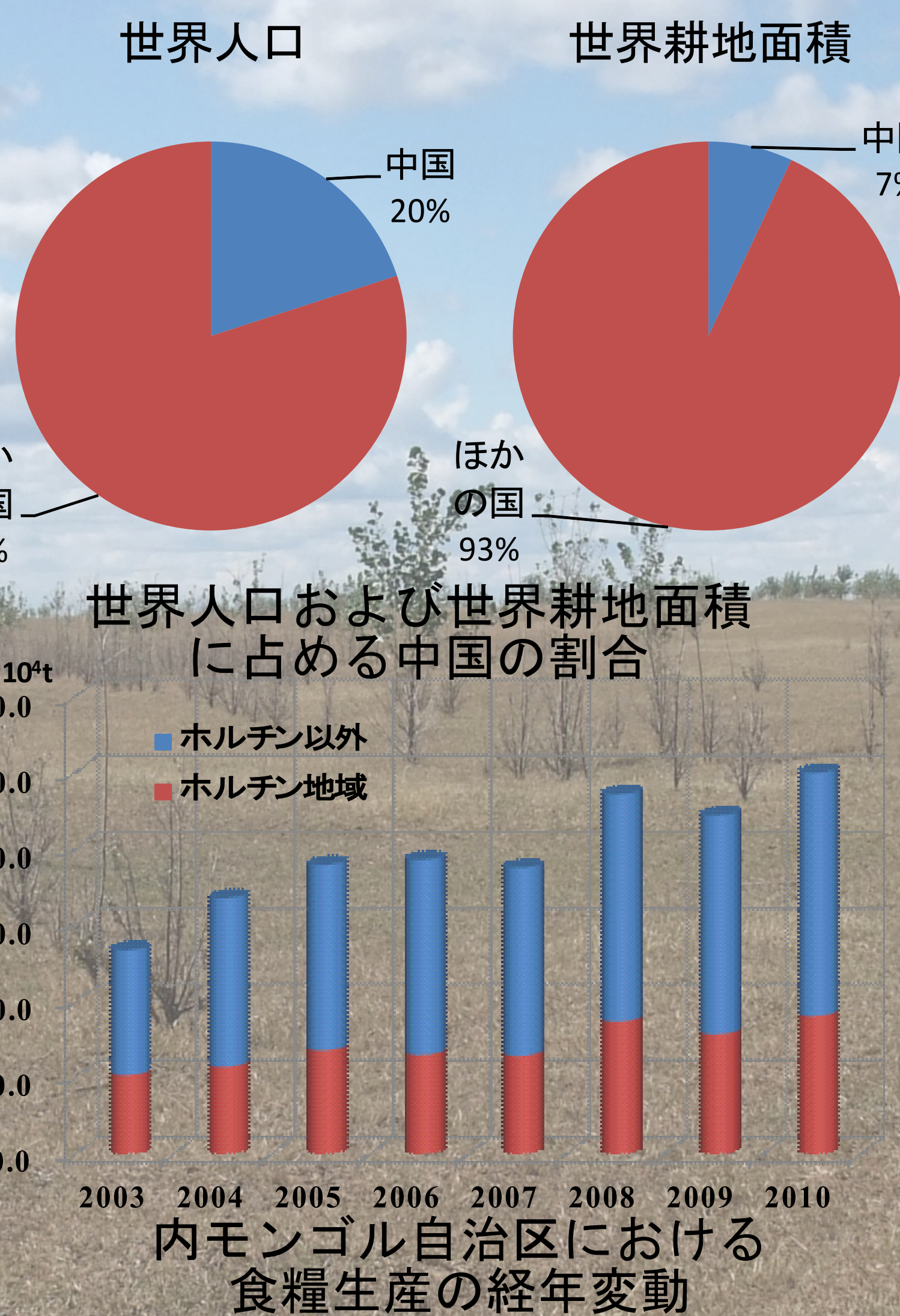
中国は、世界人口の20%強を占める13億の人口を有するが、一方耕地面積は世界の7%しかない。つまり中国では耕地資源が不足している。工業化、都市化が本格するこれからの中国にとって、耕地資源をどう守るかは、国内農業の基本課題の一つである(沈2007)。

内モンゴル自治区の中でホルチン地域は、比較的水資源の豊富な地域なので穀倉地帯と見なされ、食料の増産が強く推奨されてきた(厳2005)。

近年ホルチン地域では灌漑面積と耕地面積が増加傾向にある。また、植林が非常に活発である(布和宝音ほか2013)。

灌漑農業、植林などによる水資源過剰採取によって近年地下水位低下が深刻な問題となっている。ホルチン地域での食糧増産政策と「退耕還林政策」は持続可能な発展の観点からは必ずしも適した政策と言えない(呉2009)。

本研究ではホルチン地域を対象として、グローバルMODIS250mデータセットを用いて耕地の時空間変化を抽出することを目的とする。



5. まとめ

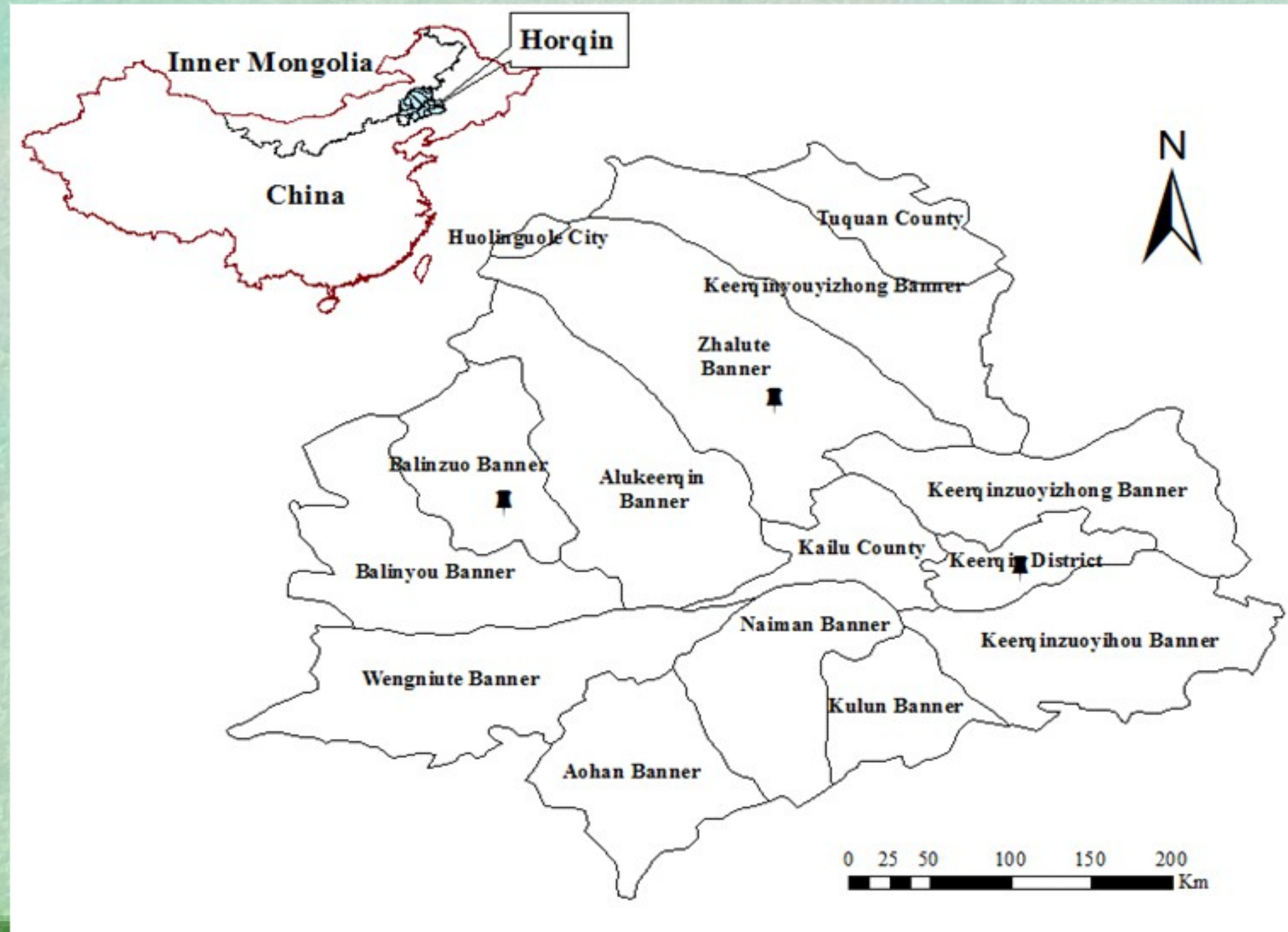
①ホルチン地域の植生生育期間である4月から10月の時系列グローバルMODIS250mデータセットを用いてISOクラスターの教師なし分類法を用いて分類し、耕地面積を抽出した。中国1kmメッシュ土地利用データを用いて検証した結果、耕地を精度よく抽出できていた。

②2003年から2012年までの耕地分布を抽出した結果、面積が増加傾向であることがわかった。増加傾向は統計データと同じであったが、量的に二倍であった。2006年まで耕地には税金が課せられていたため過少申告の可能性がある。

③画像解析による耕地面積と統計値耕地面積の相関が0.66であった。また、食糧生産量との相関が0.80で比較的高い相関を示し、化学肥料使用量および農業機械動力との相関が高く相関係数それぞれ0.93と0.92であった。よって画像解析による耕地面積は信頼できると考えられる。

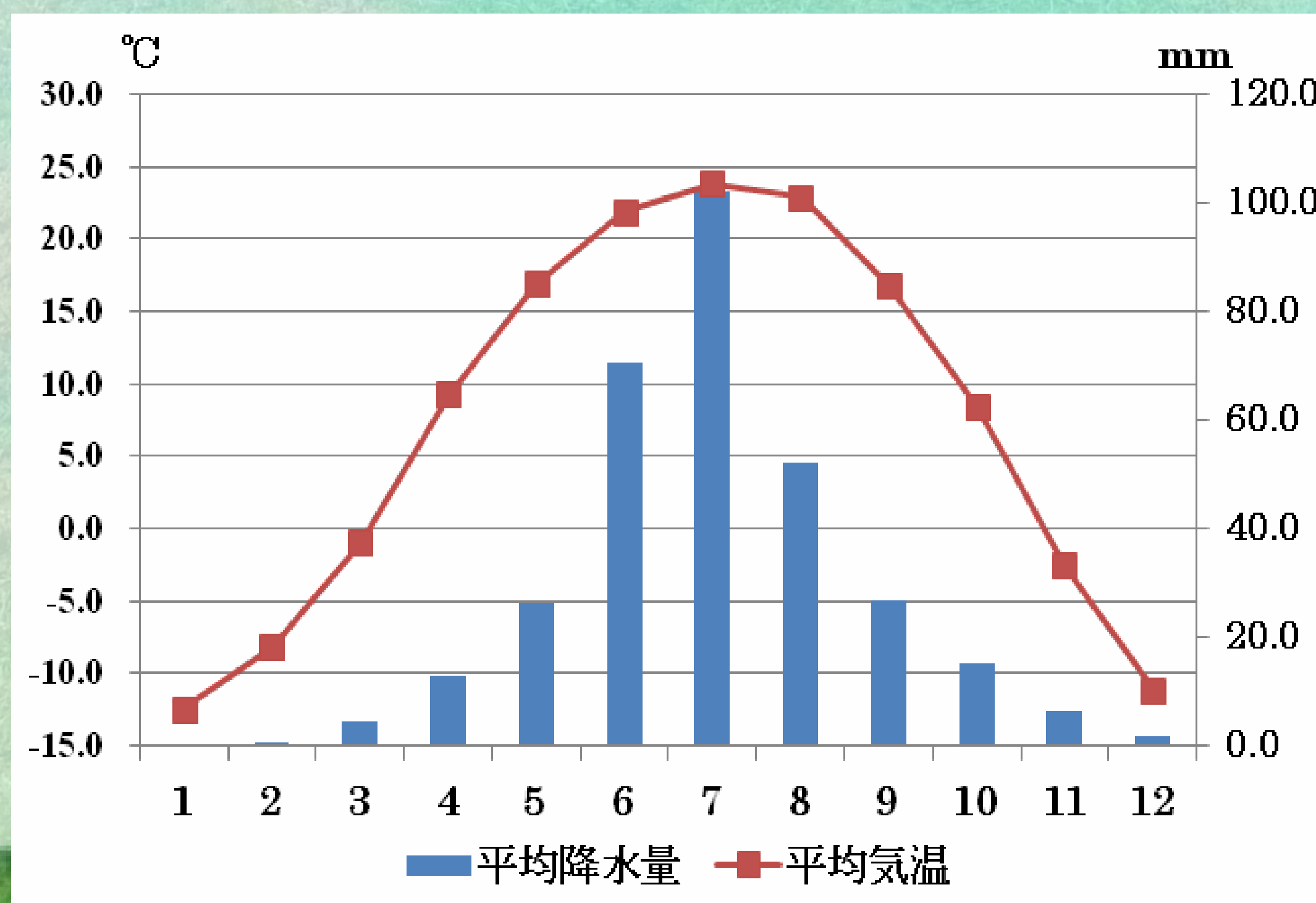
2. 研究対象地域

2.1 ホルチン地域



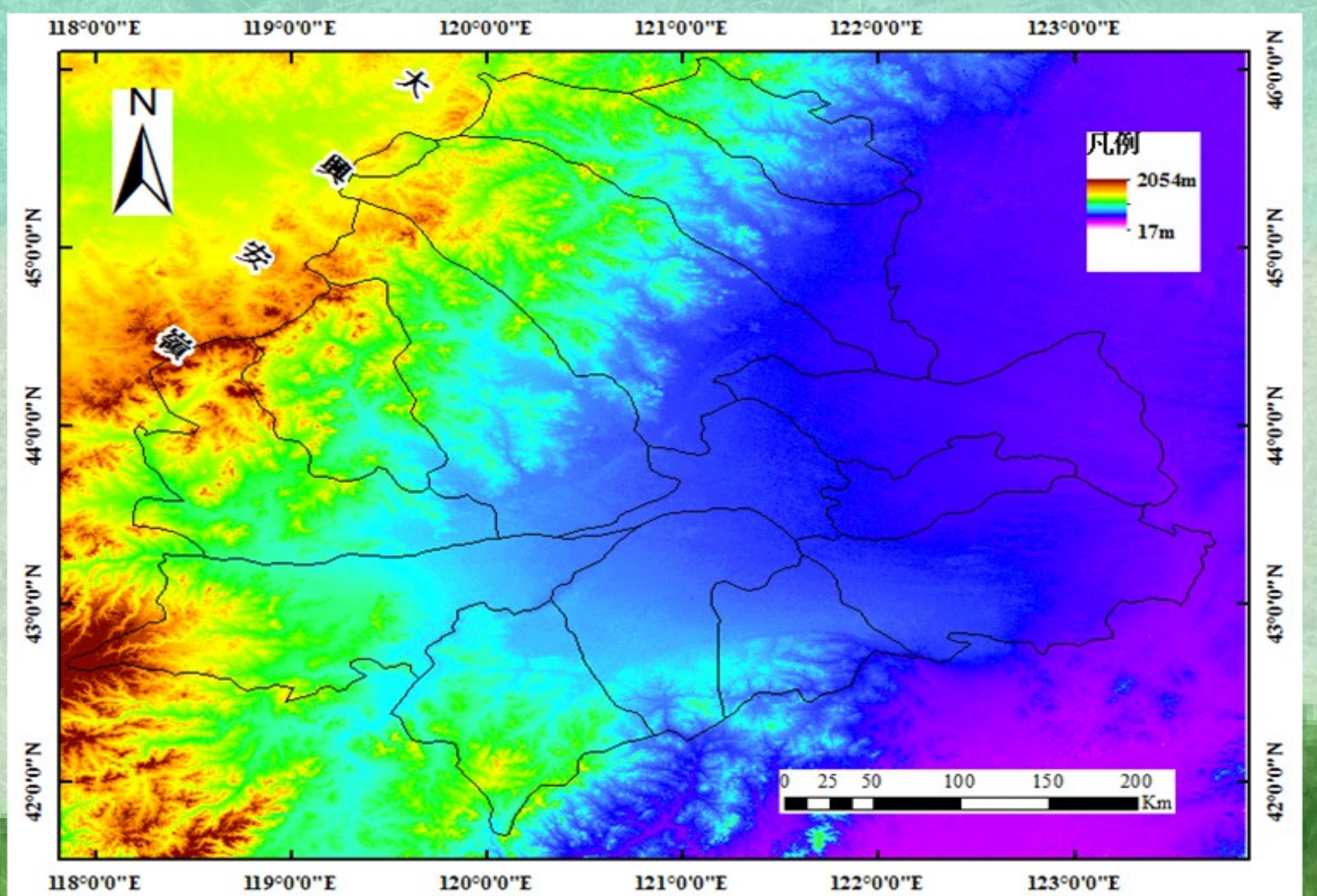
ホルチン地域は15個の県から構成され、面積は約12.5万km²である。

2.2 ホルチン地域の気候条件



年平均気温は5.8-6.4°C、年平均降水量は300-450mmである。

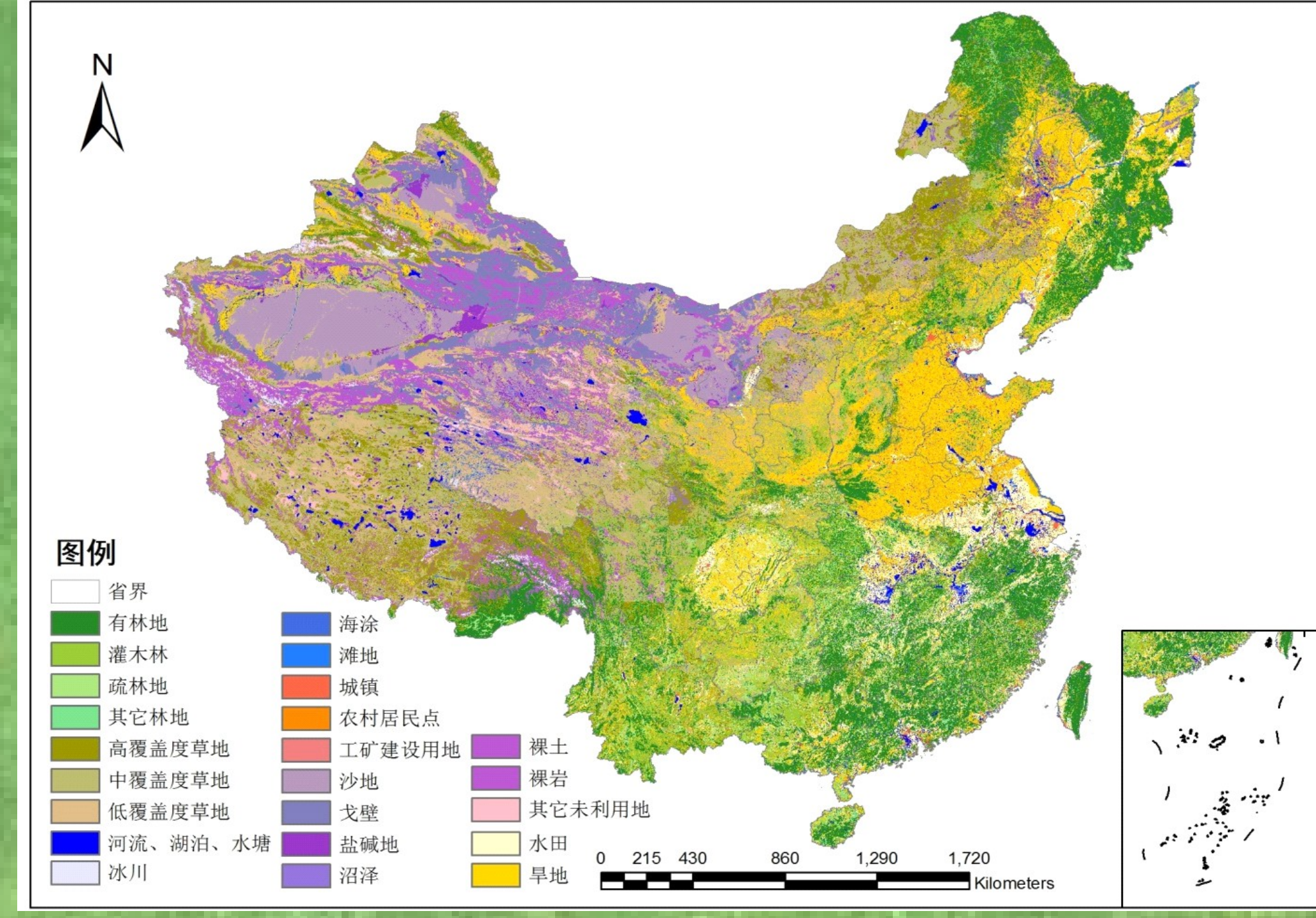
2.3 ホルチン地域の地形



北西部は大興安嶺山脈の南端にあたる山地であり、東部ほど標高が低く遼嫩平原に連続する。

3. 使用データおよび解析手法

3.1 中国1Kメッシュ土地利用データ



1999年と2000年のLANDSAT TMデータの判読より作成され、土地利用区分は面積率である。

3.2 グローバルMODIS250mデータ

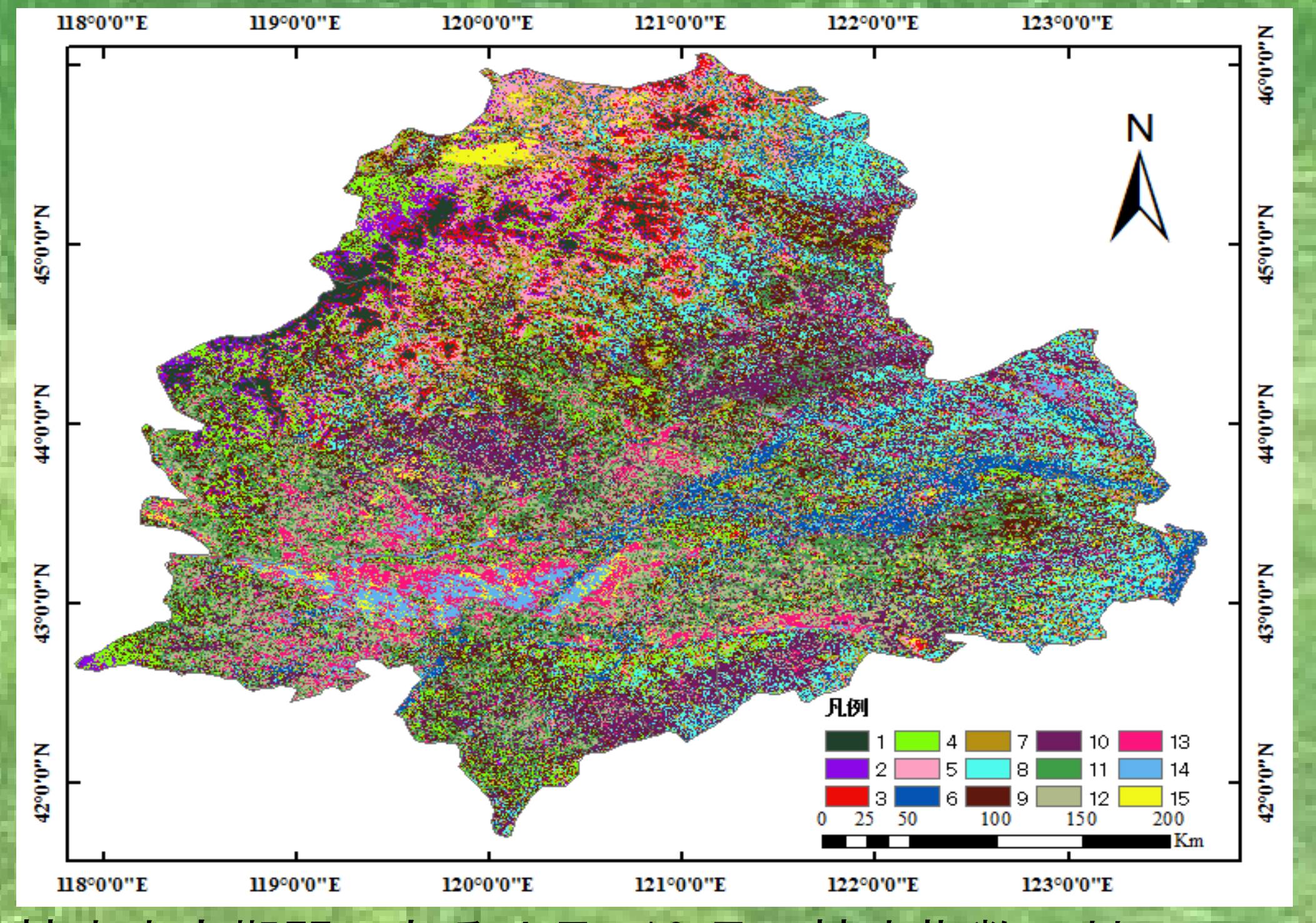
Source Data:
MODIS/Terra Surface Reflectance 8-Day L3 Global 250m SIN Grid V005
Short Name: MOD09Q1 Version: 5

Processed at CERES Chiba University:
Mosaicking for 15 regions
Reprojection to Geographic Coordinate System
Linear Interpolation to remove large clouds
Median Smoothing to remove small clouds

The characteristics of the distributing data:
Spectral Bands: bands 1-2
Resolution: 7.5 seconds (0.002083333 degrees - approximately 250 meters)
Temporal Composite: 8-day
Year: ten years, 2003 - 2012
Projection: Geographic Coordinate System (Lat/Long)
Reference Datum: WGS84
Geographic Division: 15 regions (based on five continents)

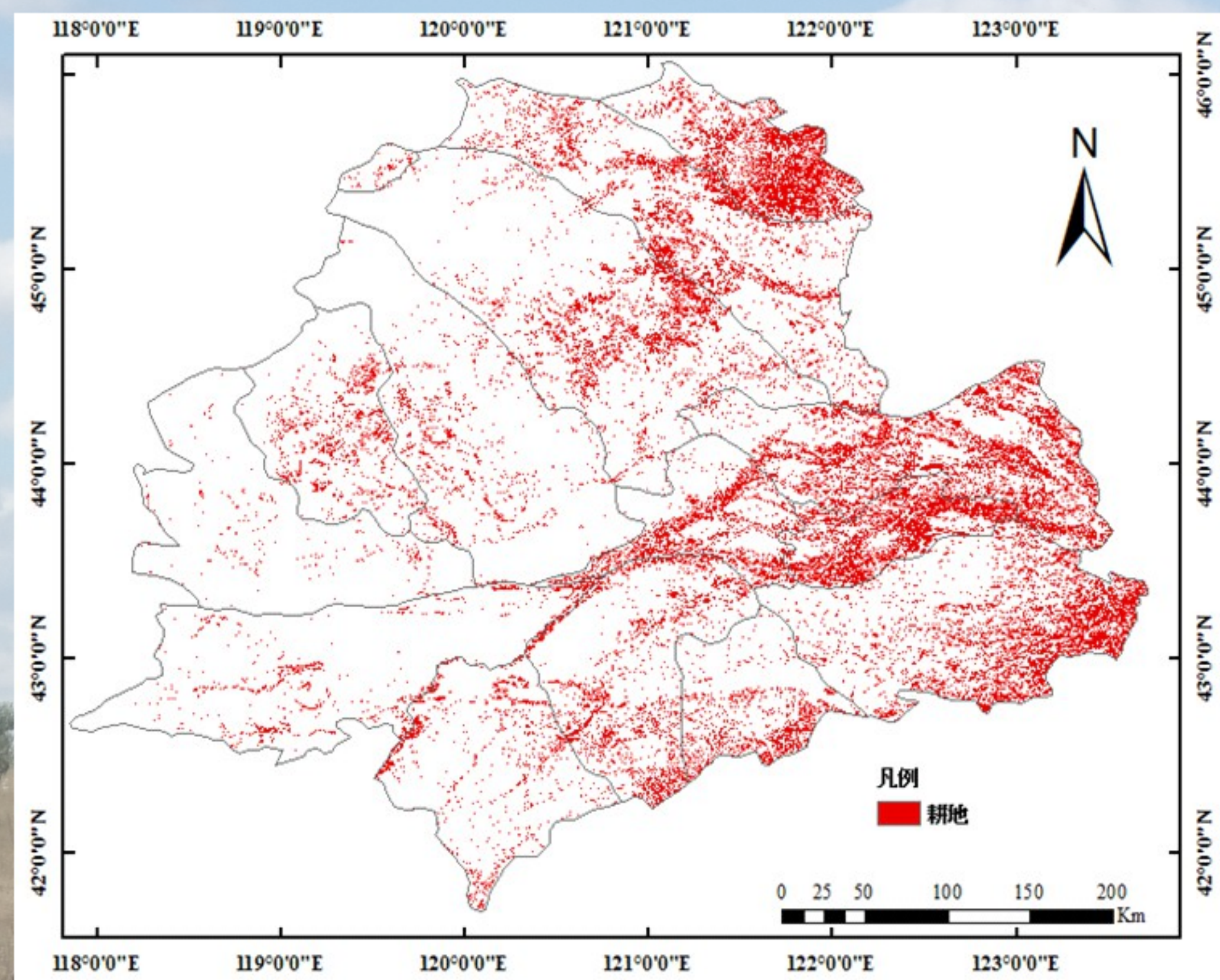
Citation:
"Global MODIS 250 m data processed by CERES Chiba University"
ユーザーズマニュアルから引用。

3.3 解析手法

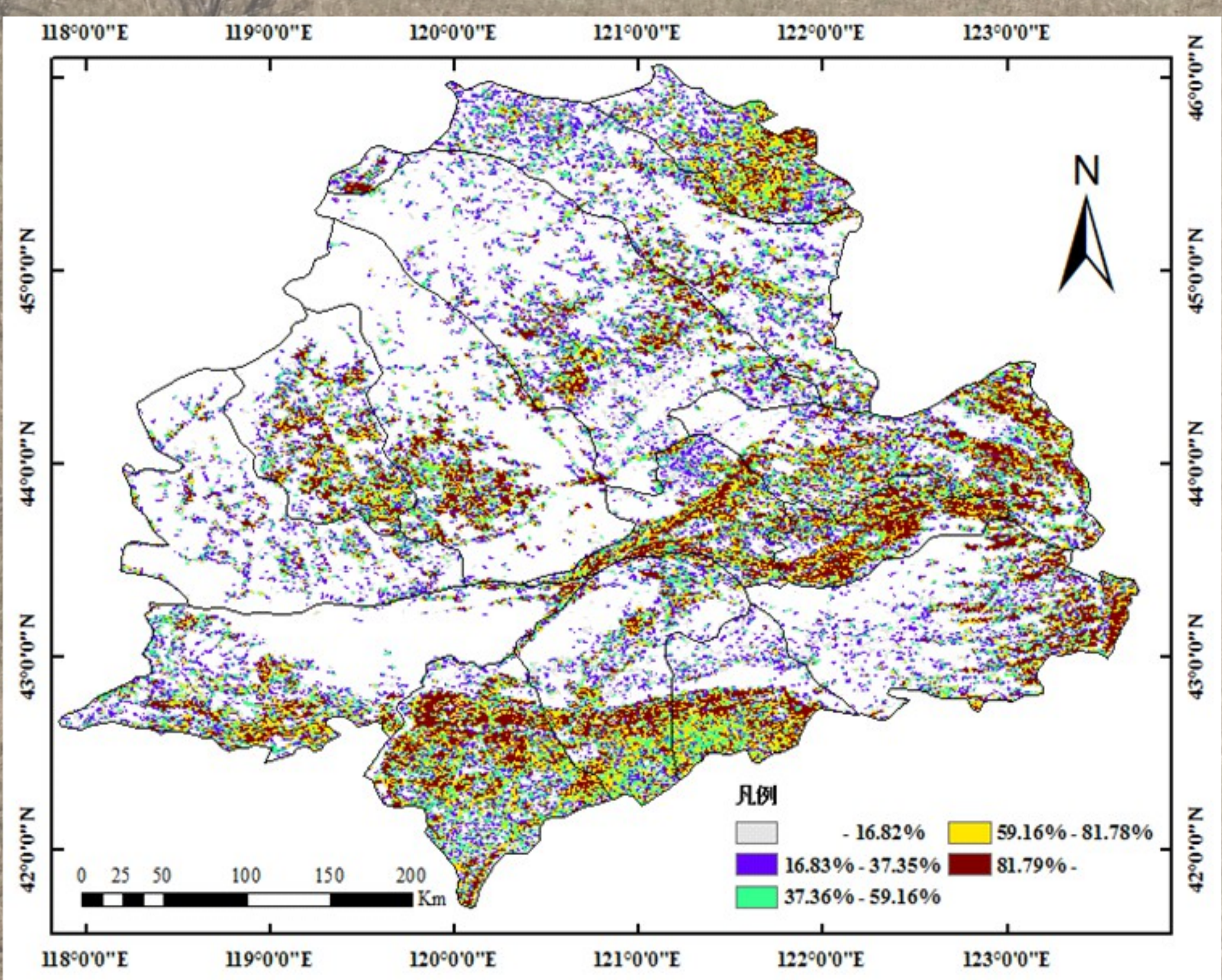


植生生育期間である4月-10月の植生指数に対してISOクラスターの教師なし分類法を用いて分類した。分類された項目から耕地に当てはまる地域を抽出した。

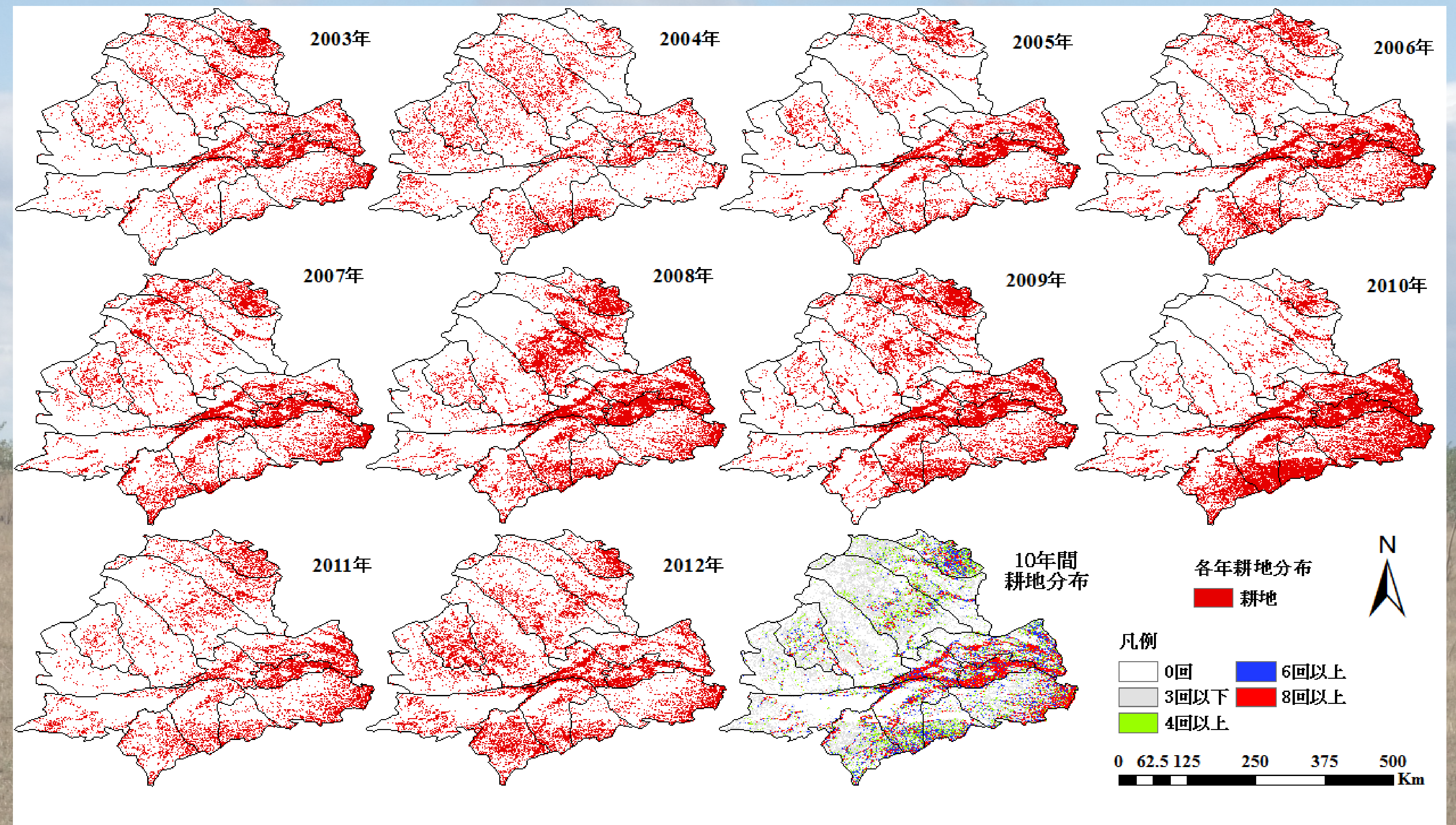
4. 結果および考察



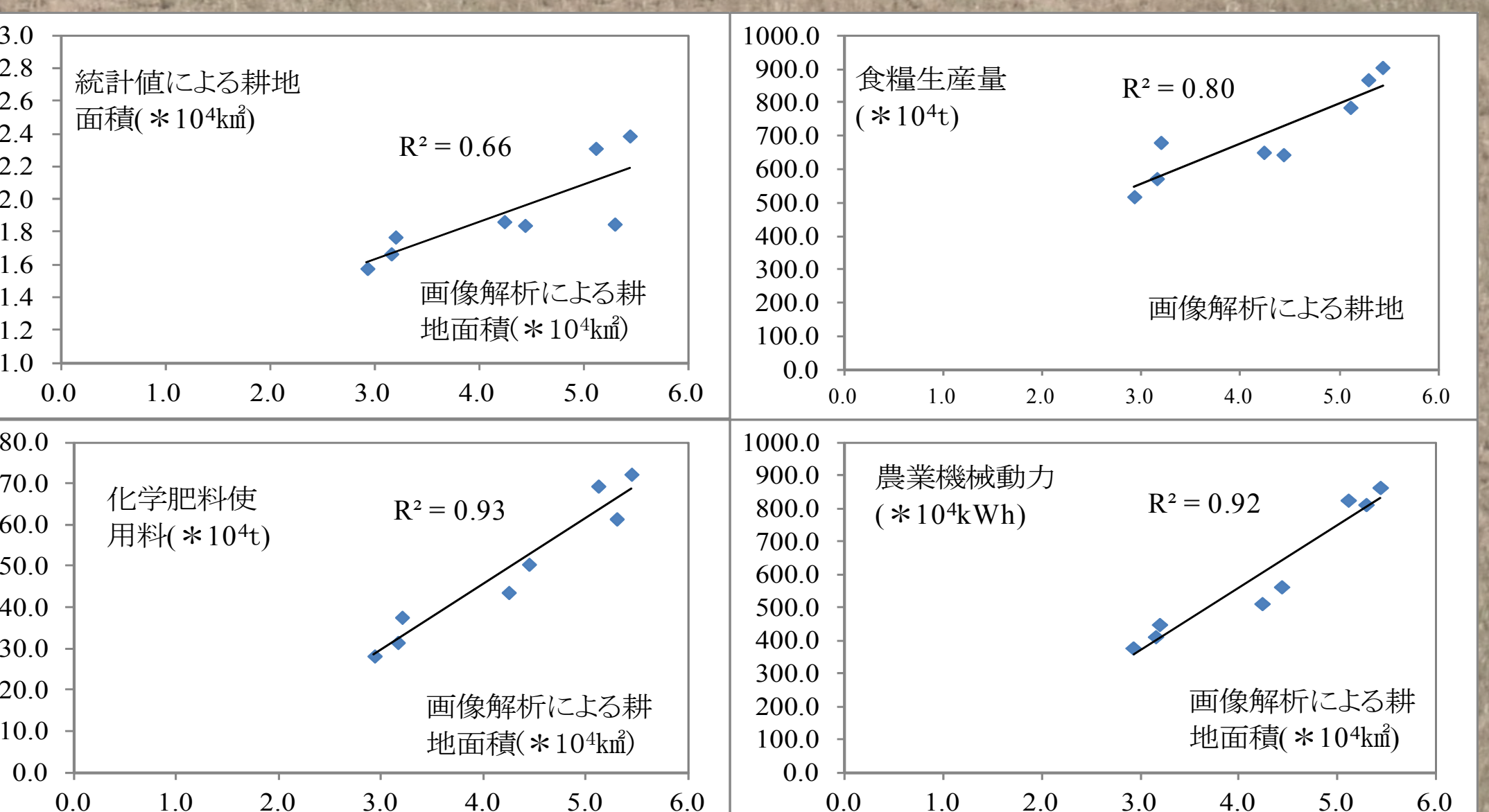
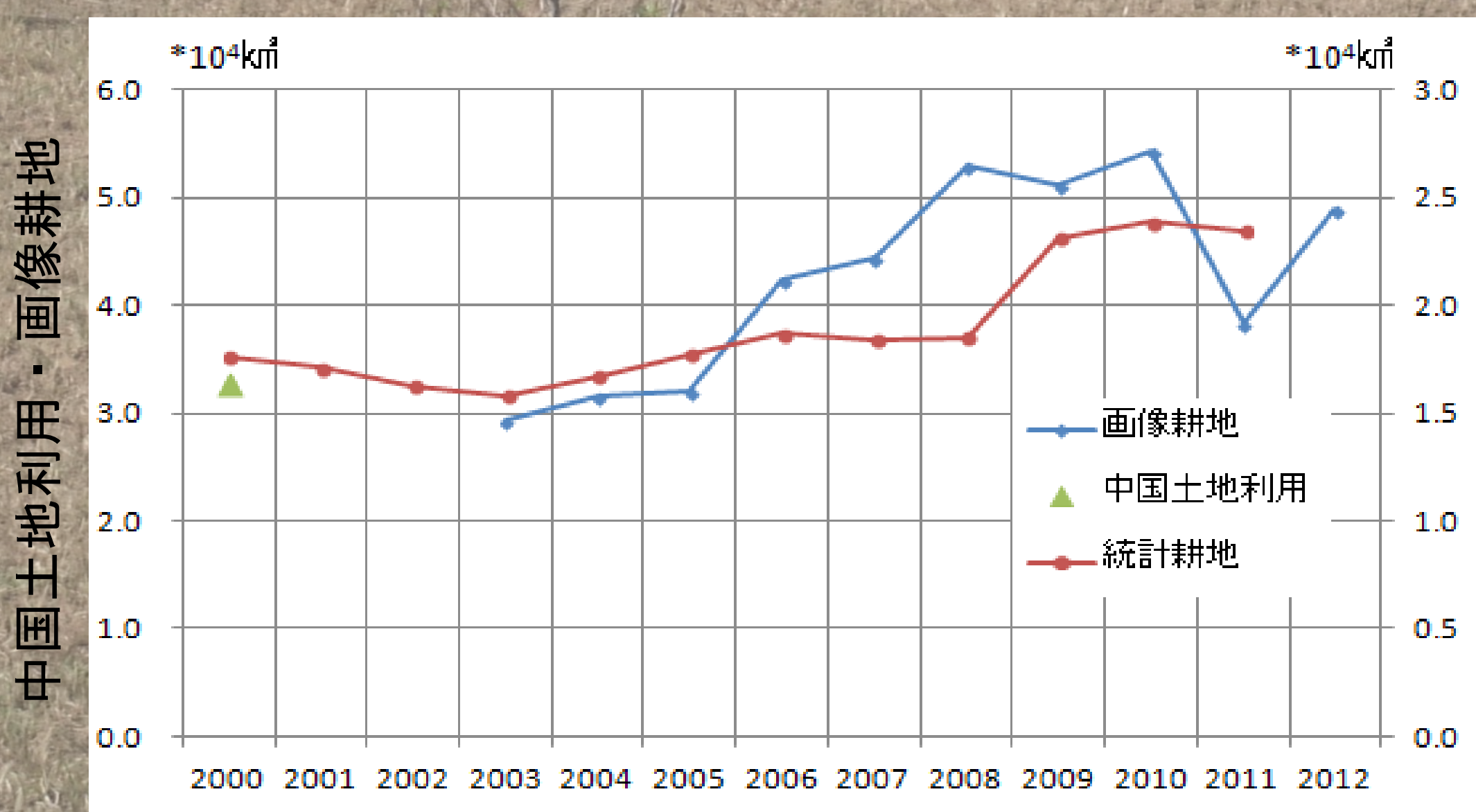
グローバルMODIS250mデータセットによるホルチン地域の2003年耕地分布図。抽出された耕地面積は2.93万km²である。その中の2.60万km²の耕地が下図の中国1kmメッシュ土地利用図空間的に一致する。



2000年の中国1kmメッシュ土地利用図であり、耕地面積は3.27万km²である。



グローバルMODIS250mデータセットによるホルチン地域の耕地年次分布と10年間の抽出頻度分布である。耕地抽出頻度分布は中国1kmメッシュ土地利用データによる耕地空間分布とよく一致していることがわかる。



グローバルMODIS250mデータセットによる耕地面積は統計耕地面積の二倍ほどである。2006年まで耕地には税金が課せられていたため過少申告の可能性があるとと思われる。

2003年から2012年までのグローバルMODIS250mデータセットによる耕地面積が統計値経済因子とよい相関がある。