

地形図を利用した湿原面積の推定

金子 正美, 鈴木 透, 中谷 曜子, 小野 貴司

Estimation of wetland area using multi-temporal topographical map

Masami KANEKO, Toru SUZUKI, Yoko NAKATANI and Takashi ONO

Abstract

In the nature restoration project, it is important to decide the aimed environment. Therefore, it is necessary for develop the multi-temporal database. The topographic maps are useful information in the development of the multi-temporal database, because they have been maintained for a long term. In this study, we estimated the wetland area using multi-temporal topographic maps in Kushiro Wetland and Sarobetsu Mire and evaluated the change of wetland area. Kushiro wetland decreased about 13,000 ha from 1920s. Sarobetsu mire decreased about 4,500 ha from 1920s. These results indicated that it is necessary in effective conservation and restoration planning to comprehend the long-term wetland change and the cause. Furthermore, we discussed the problems on the estimation of wetland area using topographic maps.

KeyWords

湿原 (Wetland), 地形図 (Topographic Map), 自然再生 (Nature Restoration), 時系列変化 (Temporal Change)

1. はじめに

自然再生とは過去に損なわれた自然環境を取り戻すことを目的としたプロジェクトであり, アメリカ・ヨーロッパなど世界中で行われている(釧路湿原自然再生プロジェクト湿原データセンター)。我が国においても, 2002年12月に自然再生推進法が制定され, 各地で行政機関, 地域住民, NPO, 専門家など多様な主体による自然環境の保全, 再生, 創出, 維持管理などの自然再生事業が

行われている。自然再生推進法には, 基本理念として多様な主体の参加・連携, 科学的知見やモニタリングの必要性, 自然環境学習の場としての活用などが定められており, 特に「科学的データを基礎とする丁寧な実施」と「多様な主体の参画と連携」が重要なポイントとされている(環境省自然再生推進法)。自然再生はある自然環境を再生するためにはその自然に影響を及ぼしているすべての範囲を対象としなくてはならないため, 自然再生の対象は広大な範囲になることが多い。さらに, 自然を再生するということは, 少なくとも自然再生の目標としている過去の自然環境の状況を把握する必要がある。このように自然再生には広域,

金子正美・〒069-8501 江別市文京台緑町 582・酪農学園大学環境システム学部生命環境学科環境GIS研究室・011-388-4846・kaneko@rakuno.ac.jp

かつ時系列の自然環境に関するデータベースが求められる。特に、時系列のデータは、過去の情報が限られているため、地形図など過去から蓄積されている情報を利用してデータを作成する必要がある。

地形図は国土地理院から1万分1地形図、2万5千分1地形図、5万分1地形図、20万分1地勢図などが発行されており、整備されている年代は地形図の種類により異なる。また国土地理院では、湖沼湿原調査として地形図や空中写真を用いて湿原の変遷を調査している（国土地理院 2003）。サロベツ原野では2万5千分1地形図を用いて1950年代からの湿原の変遷を評価している（国土地理院 2007）。しかし、北海道において湿原の減少は1920年代から起きており、2万5千分1地形図が整備されている1950年代の比較的近年の変遷だけでなく、長期的な湿原の変遷も評価することは重要であると考えられる。

そこで本研究では、1920年代から整備されている5万分1地形図を用いて、北海道の釧路湿原自然再生事業・サロベツ自然再生事業の対象地である釧路湿原・サロベツ原野を対象として、多時期の地形図を基に多時期の湿原の範囲を推定し、湿原面積の変遷を評価することを目的とした。さらに地形図を用いた湿原面積の推定における問題点などを整理した。

2. 材料と方法

2.1. 調査地概要

釧路湿原は北海道東部に位置し（図1）、釧路川河口に広がる日本最大の湿原であり、都市に隣接する湿原という数少ない例でもある（辻井ほか 2007）。サロベツ原野は北海道北部に位置し（図1）、日本最大の高層湿原域を持つことで知られている（辻井ほか 2007）。

2.2. 地形図

釧路湿原、サロベツ原野において1920年代から現在までの5万分1地形図を収集した。収集は

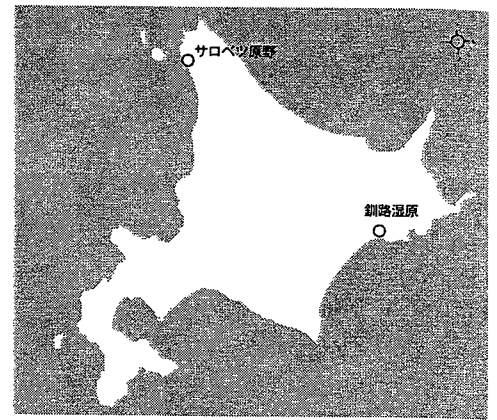


図1. 調査地概要

1920年代、1950年代、現代の3つの時期を中心に行った。収集範囲は釧路湿原では磯分内、徹別、鶴居、標茶、阿寒、大楽毛、尾幌、白糠、釧路の9枚、サロベツ原野では稚内、宗谷、抜海、沼川、稚咲内、豊富、天塩、雄信内、遠別の9枚とした。

2.3. 湿原面積の推定

湿原面積の推定は地形図を判読することにより行った。地形図上では図2に示したように湿原は線状に表記されており、この外周を湿原のポリゴンとして各年代について作成した。地形図は図割により測量年度が異なっているものもあるため、湿原のポリゴンは1920年代、1950年代、現代の3つの年代に取りまとめた。上記のように作成した湿原のポリゴンから各年代における湿原面積の変遷を評価した。

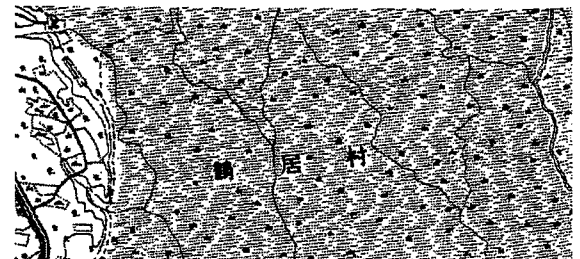


図2. 地形図上の湿原

3. 結果と考察

3.1. 湿原面積の変化

釧路湿原における湿原の変遷を図3に示した。

湿原の面積は 1920 年代で 34656ha, 1950 年代で 27707ha, 現在で 21532ha であった。湿原は 1920 年代から 1950 年代にかけて約 7000ha 減少し, 1950 年代から現在にかけて約 6200ha 減少しており, 1920 年代から現在では約 37.9% の湿原が失われていることが明らかになった。

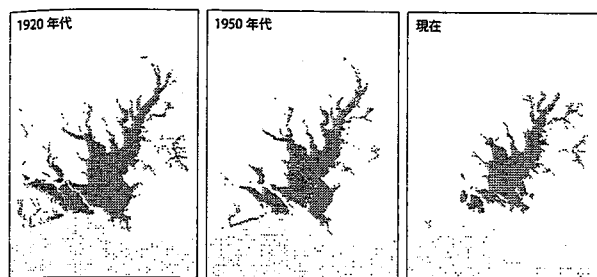


図 3. 釧路湿原の変遷

サロベツ原野の湿原の変遷を図 4 に示した。湿原の面積は 1920 年代で 11875ha, 現在で 7446ha であった。なお, 1950 年代は地形図上に湿原の多くが表記されていないため面積集計からは除外した。湿原は 1920 年代から現在にかけて約 4500ha 減少しており, 1920 年代から現在では約 37.3% の湿原が失われていることが明らかになった。

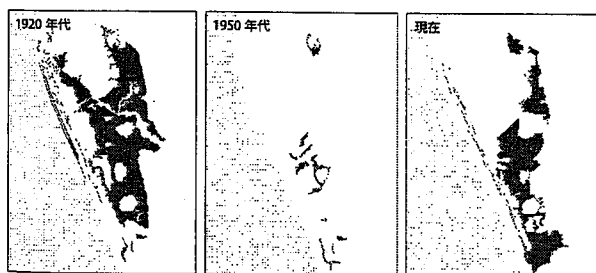


図 4. サロベツ原野の変遷

釧路湿原, サロベツ原野と共に 1920 年代から現在に至るまでの間に約 40% 弱の湿原が消失している結果が示された。

釧路湿原自然再生事業の再生目標は湿原の質が大きく変容する前の 1980 年当時としており(釧路湿原自然再生プロジェクト湿原データセンター), サロベツ原野では高層湿原においては国立公園指定時の 1974 年, 低層湿原については現況の維持を

目標としている(サロベツ自然再生事業)。今回の結果から, 1980 年以前から釧路湿原の面積は大きく減少しており, サロベツ原野も 1950 年代の情報を得ることができなかったが, 再生目標以前に多くの湿原が失われていると示唆していた。自然を再生するためにはその自然が消失したプロセスを把握することが重要である。本研究のように過去の情報を利用して時系列の湿原データを作成し, 自然再生事業において目標としている年代以前における湿原の状況を把握し, 湿原の減少やその原因を分析することは自然環境を回復させるための効果的な計画策定において有用な資料となると考えられた。

3.2. 地形図を用いた時系列データの作成とその課題

本研究では, 5 万分 1 地形図を用いて多時期の地形図を基に多時期の湿原の範囲を推定した。その結果, 湿原の変遷に関する時系列データを作成することができた。

しかし, データの精度に課題が残された。例えば, サロベツ原野において 1950 年代の 5 万分 1 地形図には湿原の表記が抜けていた。1970 年代の 5 万分 1 地形図には表記されていることから(図 5), 湿原が消失しているとは考えられなく, 湿原が存在しても地形図上に表記されていないことが原因であると考えられた。



図 5. 地形図のデータ精度における課題

同様に、1950年代の地形図にはデータの精度の違いも見られた。例えば、釧路湿原において1950年代に記載されていないもしくは記載されていても面積が小さく表記されており、同じ5万分1地形図の精度であっても年代により地形図の精度が異なる事例が見られた。

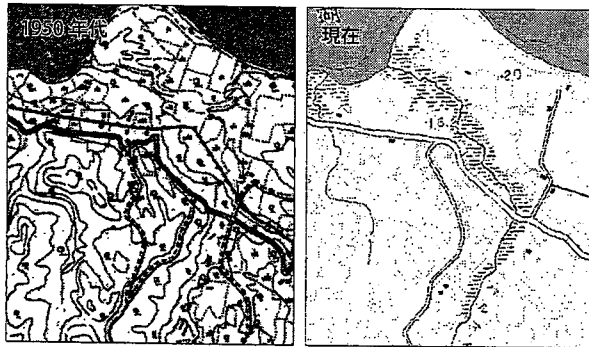


図6. 地形図のデータ精度における課題

このように、1950年代の5万分1地形図は湿原の表記が抜けている箇所が見られた。また、同じ精度で作成されている5万分1地形図であっても年代や図副により精度が異なっている事例が見られることから、地形図を利用する際は、他の年代・精度の地形図と比較・精査してからデータを利用する必要があると考えられた。

4. 今後の課題

本研究では5万分1地形図を用いて湿原の変遷を時系列で推定することを試みたが、一部の箇所でデータの精度に課題が残された。

地形図は、縮尺により整備されている年代が異なる。20万分1地勢図は明治初期、5万分1地形図は明治後期、2万5千分1地形図は昭和中期より整備されている。これらの地形図はデータの精度も異なるため、時系列データを作成する期間により使用するデータを使い分ける必要がある。

今回のように湿原の1920年代の長期的な変遷に関するデータベースを作成する場合は、20万分1地勢図、5万分1地形図の利用は有用であると考えられるが、1950年代以降の変遷や近年の変遷に

関するデータベースを作成する場合は、2万5千分1地形図や空中写真、衛星画像などを利用して詳細なデータを作成することが望ましいと考えられる。

引用文献

環境省自然再生推進法 <http://www.env.go.jp/nature/saisei/law-saisei/index.html>

国土地理院（2003）国土地理院の湖沼湿原調査

国土地理院（2007）サロベツ地区湖沼湿原調査報告書

釧路湿原自然再生プロジェクト湿原データセンター <http://kushiro.env.gr.jp/saisei/>

サロベツ自然再生事業 <http://sarobetsu.env.gr.jp/>

辻井達一、岡田操、高田雅之（2007）北海道の湿原