

市街地に残された湿原の保全と活用 —登別市キウシト湿原—

Conservation and utilization of a remnant wetland in residential area of Noboribetsu, Hokkaido

河内 邦夫¹ 矢部 和夫² 中村 隆俊³ 浦野 慎一³
Kunio Kawauchi Kazuo Yabe Takatoshi Nakamura Shin-ichi Urano
大谷 健一⁴ 福地 伸一⁵
Ken-ichi Ohtani Shin-ichi Fukuchi

ABSTRACT : We would like to present the process of various activities to conserve and/or preserve Kiushitou. Kiushitou was the small remnant of a large valley mire located in urban district of Noboribetsu city. The development of surrounding residential areas decreased mire area to 4.75 ha and disturbed watercourses of mire area. In 1997, a civic group found many hummocks of *Sphagnum subfulvum* and several red data plants which had become rare in this region owing to exploitations. The civic group proposed to the Noboribetsu local authority that they should conserve the mire immediately after the finding, and the local authority took a positive slant on the conservation. Then we, the researcher group, started research for the conservation in 1998 at their request. We continued exact investigations including community, and seasonal and yearly change of hydrochemical environment, which had never been done in other mires. In 2001, Environment Agency nominated Kiushitou to be one of the important wetlands in Japan. Noboribetsu the local authorities decided to conserve the mire and began to purchase the land of mire area from private owners in 2002. Corresponding to these decisions, we organized the working group in 2003 to conserve and to reclaim vulnerable communities.

KEYWORD ; Remnant Wetland, Residential Area, Wetland Conservation, Kiushitou, Environment Agency

1 はじめに

1997年4月に市民活動グループ・ふるさと自然情報局(局長:堀本宏氏)のメンバーが登別市若山町の市街化調整区域内で貴重な動植物が生息する5haに満たない湿原を発見した(図-1)。ただちに、メンバーによる動植物調査が実施され、ミズバショウの群落やミズゴケなどが確認された。同年夏には、湿原の専門家(辻井達一博士ほか)による調査が行われ、学術的にも貴重な湿原であることが確認された。この湿原は、本来地形的な特徴から丘陵下部縁に発達した谷湿地で、周辺地区の市街化によりかつての水系が遮断され断片化しているが、現在でも湿原内には貴重なワラミズゴケのハンモックが多数みられる。その要因の1つは、当該地域が北海道の多雨地帯(オロフレ山系南東斜面)の端に含まれ、夏季は海霧による低温・低日照による雨水涵養によりかろうじて現況が維持されていると考えられる。湿原の保全・再生事業は、釧路湿原をはじめ各行政・研究機関で調査・検討されているが、行政機関が、湿原全体を取得し、行政、研究者、市民グループが一体になって綿密な調査・研究を行いながら、再生事業を計画段階から進めている事例は少ない。

¹ 室蘭工業大学 Muroran Institute of Technology, ² 札幌市立高等専門学校 Sapporo School of Arts

³ 北海道大学大学院農学研究科 Graduate School of Agriculture, Hokkaido University

⁴ ㈱北海道技術コンサルタント Hokkaido Gijutsu Consultants INC. ⁵ 登別市役所 Noboribetsu City Hall

登別市キウシト湿原は規模は大きくないが、その保全と活用の試みは、学術的にも非常に貴重な取り組みである¹⁾。2001年10月には環境庁の重要湿地の指定を受け、登別市は湿原の保全を決め用地の先行取得や湿原への影響が懸念される道道の整備路線計画変更の手続き(完了)を行った。今回は1997年の発見から現在に至る間の数々の取り組みにより得られた研究成果、啓蒙活動の歩み、研究者・行政担当者と市民グループによる試行錯誤的なボランティアによる保全・再生活動などを報告し、今後の他の保全・再生への参考事例とすることを目的としている。

2 北海道の湿原

2.1 沖積平野に分布する湿原の分類

北海道の沖積平野に分布する低地の泥炭地湿原は、ヨシースゲ湿原(低層湿原、fen)、スゲーミズゴケ湿原(中間湿原、poor-fen)とミズゴケ湿原(高層湿原、bog)の3つに分けられる。また、泥炭地の発達過程から、湿原はヨシースゲ湿原から始まり、スゲーミズゴケ湿原を経てミズゴケ湿原に遷移していくものと推定されている。これらの湿原の分布は一樣ではなく、気候条件の違いによって地域的な差が生じている。特に積雪深は重要であり、2月の最大積雪深が100cmを越える日本海沿岸ではサロベツ湿原のようなミズゴケ湿原の発達する湿原となるが、太平洋沿岸からオホーツク海沿岸の少雪地帯では釧路湿原に代表されるようなヨシースゲ湿原とハンノキ林が中心の湿原となる²⁾。少雪地帯では冬季に土壌が凍結し、ミズゴケ類が凍結乾燥にさらされ枯死しやすく、ミズゴケ湿原への遷移を阻害しているものと思われる²⁾。

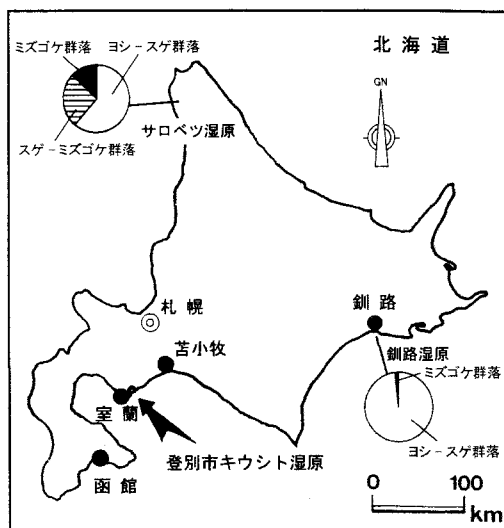


図 - 1 調査地の案内図 (○は、分布割合)

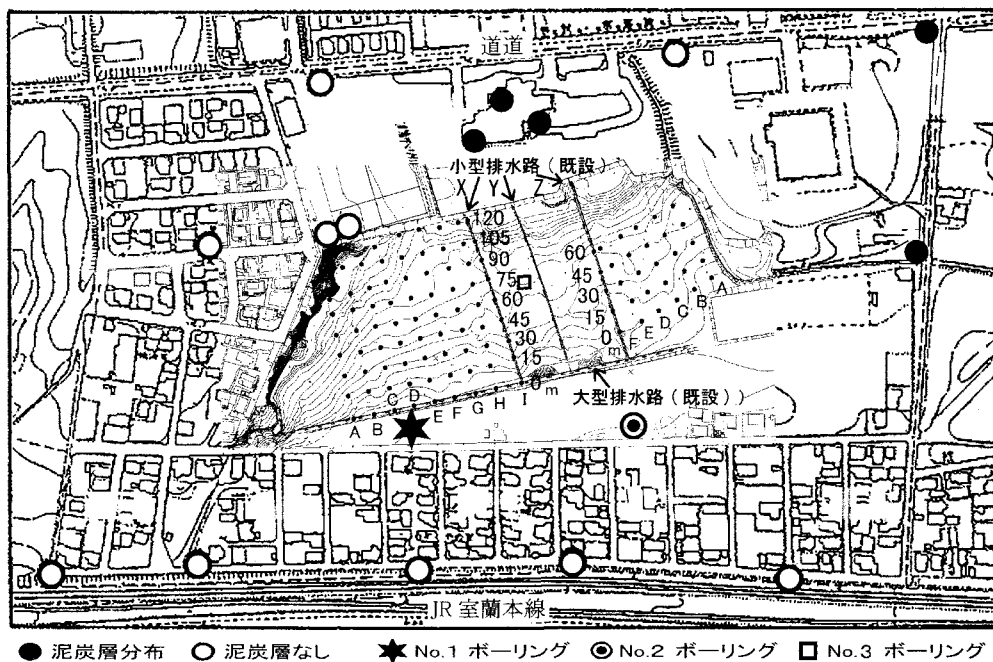


図 - 2 キウシト湿原調査地と周辺市街地の現況

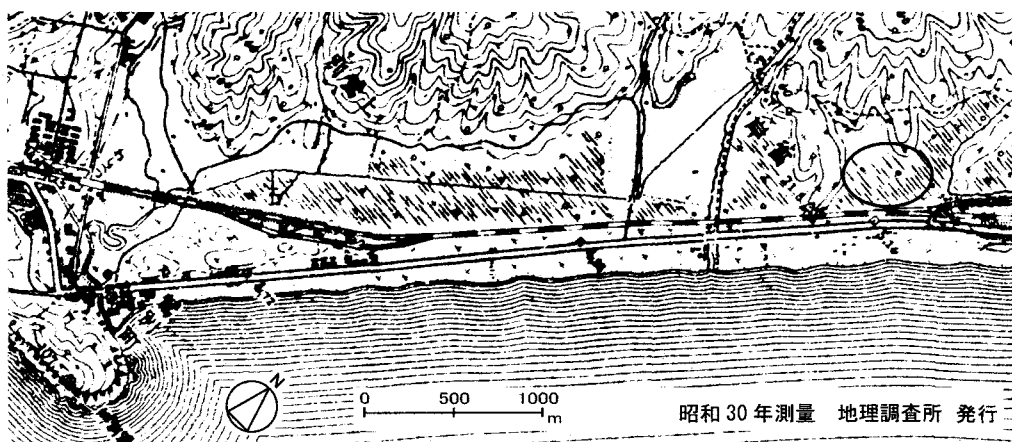


図-3 昭和30年頃の登別海岸平野の自然環境 (○内がキウシト湿原とその周辺)

2.2 キウシト湿原

図-2に、現在の湿原を含めた周辺の市街化状況および既存の調査ボーリングによる泥炭層分布、今回の調査・研究で設置した観測孔等の概略を示す。湿原中央のNo.3ボーリング孔では、厚さ3.5mの泥炭層とその下位にN値4以下(深度9mを除く)の腐植物を含むシルトを主体とする火山灰・砂の層(互層を含む)が深度20m近くまで続いている。No.1ボーリング孔では、厚さ2.4mの盛土層の下位に厚さ1.25mの泥炭層とその下位に細砂があり、No.2では、砂層が地表付近から認められ、この湿原が海岸砂丘に接していることが判った。さらに、キウシト湿原を含む登別市海岸平野は、旧版地形図の判読などから市街化する以前には、広大なヨシスゲ湿原であったことが推察される(図-3)。

3 調査方法

1998年春から湿原西側に観測孔を格子(メッシュ)状に設置し調査を重点的に始めたが、比較的規模が大きいオオミズゴケ群落が発見されていた東側でも2001年春に観測孔を格子状に設置し調査地区を拡大した。ここでは、以後、前者を西側メッシュ調査、後者を東側メッシュ調査と呼ぶことにする。

3.1 メッシュ調査用観測孔の設置

1998年5月、湿原西側に15m間隔で、A~Iライン設け、各ライン上に15m間隔(0、15、30、45、60、75、90、105m:ただし、Aラインは86mまで)で調査定点を設置した(図-2)。ただし、Iラインは、既存の小型排水路内に設け、D-120~I-120の6調査定点は、湿原北側縁土留め下端の自然水路内に設置した。

2001年5月、湿原東側に西側と同様に15m間隔で、A~Fライン設け、各ライン上に15m間隔(0、15、30、45、60m)で調査定点を設置した(図-2)。ただし、Fラインは、小型排水路内に設けた。観測間隔は、春季、夏季、秋季の年3回を原則とした。

- (1) 標高水位観測: 各定点に直径4cm、長さ100cm(側面に10cm間隔で小穴を開けた)塩ビ管を、地上部を約10cm残して垂直に埋めた。標高水位は、管口から水面までの距離をメジャーで直接計測し、レベル測量で求めた管口標高を使って算出した。また、2001年度からは、自記水位計(MC1100W 光進電気製)をミズゴケの発達のみられる定点(西側:D-45、東側:B-15)に設置し湿原内の地表面水位を1時間間隔で春から初冬にかけて連続観測している。
- (2) 水質調査: 水質調査用観測孔は、水位観測用のすぐ隣に、直径5cm、長さ50cm(管口から15~30cmの部分の側面に多数の小孔を開けた)塩ビ管を、地上部を約5cm残して垂直に埋めた。この方法で採取された水は、深さ10~30cmの土壌間隙水である。各調査日の一週間前に管内の水を全て吸出し、管内水

を更新した後に蓋をして雨水や有機物等の混入を防いだ。また採水時にも管内水を全て吸出した。EC（電気伝導度）と pH（酸性度）の計測には、ポータブル水質計（TOA CM-14P、HM-12P）を用いた。その他にも、研究施設で採取試料水の化学成分分析を行ったが、紙面の都合で詳細は省略する。

3. 2 雨量観測

当該地域が、アメダス登別とアメダス室蘭の間に位置し、両者の雨量にあまり良い相関が見られないことから、2002 年度からは、西側メッシュ湿原内（D-45 横）に雨量計（大田計器製作所製）を設置し、春から初冬にかけての実測雨量の観測をしている。

3. 3 湧水量観測

西側湿原内の C-105 付近に湧水が確認されたのでその湧水量の測定を測定した。また、湿原が乾燥化に向かった場合に対応するために、湿原北側山際の沢で水源を確認しその水量を把握するための調査を行った。

3. 4 住宅地の地下水位変動観測と大型排水路内の水位変動観測

湿原南側の住宅地との境界 2 箇所にて地下水観測用の自記水位観測計を設置した（図 - 2 : No.1、No.2）。また、湿原南端沿いの大型排水路内 2 箇所に自記水位計を設置し、降雨時の排水路の影響を調査した。

3. 5 植生調査

1998 年 8 月、西側メッシュ（ただし、I ラインを除く）の全調査定点に $1 \times 1 \text{ m}^2$ の方形区をつくり、方形区内に出現した全ての植物種の被度（%）と群落高を測定する調査を行った。その他にも湿原全域内の植生調査を実施しているが、紙面の都合で詳細は省略する。

4 結果と考察：試験的施策（保全・再生の試み）

4. 1 水質（EC）

西側メッシュ内の EC の季節変化は、全体的には小さいが、秋季の値は 1999 年を除き 1998 年（図では省略）も含めて 2000 年、2001 年とやや上昇していた（図 - 5）。地表面水位も秋季に上昇していることから（図 - 4）、地下水位上昇と湿原内への塩類流入とは密接に関係していることが示唆された。E-120～I-120 の EC 値は、常に高いが、特に E-120 が高いことは、この付近北側の盛土が汚染源であることを強く示唆している。湧水が認められる C-105 付近と貴重なミズゴケ・ハンモックが残る西側メッシュの南西部では、調査を始めた 1998 年から常に低い EC 値が季節を通じて維持されていることも示された（図 - 5）。

4. 2 水位

標高水位の明瞭な季節変化は認められなかった（図 - 6）。等高線全体的の傾向は、全測定日共通で北西から南東に向かう地下水面の傾斜が認められ、西側メッシュ内の地下水の流れが、この方向にあることが示唆された。また、自記水位計の観測から、西側の水位変動が東側のそれより小さく安定している（図 - 4）。この安定した水位変動が西側の環境を維持していると考えられる。

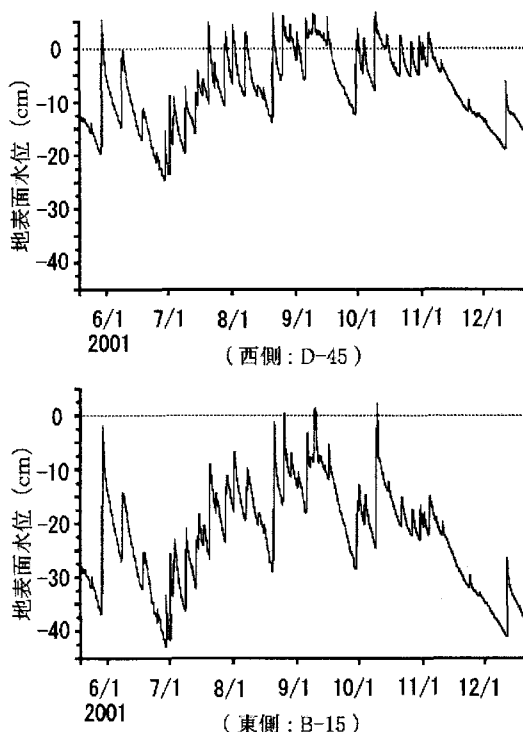


図 - 4 自記水位計による地表面水位の季節変化

4. 3 試験施工による塩類流入の軽減効果

西側の植生に影響を与えているのは、図 - 5 で明らかなように、北側盛土からの塩類の流入である。この塩類流入を防止し、湿原内の塩類濃度を低下させる目的で、2000 年に試験施工を行った。これは、E-120～I-120 のラインに沿って手作業で溝を掘り、汚染水を I ラインの小型排水路に直接自然排水させる試みである。同時に、I-120～I-105 付近の小型排水路内の土砂もある程度取り除いている。これらの効果は 2000 年の標高水位の傾向には、直ぐには現れていないが、2001 年の I ラインの標高水位がすぐ隣の H ラインのそれより 15m～120m までは低くなる傾向に変わっていた。しかし、I ラインから大型排水路への排水量が多少増加している可能性はあるものの、降水量等の気象の要因も関与しているので、今後さらに調査を続け、その効果を確認する必要がある。2003 年春には、中央の小型排水路 (Y) の南側を土砂で埋め、大型排水路への排水路を絶つ試験施工を行った。その目的は、乾燥化が著しく東西のハンモック群落を分断しているこれら小型排水路の機能を止め、周りの水位を回復することであるが、今後の水位観測でその効果を確認したい。

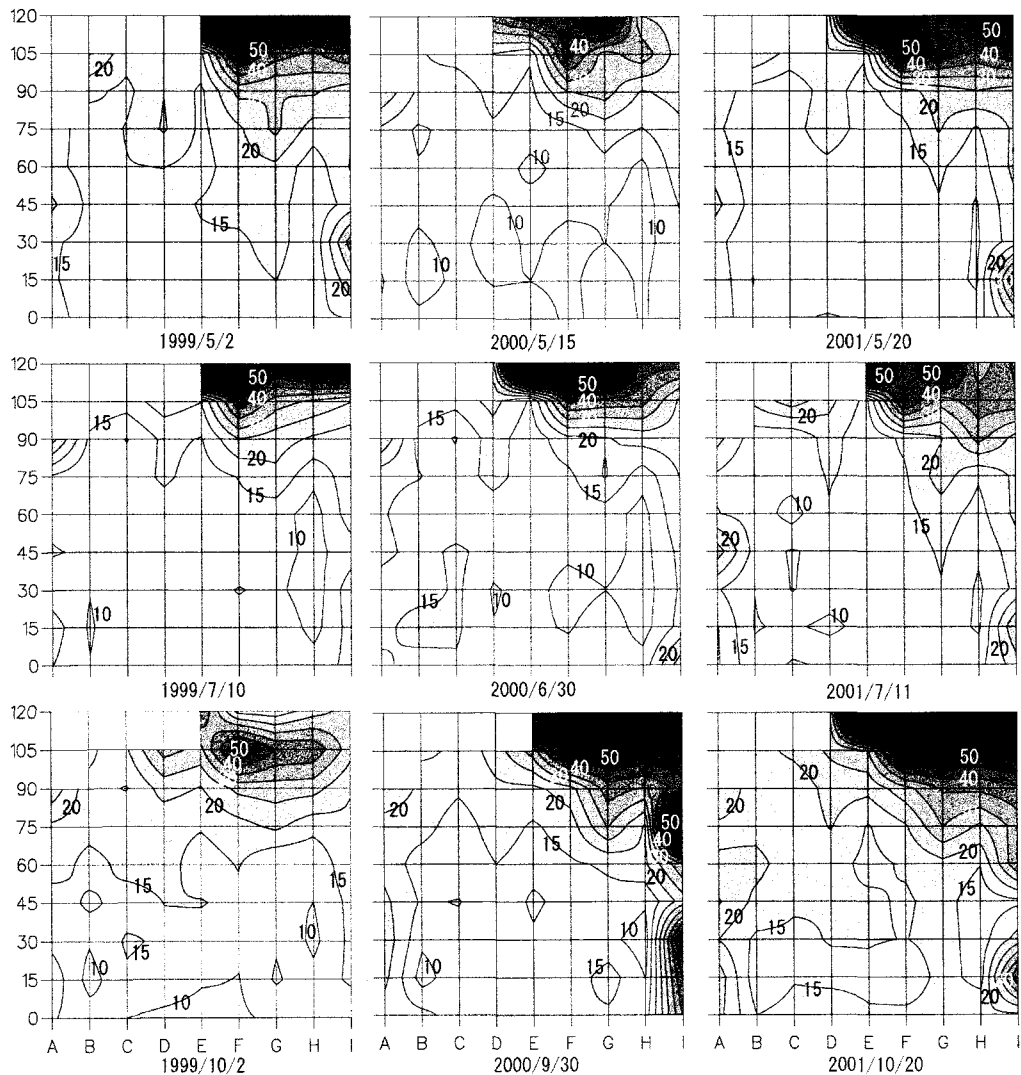


図 - 5 西側メッシュ内における土壤水 EC (mS/m) の季節変化と年次比較

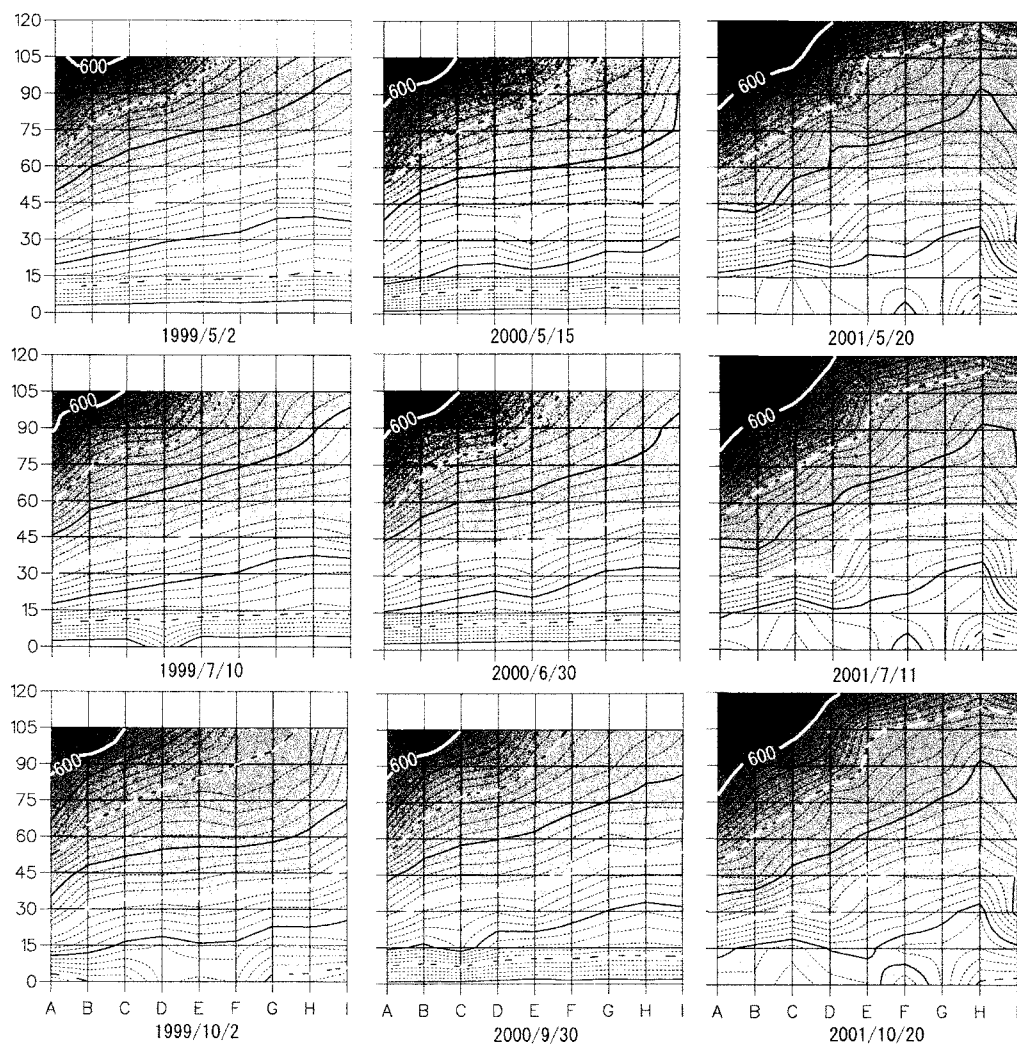


図 - 6 西側メッシュ内における標高水位 (cm) の季節変化と年次比較

5 まとめ

以上の結果・考察、活動以外にも、以下のようなことを行っているので項目を挙げてまとめとしたい。

- (1) 湿原内の実測雨量とアメダス登別・室蘭の雨量の関係 (2) 実測雨量と大型排水路の水位変動の関係、
- (3) 実測雨量と南側住宅地の地下水位変動の関係 (4) 降雨量と湿原内の湧水量、沢の湧水量の関係
- (4) キウシト湿原の気象環境の変遷 (6) 湿原内の化学成分と植生の関係 (7) 植生の現況調査
- (8) 2002 年 8 月自主組織『キウシト湿原の会』を発足 (9) 2003 年 5 月キウシト湿原 ワーキンググループ 発足
- (10) 2003 年 4 月国庫補助事業『緑地保全事業』による用地買収開始 (2003 年～2009 年)

謝辞：ふるさと自然情報局の堀本宏氏と伴野俊夫・美江夫妻には、1997 年以来この調査・研究を全面的に支援していただき、多大なご協力をいただいた。ここに、記して謝意を表す。

参考文献：1) Yabe K. and Nakamura T.: Base mineral inflow in a remnant cool-temperate mire ecosystem. *Ecological Research* 17:pp.601-613 (2002)、2) 矢野和夫：北海道の湿原、東 正剛、阿部 永、辻井達一編、生態学からみた北海道、北海道大学図書刊行会、pp.40-52.