

霧多布湿原の水質に影響を及ぼす要因の解析

平成6年度霧多布湿原学術研究助成金研究成果報告書

北海道大学農学部附属演習林
原 口 昭

1995年3月

摘要

霧多布湿原は、多様なタイプの湿原から成り立っていることが水質の測定から明らかにされた。湿原に影響を及ぼす要因としては、集水域・海洋からの塩類の流入が大きく、このような影響を大きく受ける地域には、ハンノキ林および塩性植物群落がそれぞれ成立している。また、これらの塩類供給が制限される地域には、ミズゴケ群落も成立している。これらの群落の境界は明確であり、水質の違いも顕著に認められた。同一地域で多様な群落も明瞭に区分される形で成立している湿原として霧多布湿原は学術的に高い価値を有している。

Synopsis

Kiritappu mire has various types of wetland vegetation. It is clarified by the water chemistry of the mire. Nutrient loadings from the ambient catchment area and ocean is evident and the nutrient influx affect the mire vegetation. *Alnus* community and halophyte community are established in the areas where effects of influx water from the catchment area and sea water is evident, respectively. *Sphagnum* species colonized in the areas where nutrient influx from these origin is restricted. Boundary of these types of communities is clear and chemical property of water changes abruptly at the boundary. Kiritappu mire is valuable because it consists of various types of communities which are independent from each other.

序

本研究は、平成6年度霧多布湿原学術研究助成金を研究費の一部として使用して行った研究である。

北海道東部は、亜寒帯気候に属し、特に夏季の低温と霧の発生が原因となって、泥炭地が広く発達している。これは、低温により植物遺体の分解速度が抑えられていることや、これに起因する腐食酸の蓄積による分解速度の一層の低下、および、霧による蒸発散の阻害による過湿化が泥炭地形成の主な要因となっている。道東地域には、霧多布湿原・別寒辺牛湿原・釧路湿原など、河川により形成された広域的な湿原や、根室市落石周辺で見られる海岸台地上に発達した小規模な湿原、風蓮湖周辺で見られる塩性沼沢地など様々なタイプの湿原が見られる。植生から見た湿原のタイプも多様で、ヨシ群落・ハンノキ群落・アカエゾマツ群落・スゲ群落・ミズゴケ群落・塩湿地の群落などが認められる。

霧多布湿原は浜中町内にある本邦最大級の湿原の一つである。霧多布湿原は、規模の大きさのみならず、極めて多様なタイプの湿原から構成されている湿原であることも大きな特徴の一つであり、この点においては本邦唯一の、世界的にも極めて稀にしか存在しない湿原であると評価できる。

泥炭地、特にミズゴケ群落の発達する泥炭地は、降水が主要な栄養塩供給源と考えら

れるが、霧多布湿原では、他の塩類供給源も無視できない。湿原北部から西部にかけての古生層からなる台地を集水域として、琵琶瀬川などの数本の河川が湿原内に流入しているが、霧多布湿原はこれらの河川の後背湿地から発達したと考えられ、河川が湿原をかん養する効果は甚大と思われる。一方、湿原の南部は、現在では開発が進んでいるが、海岸線近くまで湿原が達していたと考えられ、湿原に対する海の効果も無視できない。このように、(1) 降水 (2) 集水域からの流入水 (3) 海水がこの湿原に影響を及ぼす主要な要因であると考えられる。

本研究では、これらの要因のうち、集水域からの流入水と海水がこの湿原の水質にどの程度影響を及ぼしているかを評価することを目的とした。

方法

調査日程

1994年5月19日・6月19日・7月13日・8月6日・9月8-10日・10月7-9日・11月13-15日・12月16-18日・1995年1月20-22日の、のべ18日間、浜中町霧多布湿原センターを拠点として調査を行った。

調査地点

継続調査地点を設定して測定を行った他、琵琶瀬川・流入河川・湿原中央部において採水・測定を行った。

(1) 流入河川における採水 1994年5月19日・9月10日・10月7日・11月15日に、それぞれ1地点・8地点・3地点・1地点 (Figure 1; A-I地点) において採水を行った。

(2) 琵琶瀬川における採水 1994年9月10日に、道道808号線琵琶瀬茶内停車場線の琴磯橋から道道123号線別海厚岸線の琵琶瀬橋間の19地点において、河川の水を採取した。10月7日には琴磯橋付近の3地点において採水を行った (Figure 1; B1-B3地点)。さらに11月15日には琴磯橋下の1地点 (Figure 1; B1地点) において採水を行った。比較のために、1994年10月8日に、海水の採取を行った。

(3) 湿原辺縁部における採水 湿原北西部の二番沢と三番沢の分水嶺にあたる尾根を湿原側に降りた地点から最寄りの池澹までの約400mの区間を継続調査ラインとして設定し、1994年5月19日に13地点の調査地点を設定した (Line A; Figure 1)。この地点において、1994年5月19日・6月19日・7月13日・8月6日・9月9日・10月7日・11月13日の7回に渡り、採水を行った。12月16日には湿原表面の凍結を確認した。また同日、当該ラインのコンパス測量を行った。

(4) 湿原中央部における採水 1994年10月9日と11月15日に湿原中央部のミズゴケ群落を中心とした地域で採水を行った。10月9日は道道808号線琵琶瀬茶内停車場線の起点から約1.5km地点から南南西方向に琵琶瀬川岸までの区間で (Line B; Figure 1)、11月15日は同じく道道808号線琵琶瀬茶内停車場線の起点から約1.5km地点から北東方向に長沼岸までの区間で (Line C; Figure 1)、それぞれ12地点・15地点において採水した。

方法

採水したサンプルは、霧多布湿原センターに持ち帰り、ただちにpH・電気伝導度(EC)・酸化還元電位(Eh7)を測定した。サンプルの一部は、各種イオンの定量のためにただちに冷凍保存した。イオンの定量は測器・予算の都合がつき次第執り行う。

pHの測定には東亜電波株式会社製造のpH計(HM11P)を、電気伝導度の測定には東亜電波株式会社製造の電気伝導度計(CM11P)を、酸化還元電位の測定には東亜電波株式会社製造の酸化還元電位計(RM10P)をそれぞれ用いた。これらはすべて北海道大学農学部の備品を用いた。

結果および考察

本研究では、霧多布湿原の水質と、それに影響を及ぼす要因についての基礎的データを得た。

流入河川の水質は総じて中性に近く、やや鉍物質を多く含む水であり、酸素飽和の水であると言える(Figure 2)。河川脇の停滞している水(B3)はECが高く、Eh7もやや低いので、分解が進み、塩類が蓄積しているものと思われる。河口付近(F)はほとんど海水と同じ水質であった。

琵琶瀬川では、上流(地点1側)から下流(地点19側)に向かって、pH,EC,Eh7が増加する傾向が見られたが、これは、海水の影響が下流に向かって次第に大きくなっていくことを意味している(Figure 3)。注目すべき点は、河口からかなり上流にある琴磯橋付近でもなお高いpH,ECを示している点で、湿原に対する海水の影響がかなり大きいことが分かる。

ハンノキ林からヨシ群落に至るLine Aでは、水質の変動が大きいものの、ハンノキ林の方(13番側)がややpH,ECが高く、集水域からの塩類の流入の事実が認められた(Figure 4)。

ミズゴケ群落のLine Bでは、琵琶瀬川(1番側)付近の塩性湿地でpH,ECが高く、Eh7が低かったが、ヨシ群落(2付近)・ハンノキ林(3付近)を経てミズゴケ群落(4-10)に至ると典型的な低pH、低EC、高Ehの水質となった(Figure 5)。しかし、車道の両脇(11と12)ではpH,ECが高く、道路からの塩類溶脱の影響が認められた。同じくミズゴケ群落を通るLine Cでは、池沼(1、8)及びその周辺は部分的に高いpH,ECを示す地点もあったが、ミズゴケ群落内は全体的にpH,ECが低く、典型的なミズゴケ湿原の水質であった(Figure 6)。ただし、Line B同様に、車道付近(14、15)ではpH,ECが高くなる傾向が認められ、車道の影響が無視できないことが分かった。

以上を総合して、霧多布湿原の水質は、群落タイプごとに著しく異なり、多様な植物群落は海水・集水域からの流入水・道路からの溶脱により湿原に供給される塩類の濃度勾配に沿って帯状に分布していることが示された。これらの群落は、群落境界における水質の変化が急激であることから判断して、お互いに微妙な調和を保って維持されていることが考察される。これら複数の塩類供給源からの栄養塩負荷の量が増加し、あるいは供給のバランスが一方向に偏れば、現存の群落タイプが大きく変化し、現在の湿原の

景観は大きく変化することが予想される。したがって、さらに精密に現状を把握し、現状維持のための施策を講じる必要があると思われる。

提言

本研究の結果をふまえ、霧多布湿原の保全に関して以下の提言を行う。

(1) 動植物・水質などに関する総合調査を行うこと。特に、植生の現状把握とその環境との関係を明らかにする。

(2) 流入河川の水量・水質を継続的に調査し、湿原への塩類負荷量とその影響の度を明らかにする。

(3) 海水の湿原への影響を、河川経由・空中(雨・霧)経由に関して明らかにする。

(4) 道路や湿原周辺の建築物からの塩類溶脱の現況を把握する。

以上を継続的に、また湿原全域にわたって長期的にモニターできる様な体制の構築を予算化し、霧多布湿原、特に天然記念物指定地域への影響が大きいと思われる項目については、早急に対策を講ずる必要がある。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、霧多布湿原センター技師の富沢日出夫氏には多大なる援助と助言を頂き、様々な便宜を図っていただきました。ここに感謝の意を表します。

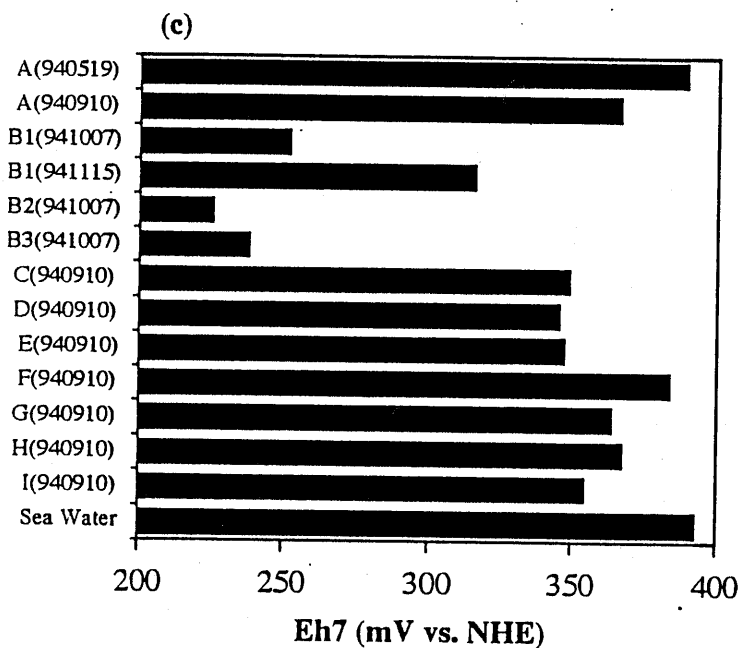
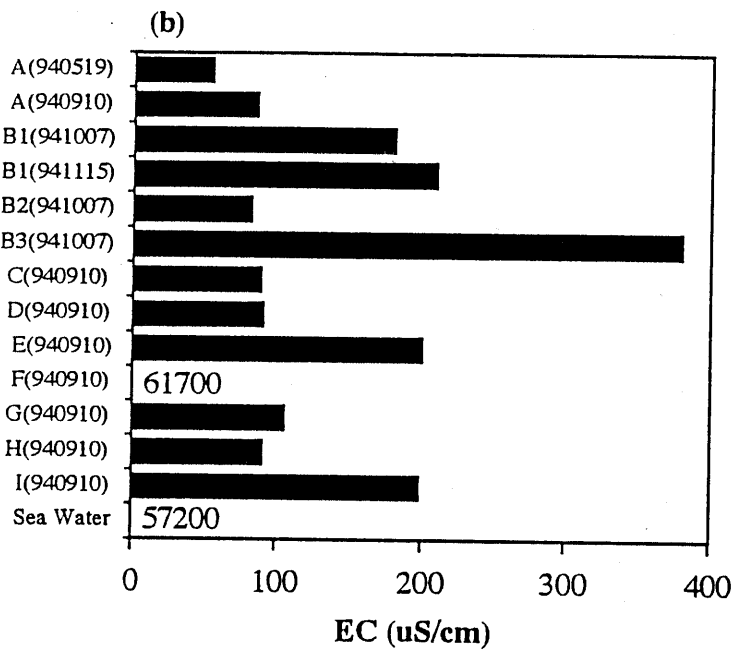
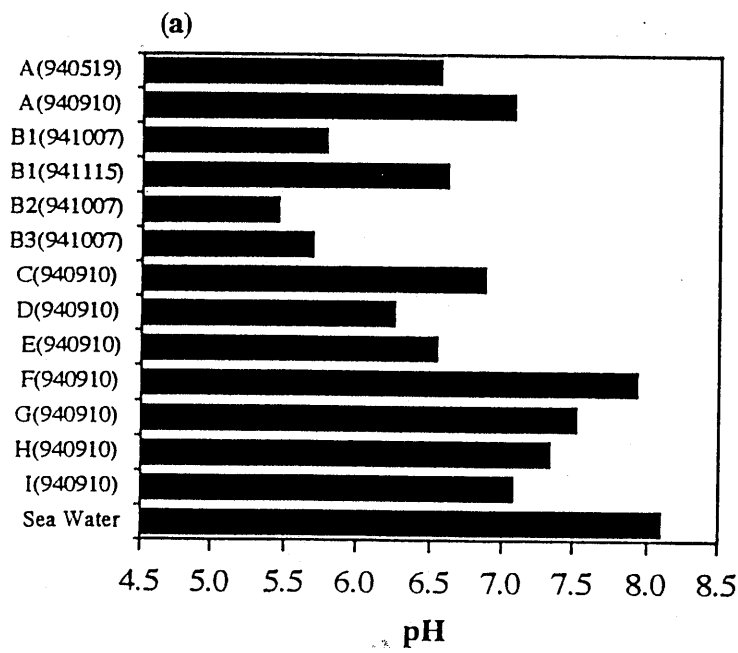


Figure 2 流入する河川および海水の pH, EC, Eh7 地点AからIの位置はFigure 1を参照。地点Bは、B1：琴磯橋、B2：琴磯橋から琵琶瀬川を100m上流に遡った地点、B3：琴磯橋付近の琵琶瀬川脇の後背湿地。括弧内は採水日を示す。海水は1994年10月18日に落石にて採水した。

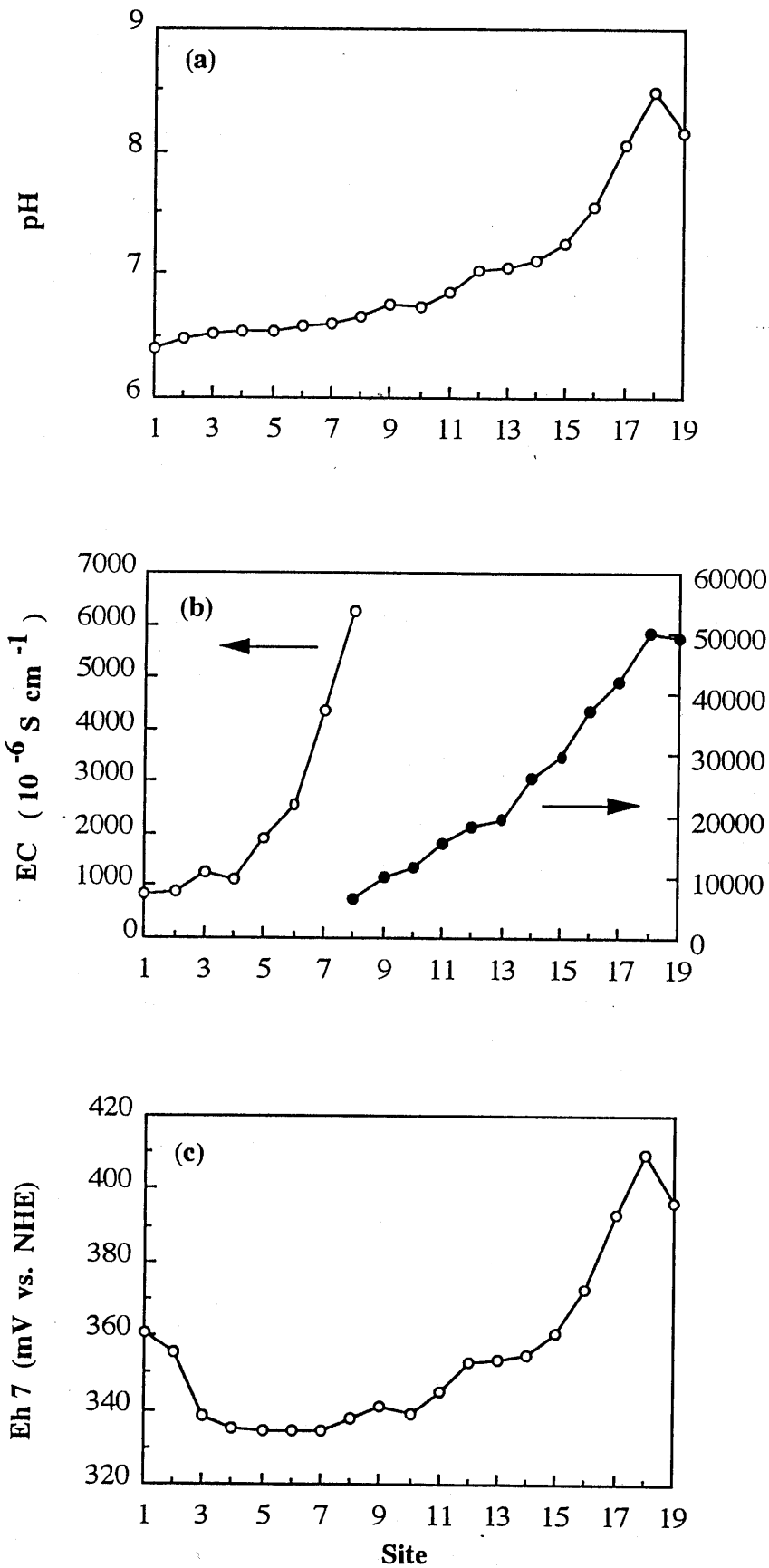


Figure 3 琵琶瀬川（琴磯橋・琵琶瀬橋間）における pH, EC, Eh7 1994年9月10日に測定を行った。地点1は琴磯橋、地点19は琵琶瀬橋で、測定地点はほぼ等間隔である。

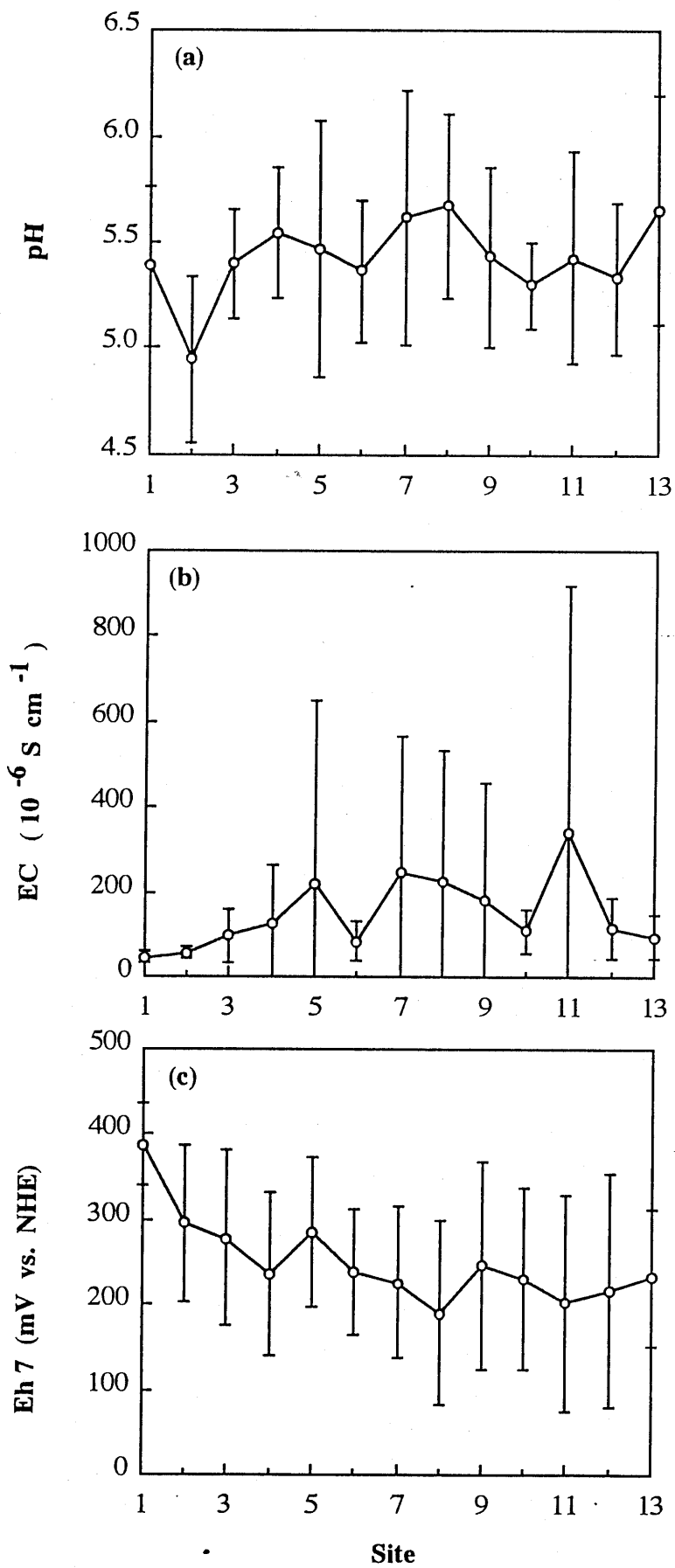


Figure 4 Line A における pH, EC, Eh7 7回の測定の平均と標準偏差を示す。地点1は池沼、地点13はハンノキ林が湿原周囲の山地と接する地点で、測定地点はほぼ等間隔である。

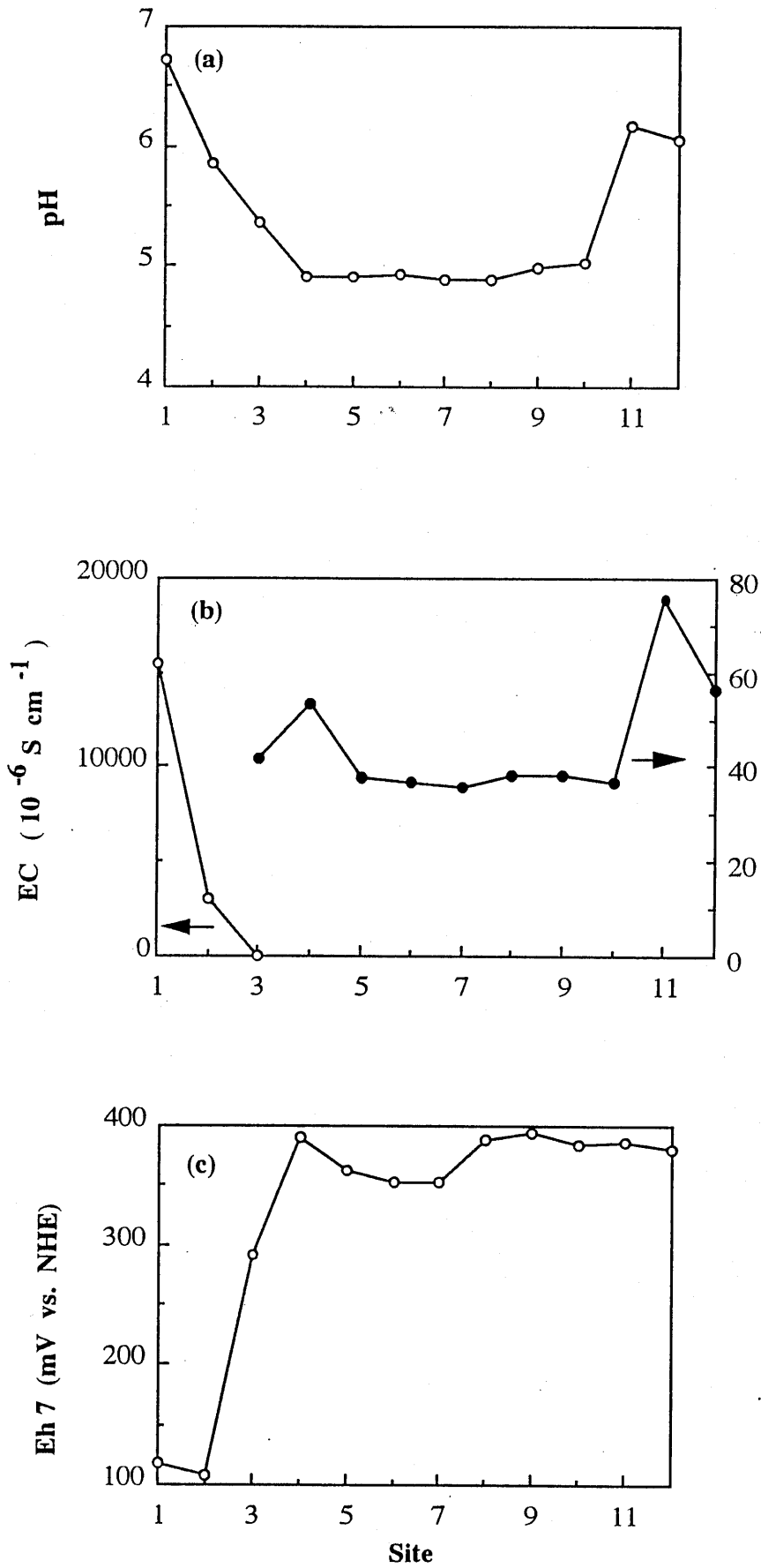


Figure 5 Line B における pH, EC, Eh7 地点1は琵琶瀬川岸、地点11、12はそれぞれ道道の西脇と東脇で、測定地点はほぼ等間隔である。1994年10月9日に測定を行った。

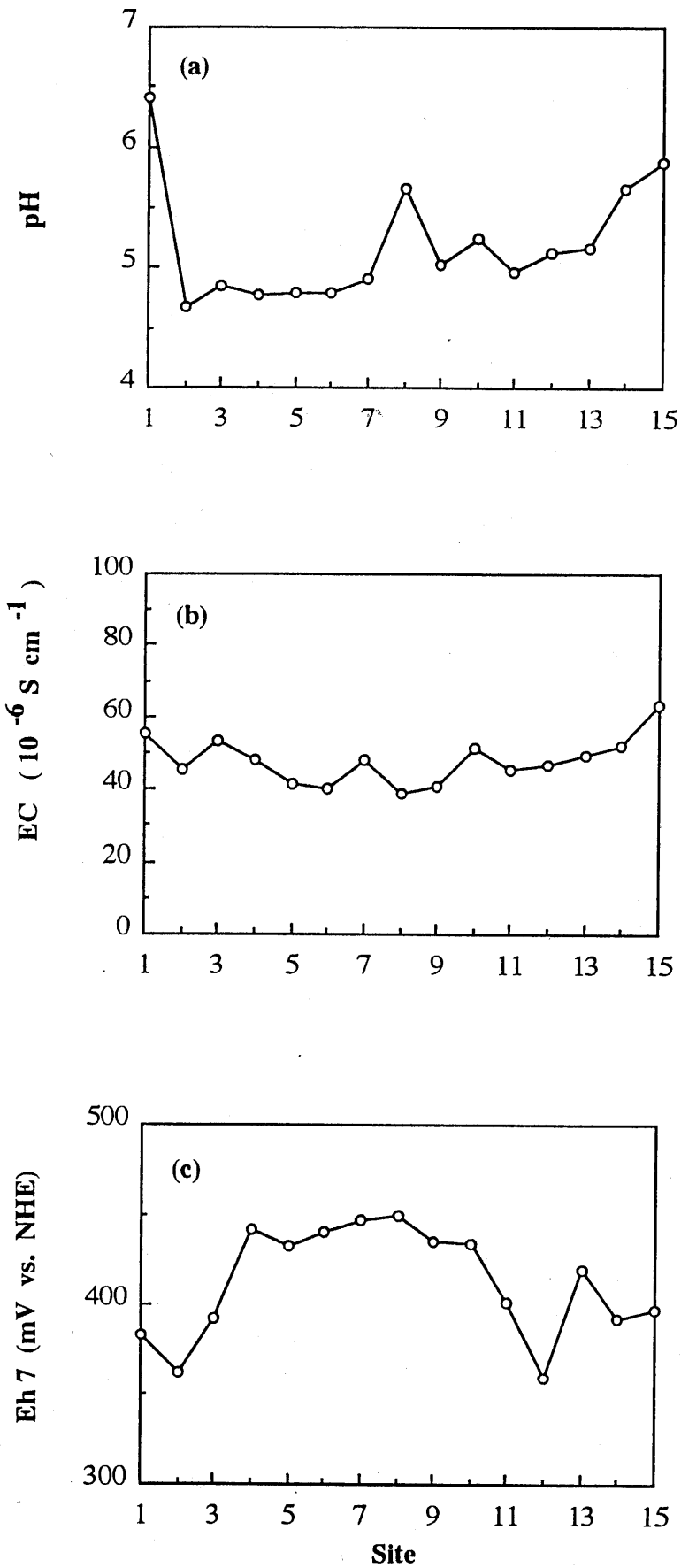


Figure 6 Line C における pH, EC, Eh7 地点1は長沼、地点8は小さな池沼、地点14、15はそれぞれ道道の東脇と西脇で、測定地点はほぼ等間隔である。1994年11月15日に測定を行った。