

霧多布湿原に自生するトキソウの遺伝的多様性の評価

京都教育大学 長尾賢治・南山泰宏

1. はじめに

トキソウ (*Pogonia japonica* Rehb. f.) は、東アジアの日当たりのよい酸性湿地帯に自生するラン科トキソウ属の多年草で、国内では北海道から九州にかけて広く分布している。東海地方以西では丘陵地や低山地にみられる恒常的な湧水によって形成された小規模な湿地に自生することが多く、湿地環境の悪化や園芸目的の採集等により個体数が減少し、環境省レッドリスト 2019 では準絶滅危惧 (NT) に指定されている。北海道では、道央の雨竜沼湿原、道南の静狩湿原、道東の釧路湿原、道北のサロベツ原野など北海道全域に自生しているが、「大部分の自生地が明らかに悪化しつつあり、大部分の個体群で個体数が大幅に減少している」との理由から、北海道の希少野生動植物・北海道レッドデータブック 2001 では絶滅危急種 (Vu) と、環境省よりも高いランクの絶滅危惧に指定されている。

他方、トキソウは種子繁殖を行う一方で (Matsui *et al.* , 2001)、生育に適した環境下では地下茎による栄養 (クローン) 繁殖により 10 以上のラメットを生産し、数年にわたって開花することが報告されている (Tatarenko and Kondo, 2006)。トキソウのような繁殖様式をもつ植物では、目視により確認できる個体数と集団を構成するジェネットの数が必ずしも相関しないため、自生地の環境変化によりジェネット数が減少していれば、集団内の遺伝的多様性が低下し、絶滅リスクが高くなっている可能性がある (上杉ら, 2009)。したがって、トキソウの絶滅リスクを評価するためには、集団内の遺伝的多様性について正確に把握することが極めて重要である。

本研究で調査対象とした浜中町の霧多布湿原でも、25 年前に国の天然記念物である「霧多布泥炭形成植物群落」内で行われた植生調査において、トキソウの自生が報告されている (富士田ら, 1995; 橘ら, 1995)。しかし、それ以降、「霧多布泥炭形成植物群落」の植生調査は行われておらず、現在の霧多布湿原でのトキソウの自生状況は明らかではない。本研究では、霧多布湿原に自生するトキソウの遺伝的多様性の調査を目的として、霧多布湿原や浜中町内の湿地におけるトキソウの分布状況について調査を行った。

2. 調査方法

トキソウは草丈が低く、開花時期の調査が最も有効であるため、北海道でのトキソウの開花期である 7 月 16~17 日と、採種を目的として結実期である 8 月 31 日~9 月 2 日の 2 度にわたって分布調査を実施した。トキソウの開花期である 7 月の調査では、天然記念物の「霧多布泥炭形成植物群落」への立ち入り許可が得られなかったため、霧多布湿原内ではあるが天然記念物区域外の「霧多布湿原センター裏」(北緯 43.09, 東経 145.06) と「奥琵琶瀬野鳥公園周辺」(43.06, 145.07) および、霧多布湿原外の浜中町茶内の 2 カ所の湿地である

「ガソリンスタンド裏」(43.14, 145.02)と「スケートリンク跡地横」(43.13, 145.02)の計4カ所を調査地とした(第1図)。一方、2回目の調査では、MGロード北側を中心に「霧多布泥炭形成植物群落」を調査地とした。分布調査は、2~3m間隔で2名が並んで行き、2回目の調査では、Playストアアプリ「GPS経路ラガー」で踏査経路を記録して行った。

3. 結果および考察

開花期調査

7月に行った霧多布湿原内の調査は、霧多布湿原センター裏の三番沢にある低位泥炭地と、一番川沿いにある奥琵琶瀬野鳥公園の南西側に広がる湿地の2カ所で行った。霧多布湿原センター裏の低位泥炭地は草丈の高いヨシなどが繁茂する低層湿地であり、トキソウが生育できそうな環境ではなかった。また、奥琵琶瀬野鳥公園周辺の湿地は塩湿地であり(霧多布湿原の景観形成保全協議会, 2010)、サギスゲなどは観察できたものの、ここでもトキソウを見つけることはできなかった。一方で、浜中町内には霧多布湿原以外にも内陸側に小規模の湿地が点在することから、茶内にある2カ所の湿地についても調査を行った。ガソリンスタンド出光茶内SSの裏手に位置する湿地「ガソリンスタンド裏」は、一部ではイヌスギナやハスカップなども観察できたが、湿地の大部分は表層が厚いコケで覆われた高層湿地であり、ガンコウランやイソツツジなどが広く繁茂していた(第2図)。また、スケートリンク跡の南西に位置する湿地「スケートリンク跡地横」は、北東側から南西側にかけて低層湿地から高層湿地へと植生が連続して分布しており、高層湿地である南西側にはコケに覆われたブルテが点在していた。両湿地ともに草丈の高い植物が少なく地表面の日当たりもよい環境ではあったがトキソウを観察することはできなかった。

北海道に自生するトキソウは、例年7月上旬から中旬が開花期であるとされているが、本年は5月の積算温度が304℃と例年よりも高く、過去5年の平均値よりも30℃程度高かった(第1表)。また6月の気温も高めに推移したことから、北海道では道南の静狩湿原に自生するトキソウが7月13日の時点で既に開花を終えており、道東の根室では6月の下旬頃にトキソウの開花が目撃された(私信)。さらに、道北のモケウニ沼のトキソウも7月中旬には開花終盤を迎えていた。したがって、7月の調査時には浜中町内にトキソウが自生していたとしても開花を終えている可能性が高かった。そのため、本調査では花だけでなく葉も確認しながらトキソウの分布調査を行ったが、4カ所の調査地においてトキソウを観察するには至らなかった。

結実期調査

2回目の調査は、MGロードの北側を中心とした「霧多布泥炭形成植物群落」について、以下に示した地点を中心に踏査した。

富士田ら(1995)の植生調査では、寿磯橋からMGロードに沿って約880m東側の地点からN30°E方向に設置した調査線(以下、富士田ラインとする。第3図の黄色線)の南側40m付

近と北側 600m 付近にトキソウを観察している。そこで本調査でも、富士田ラインに沿って、北方向に約 1000m、南方向に約 50m までの範囲を踏査し、特にトキソウが確認されている地点（第 3 図の地点 B と地点 C）を念入りに観察した。

また、橘ら（1995）は、ヌマガヤイボミズゴケ群落に含まれる 4 タイプの下位群落のうちヌマガヤシロミノハリイ基群集において、トキソウがシロミノハリイやミカヅキグサ等とともに識別種群のひとつであるとしている。しかし、橘ら（1995）の植生図上にはヌマガヤシロミノハリイ基群集は示されていないため、同じくヌマガヤイボミズゴケ群落の下位群落で植生図に示されているヌマガヤイボミズゴケ典型基群集である小氷切沼周囲（第 3 図の地点 E）、MG ロードを挟んで小氷切沼の北東側の地点（第 3 図の地点 F）および寿磯橋の東端から東方向へ 380m を基点として MG ロード北側へ 1500m までの地点（第 3 図の地点 G）についても踏査した。

さらに、第 4 図に 7 月に撮影された北海道長万部町の静狩湿原の衛星写真を示した。これまでのトキソウ調査において、7 月に撮影された湿地のカラー衛星写真で褐色を呈している地点は、草丈の高い植物が少なく地表面の日当たりがよい環境であることから、トキソウが生育していることが多かった。実際に、静狩湿原でもパッチ状に認められた褐色の地点にトキソウ個体群を頻繁に観察したことから、霧多布湿原においても 6 月撮影のカラー衛星写真で褐色に表されている長沼の南端から東方向に約 300m の地点周辺（第 3 図の地点 A）と、富士田ライン沿いで長沼より南側に位置する沼の西側周辺（第 3 図の地点 D）についても踏査した。

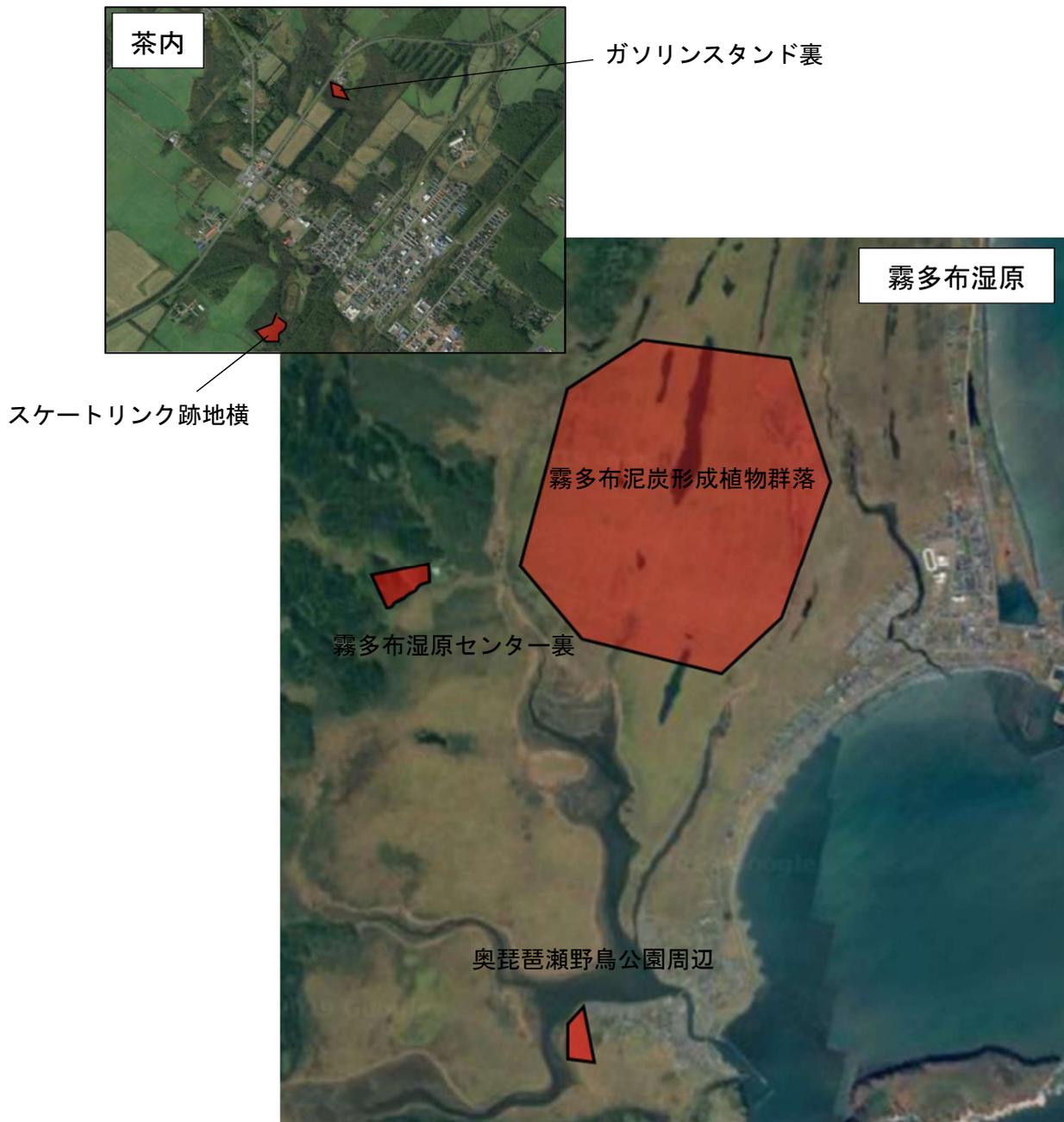
第 2 表に踏査した地点 A から G 周辺で観察した植物種を示した。全ての調査地点は、橘ら（1995）のいうヌマガヤイボミズゴケ典型基群集に含まれており、実際にヌマガヤとイボミズゴケが優占していたことから、これら 2 種と現地では判別できなかったイネ科やカヤツリグサ科の植物種は表に記載しなかった。8 月末の調査ではトキソウの開花は既に終わっていることから、結実していればさく果を着けている可能性もあるため、葉とさく果を目印にトキソウの探索を行った。踏査した多くの地点では、一見トキソウと見間違える葉の植物が認められたが、トキソウの葉は厚く、その葉の基部は紫色に呈することから、疑わしいものについては葉を触感し、葉の基部を観察して判断した。このトキソウに似た葉の植物は、開花したものはなかったが、橘ら（1995）や富士田ら（1995）の植生調査でも観察されているタチギボウシではないかと思われた。富士田ら（1995）がトキソウを確認した地点 B と地点 C では、第 5 図に示したようにワタスゲとイソツツジが優占しており、25 年前と同様の植生を観察したが、トキソウを見つけることはできなかった。また、6 月撮影のカラー写真で褐色に呈していた地点 A では、第 6 図に示したように、草丈の高い植物が少なく地表面の日当たりのよい様子が観察できたが、その他の踏査した全ての地点を含めてトキソウを観察することはできなかった。

本研究で行った 2 回の調査において、霧多布湿原と浜中町茶内の湿地にはトキソウの生育に適した、草丈の高い植物が少なく地表面の日当たりがよい環境が随所に見られた。また、

2 回目の調査で「霧多布泥炭形成植物群落」で踏査した距離は約 10km にも及んだが、それにもかかわらず、トキソウの自生を確認することはできなかった。25 年前の調査において、トキソウの分布状況は、「個体数は少なく、被度は 1/100 以下で非常に低い」となっている。トキソウは主に地下茎による栄養繁殖を行うが、ブルテの発達が著しいところでは水平方向への地下茎の伸長が困難なため、大きなジェネットを形成することが難しい。また、トキソウは種子繁殖も行うが、虫媒による他家受粉のため結実率が低いことも報告されている (Ushimaru and Nakata, 2001; Matsui et al., 2001)。したがって、もともと個体数の少なかったトキソウはその繁殖様式の特徴から霧多布湿原では分布域を拡大することができなかったのではないかと考えられる。富士田ら (1995) は、霧多布湿原の保存状況はきわめて良好であるとする一方で、隔離分布していたカラクサキンポウゲが 1976 年以降確認されていないことを指摘している。トキソウについてもカラクサキンポウゲ同様に、20 数年の短い期間で絶滅したのかもしれない。

4. 参考文献

- 富士田裕子・橘ヒサ子・佐藤雅俊. 1995. 北海道の湿原の変遷と現状の解析 —湿原の保護を進めるために—. 北海道湿原研究グループ平成 6 年度活動報告. 16-25
- 北海道. 1992. 自然公園特定地域保全対策調査報告書. 51-71
- 北海道釧路土木現業所. 1984. 琵琶瀬茶内(停)線環境調査報告書
- 甲斐美弥子. 2002. 浜中の植物相. 環境教育研究. 5: 33-46
- 霧多布湿原の景観形成保全協議会. 2010. 霧多布湿原の環境保全と利活用に係る動植物調査報告書. 2009 年度アサヒビール助成事業
- Matsui, K., Ushimaru, A., Fujita, N., 2001. Pollinator limitation in a deceptive orchid, *Pogonia japonica*, on a floating peat mat. *Plant Species Biology*. 16: 231-235.
- 橘ヒサ子・富士田裕子・佐藤雅俊・赤坂准. 1995. 霧多布湿原の植生 (I). 霧多布学術研究助成報告書
- Tatarenko, I. V., Kondo, K., 2006. Population biology of *Pogonia japonica* in Russia and Japan. *Plant Species Biology*. 21: 185-192
- 上杉龍士・西廣淳・鷺谷いづみ. 2009. 日本における絶滅危惧水生植物アサザの個体群の現状と遺伝的多様性. 保全生態学研究. 14: 13-24.
- Ushimaru, A., Nakata, K. 2001. Evolution of flower allometry and its significance for pollination success in the deceptive orchid *Pogonia japonica*. *International Journal of Plant Sciences*. 162: 1307-1311.



第1図 本研究の調査地（赤色）

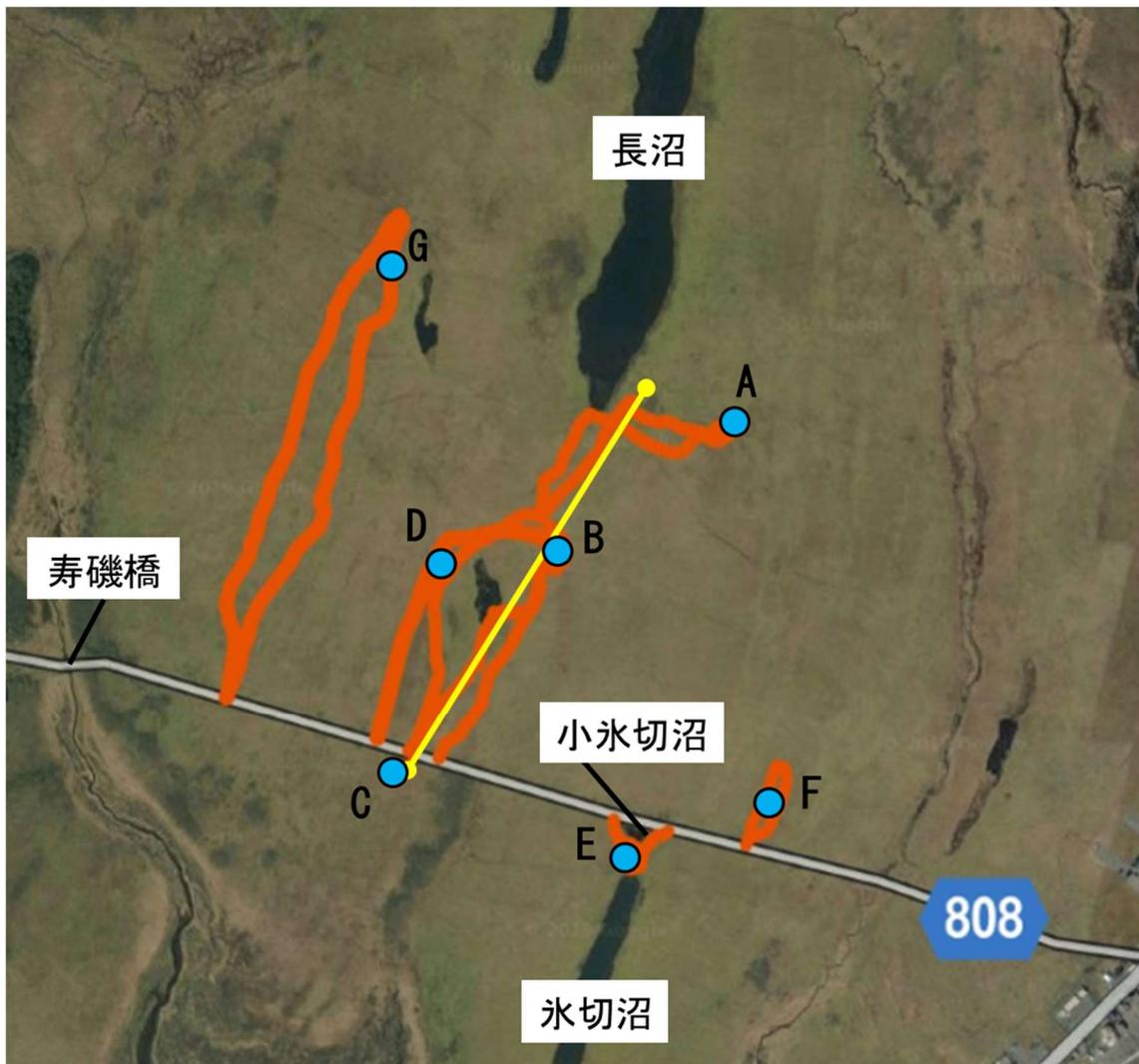


第2図 茶内の湿地「ガソリンスタンド裏」においてガンコウランやイソツツジが繁茂している様子

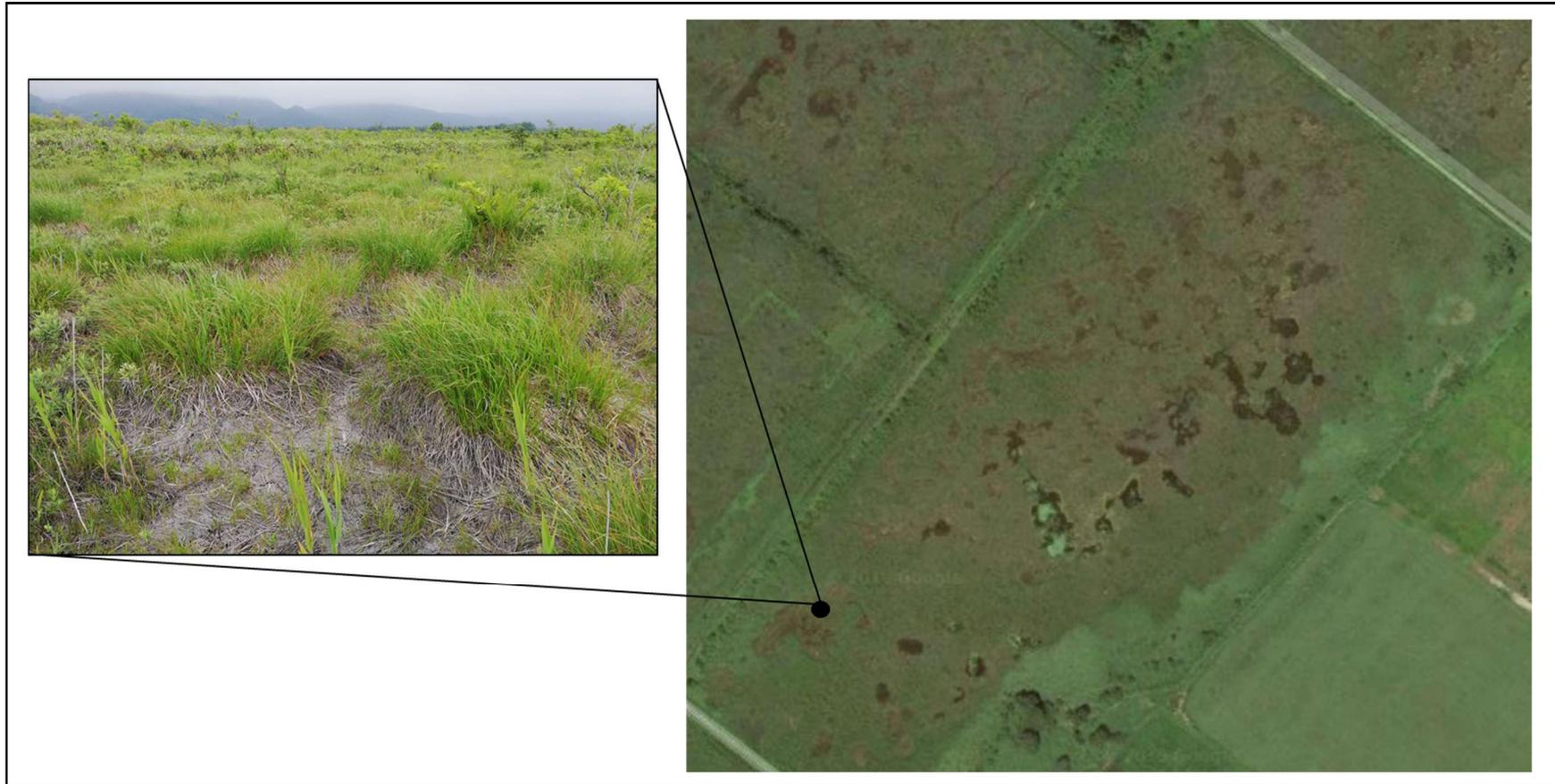
第1表 浜中町榊町における2014年から2019年の5月と6月の積算温度(°C)²

	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
5月	242	304	298	260	270	304
6月	369	354	315	321	357	357

²気象庁が公開している気象データをもとに算出した



第3図 「霧多布泥炭形成植物群落」の踏査経路（橙色線）と富士田ライン（黄色線）および主な調査地点A～G（青色点）



第4図 北海道長万部町の静狩湿原のカラー衛星写真(右：7月撮影)とカラー衛星写真で褐色に呈した地点の現地写真(左；7月撮影)

第2表 8月末に「霧多布泥炭形成植物群落」の各調査地点で観察した植物種

調査地点	植物種
A	ワタスゲ、ヒメシャクナゲ、モウセンゴケ、イソツツジ、タチギボウシ
B	ワタスゲ、イソツツジ、タチギボウシ
C	ワタスゲ、ヒメシャクナゲ、ヤチヤナギ、イソツツジ、イヌスギナ、ツルコケモモ、コガネギク
D	ワタスゲ、ミカヅキグサ、イソツツジ
E	ワタスゲ、イソツツジ、ミカヅキグサ、モウセンゴケ
F	ワタスゲ、ツルコケモモ、イソツツジ、ヒメシャクナゲ、ツルコケモモ、タチギボウシ
G	ワタスゲ、モウセンゴケ、ミカヅキグサ、ガンコウラン、ヒメシャクナゲ、イソツツジ、ムジナスゲ、タチギボウシ



第5図 地点Bにおいてワタスゲやイソツツジが自生している様子



第6図 地点Aにおいて草丈の高い植物が少なく地表面の日当たりがよい様子