

## タンチョウ生息地分散行動計画の進捗状況の評価概要（案）

### 1 目的

タンチョウ保護増殖事業計画（平成5年策定）に基づき、タンチョウ生息地分散行動計画（平成25年策定。以下、分散行動計画。資料1）を策定し、繁殖地及び越冬地の分散を図ることにより、給餌に依存しない個体群を絶滅の危機を回避できる規模まで創出し、タンチョウが自然状態で安定的に存在できる状態になることを最終的に目指しながら、取組を進めてきた。本計画の策定から約8年経過したことから、策定以降のタンチョウの生息状況や多種多様な主体の取組を把握し、それを元に計画の見直し等を含めた取組の改善を行うことを目的として、現時点での進捗状況の評価を行い、課題と今後の方向性を検討した。

### 2 方法

分散行動計画の項目、内容を整理した（資料2）上で、それに基づき、環境省及び関係者の取組と、タンチョウの生息・分散状況の大きく2つにわけて評価及び課題の整理を行った。

環境省及び関係者の取組は、主に分散行動計画策定以降の取組について、環境省は事業報告書等から（資料3）、関係者からはアンケート及び聞き取りにより把握し、取りまとめた（資料4、5）。

タンチョウの生息・分散状況については、分散の定義や目標が明確になっていないものの、まずは、関係者の協力により既存のデータを収集（資料6）し、過去と現在の分布状況等から比較を行い、集中の緩和、分布の拡大、給餌量削減の取組の効果等の解析を行った。解析手法やデータの解析については、専門家によるワーキンググループで検討し、評価は、分布の広がりを考慮し、小（給餌場単位）、中（市町村、振興局単位）、大（全道）スケールに分けて行った。

最終的に、環境省及び関係者の取組とタンチョウの生息・分散状況の結果を取りまとめ、その結果を保護増殖検討会委員に事前にレビュー（資料7）を行い、今後の課題も整理して最終的に取りまとめた。

### 3 評価

#### （1）環境省及び関係者の取組

環境省及び関係者の取組の主なものについては別表（資料5-1）の通りであり、タンチョウの生息域が広がったこともあり、策定以降の約8年の間に多種多様な取組が行われるようになった。

過度の集中の緩和や生息地の保全等の取組については、給餌量調整を環境省が主体となって進め、その動向把握は、環境省、北海道、釧路市、鶴居村、日本野鳥の会等様々な関係者が取り組んできており、繁殖分散の拡大に応じてネイチャー研究会 in むかわやサロベ

ツ・エコ・ネットワークといった道央・道北の分散先においても行われるようになった。また、ドローンを用いた新たなモニタリング手法の開発も進展している。自然採餌場の環境整備等は、タンチョウ保護研究グループや日本野鳥の会等が、一部地域で実施、また生息地の保護に関しては、北海道開発局、北海道森林管理局、北海道、釧路市、鶴居村、各保護団体等で実施している。一方で、代替給餌場の確立や新たな生息環境の創出等の取組は多くは進んでいない状況である。

方向性を持った越冬分散や合意形成等の取組については、農業被害等の軽減対策を、環境省、鶴居村、タンチョウコミュニティ等が取り組んでおり、普及啓発や地域での合意形成等は、環境省、鶴居村やむかわ町、長沼町等がタンチョウと共生を図るための地域会議等を実施するなど進展がみられている。

## (2) タンチョウの生息・分散状況

越冬期の分散は、大、中スケールでは、釧路総合振興局内の特定の市町村への分布の偏りは緩和し、十勝や道央等の、釧路地域以外への分布の拡大が認められる。特に道央地域への分散個体は、近年、道央域で越冬するケースが認められつつあり、越冬期の分散促進の観点では重要な進展と言える。小スケールでは、三大給餌場への飛来数や多数飛来する日数は減少傾向にあり、過去に比べて給餌場の利用状況が変化し、給餌場における集中は緩和しているが、現時点では、給餌場周辺に広がっている状況である。また、給餌場周辺では給餌場を利用しなくなったタンチョウによる農業被害を懸念する声も出ている。

一方で越冬期以外の分散は、道東域の生息環境が飽和状態になりつつあることで、タンチョウ自らの分散行動も進み、大、中スケールでは、十勝、道北、道央へと年々着実に繁殖分散は進んでおり、道北・道央での繁殖確認ペア数は増加している。

## (3) まとめ

分散を促進するための手段の一つとして行っている給餌量調整の効果については、大、中スケールでは、分布拡大との明確な関連性は今回明らかにならなかった。小スケールでは、さらに分布を広げていく初期段階との意見もあるが、現時点ではその方向性が明らかになる結果は出ていない。給餌削減量は、平成26年度比で50%削減となっているが、観察により計算された必要量(300g/羽)と比較すると、令和元年度の3大給餌場における平均は約250g/羽であり、必要量に大きく切り込んだ削減量とはなっていない。そのため、この取組の効果等を検証する段階にはまだ至っていないと判断できる。

環境省及びその他の関係者の取組については、役割分担や目標の統一が図られていないなどの課題はあるが、多種多様な主体と取組の広がりを見せている。その中でも特筆すべき事例として、地域の実情に応じた活動の自発的な展開により、タンチョウが定着するようになった事例※もある。

※具体的事例

- ・むかわ：2015年に繁殖阻害事例が生じて以降、地域住民が自ら見守り活動やモニタリングを行っており、飛来してきたタンチョウの繁殖が毎年確認されるようになっている。
- ・長沼：タンチョウが飛来している舞鶴遊水池を軸にタンチョウも住めるまちづくりを進めており、令和2年に道央圏では120年以上ぶりとなる繁殖が確認された。

#### 4 課題と今後の方向性

分散計画の年次計画に位置づけられている全ての取組が進展しているわけではなく、またそれ以外の新たな展開も見られてきているところであり、現在の状況に合わせた今後の方向性を検討していく必要がある。

給餌量調整については、給餌の実質的な削減量や実施期間から見ても、現時点では分散への効果を評価できる段階に至っていないと考えられるため、周囲の状況も把握しつつ引き続き取組と検証を行う必要がある。一方でタンチョウの自然分散は進んでおり、十勝道央圏における分布は着実に広がっている。分散状況のモニタリングと分散先における定着をどのように行っていくのが重要である。特に新規のタンチョウの分散地においては、多くの地域住民の理解と行動によりタンチョウの定着がはかられてきており、その流れを促進することが重要である。

以下に主な課題と今後の方向性をあげるが、タンチョウの生息地分散に関しては未だ不明なところが多いため、タンチョウの状況を適切にモニタリングし、上記観点を念頭に置き、柔軟に対応していくことが必要である。

#### 計画の評価手法等の設定及びモニタリング手法の整理・開発

分散行動計画には、どのような基準で評価を行うか、そのためにどのようなデータが必要かの具体的な設定はない。また、分散の定義や目安を決めないと評価できないとの意見が多数あった。さらに、今回の評価を通じて、分析に必要なデータの収集および整理・抽出等に多くの時間を要したほか、データの一部がすでに保管されていないことも明らかとなった。一方でタンチョウの生息域が拡大し、以前と同様の調査を行うことが困難になってきている。

→既存の調査・モニタリング、計画上の優先順位や効率性等を踏まえ、モニタリング項目とその評価手法（基準）、それに必要な情報をあらかじめ設定する必要がある。さらに新しい技術を用いたモニタリング手法の開発等、目的、状況に合わせた調査に変更していく必要がある。

#### 地域での合意形成と理解の醸成

各地でのタンチョウの社会的受入体制の構築には、効果的な普及啓発が不可欠である。また、給餌場周辺へ分布が広がってきている現段階において、農業被害を懸念する意見などがある。

→社会的受入体制の構築のため、各地においてさらなる普及啓発や事例収集・紹介を行う必要がある。集中している地域の農業被害については、給餌量調整の目的（分散を促すことにより給餌場周辺の集中を緩和し農業被害も緩和させることを含む）の周知、農業被害の実態把握、対策手法の検討、誘引防止対策等の普及啓発を引き続き行う必要がある。さらにタンチョウと共生する意義を地域で捉え直し、まちづくりにつなげていく観点も重要である、

### 目標の明確化と連携の強化

計画策定以降の約8年間、各主体がタンチョウの分散に資する様々な取組を実施しており、毎年、保護増殖検討会を開催し、環境省と関係者の取組について情報共有しているものの、それらの取組は、分散行動計画に明確に位置付けられているわけではなく、実施主体の認識もまちまちである。また、これまで、調査、普及啓発、農業被害対策、給餌量調整等の取組を各主体で行っているものの、計画に記載されている全ての取組を実施するには至っていない。また、計画上、どの段階で、どの取組を実施すべきかが明確になっていない。

→計画の目的の再確認やタンチョウの自然分散の段階に応じた柔軟な取組の設定を行ったうえで、関係者の大まかな役割の整理および連携の強化が必要である。

### 方向性を持った取組の推進

分散を促進させる取組は、これまで給餌量調整を軸に行ってきたが、現時点ではその効果が明確に現れる段階に至っていないと考えられる。一方で十勝、道北、道央への繁殖分散は給餌量調整とは関係なく進展がみられるが、これらの繁殖分散先等における自然採食地の整備等に向けた取組は、ほとんど進められていない。

→給餌量調整を、タンチョウの生息及び周囲の状況をモニタリングしながら継続し、より大きなスケール（十勝、道北、道央等）への分布の促進・定着を目指し、自然採食地整備等生息地の実状を踏まえた取組の実施をタンチョウの自然分散の状況も勘案しつつ柔軟に検討していく必要がある。

## タンチョウ生息地分散行動計画の進捗状況の評価（案）

---

### <目次>

#### 概要

#### 1. はじめに

全体の流れ

#### 2. 分散行動計画の項目・内容の整理

別添資料1 タンチョウ生息地分散行動計画

別添資料2 分散行動計画の整理表

#### 3 分散行動計画に係る取組みの現状把握と評価

3-1. 環境省の取組み状況の整理

3-2. 関係者（関係行政機関、関係団体等）の取組み状況の整理

3-3. 分散行動計画に係る取組みの実施状況のまとめ

3-4. 環境省及び関係者の取組の課題

#### 4 タンチョウの生息・分散状況の現状把握と評価

4-1. 既存情報の把握と情報収集

4-2. 分散状況の評価するための指標の考案

4-3. タンチョウの分布状況の把握と分散状況の評価

4-4. タンチョウの分散状況の評価における課題

---

## 1. はじめに

タンチョウは、おもに釧路湿原を中心とする北海道東部に生息し、種の保存法に基づく国内希少野生動植物種に指定されている。冬期の給餌などにより個体数が回復し、現在 1,800 羽を超える生息数が確認されるようになった。しかし、特に冬期は人為的な給餌に依存する個体が多く、給餌場周辺に集中している。種としてほとんどの個体が給餌に依存する状況は好ましいとは言えず、人慣れや感染症などのリスクも危惧される。

環境省では、平成 25 年(2013 年)4 月に「タンチョウ生息地分散行動計画」(資料 1：以下、分散行動計画という)を策定し、専門家や関係機関の協力も得て、分散への取組を進めてきた。分散行動計画では「事業開始後 5 年程度経過した後にタンチョウの生息状況及び事業の進捗状況を確認し、次の段階に移るか等の判断も含め、適宜計画の見直しを行う」としている。

そこで、タンチョウの生息状況及び関連する取組の実施状況を確認するとともに、分散行動計画に基づく進捗の評価、課題の抽出・整理を行った。

### <全体の流れ>

今回の方向性として、まず分散行動計画の内容を整理し、評価項目を選定した(図 1 の①)。

次に環境省をはじめとする各組織における取組について情報を収集するとともに、実施状況を取りまとめた(②)。

また、タンチョウの生息状況がどう変化してきているのか、現状の把握を行った(③)。分散状況を把握するための情報を収集し、それらのデータを用いてタンチョウの分布の変化を分析した。また、分散促進や集中緩和のための取組の一つである給餌量削減が、タンチョウの分散にどのように効果があるのか、その評価を試みた。評価が難しい部分については今後の課題として取りまとめ、次年度以降の計画策定に活かすという方針でまとめた。

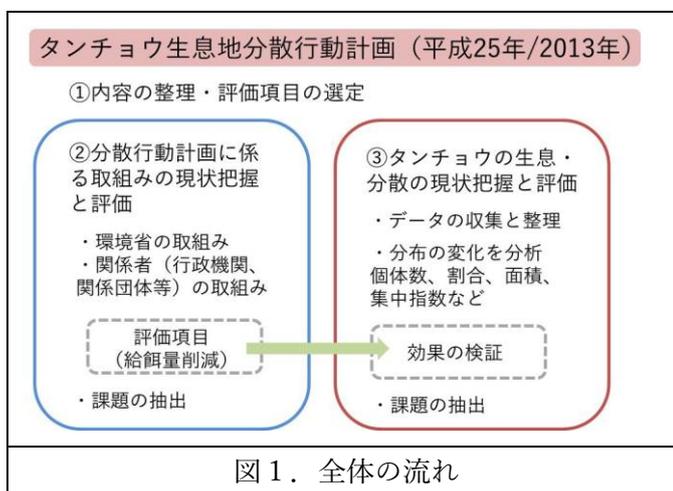


図 1. 全体の流れ

## 2. 分散行動計画の項目・内容の整理

→資料1 タンチョウ生息地分散行動計画

→資料2 分散行動計画の整理表

タンチョウ生息地分散行動計画（以下、分散行動計画；資料1）に記載されている項目の実施状況や進捗を評価するにあたり、まず評価の対象とする内容を整理した。分散行動計画では、第4項に「行動計画」が記載されており、続く第5項に「年次計画」が記されている。「年次計画」は、具体的な目標年次が設定されていないものの、第1期と第Ⅱ期に分かれている。

分散行動計画の各記述には、様々な取組を必要とする背景や、留意事項などが詳細に記述されていること、また第4項「行動計画」の小項目と、第5項「年次計画」内の小項目の区分とが一致していないことなどから、それぞれの内容の関連性を理解しやすくするために「資料2 タンチョウ生息地分散行動計画の整理表」を作成した。この資料では、第4項「行動計画」の項目分けを土台としつつ、関連する第5項の内容をあてはめる形で一覧表とした。さらに、その中から今回の評価対象とする項目を、1～25番まで抽出し、要約する短文形式で書きだした（資料2 一番右の列を参照）。なお、「4-6.実行体制」と「4-7.実行にあたっての合意形成」については一つのカテゴリーとして統合した。

今回抽出した評価項目を以下に記す。

### 1. 過度の集中の緩和

- 【1】 給餌量の削減と調整、動向把握
- 【2】 無人給餌手法の検討
- 【3】 現行の給餌場周辺での代替給餌場の確立、周辺牧草地への餌台設置
- 【4】 自然採食場の環境整備、手法の検討と応用
- 【5】 中継利用地の把握と滞留策の検討

### 2. 方向性を持った越冬分散

- 【6】 地域住民へのヒアリングなどによる社会的側面の把握
- 【7】 新規の利用地・候補地の選定、河川管理者や自治体との合意形成や理解の醸成
- 【8】 ワークキャンプ等、市民向けの普及啓発
- 【9】 給餌量削減の影響の検討、農業被害等の軽減対策

### 3. 生息（繁殖及び越冬）適地の保全

- 【10】 湿原環境の復元・改善、自然採食場や埒など生息環境の創出

【11】域外保全と連動した、新たな独立群の創出の検討

4. 生息域外保全

【12】集団間や集団内の遺伝的多様性や差異についての解析

【13】遺伝的試料の保管、剥製や臓器の保存

【14】人為的移入手法の事例収集、放鳥個体の追跡

【15】生息域外保全としての飼育

5. 生息地分散に必要な調査の促進

【16】越冬期における給餌場での利用状況の調査

【17】越冬期の全体動向や新たな分散地点の把握

【18】繁殖期の営巣数、営巣地の変化・拡大の把握

【19】GPS テレメトリによる給餌場及び給餌場周辺における行動調査

【20】定点カメラや直接観察による自然採餌場の環境調査、GIS による評価

【21】河畔林や中州の環境改善の検討

6. 実行体制、7. 実行にあたっての合意形成

【22】新規分散地域での意見交換や理解の促進

【23】自然採餌場及び埒の創出や維持管理についての検討、マニュアル作成

【24】パンフレットの作成による社会的理解の促進

【25】活動展開について、民間企業や市民団体との協定の締結

### 3 分散行動計画に係る取組の実施状況

分散行動計画に関連する取組の進捗状況を取りまとめた。環境省事業の整理・取りまとめとともに、関係機関（行政機関、関係団体等）の取組み状況を聞き取り整理した。環境省事業の整理・取りまとめは、分散行動計画の策定（平成 25 年）以降の業務報告書等を参考とした。関係機関への聞き取りは、これまでタンチョウ保護増殖検討会に参加していた行政機関、関係団体を基本対象とし、さらに、これまでは検討会には参加していなかったものの、普及啓発等に取り組んできた関係機関を加えて聞き取りを行った。なお関係機関の取組については、必ずしも分散行動計画を念頭に実施されたわけではないものも含まれるが、分散行動計画の内容に沿う取組については、取りまとめの中に含めて整理した。

#### 3-1. 環境省の取組み状況の整理

環境省の取組について、計画策定以降にあたる平成 25 年から令和元年度までの、関連業務の報告書等を一覧として取りまとめた（資料 3）。

一覧には、発注事業、年度、掲載図表、業務概要、対象地域、および発注者と請負業者を項目としてまとめた。

→資料 3\_分散行動計画に係る環境省業務の一覧

#### 3-2. 関係機関（行政機関、関係団体等）の取組み状況の整理

対象とする関係機関からの情報収集のため、アンケート様式の記入表を作成した（資料 4）。聞き取り項目は、上述の「資料 2 タンチョウ生息地分散行動計画の整理表」から抽出した 25 の評価項目に沿うよう制作したが、対象には環境省以外の民間組織なども含まれるため、質問の文章と順番等は適宜変更した（資料 2 の一番右の列を参照）。この記入表を上記の関係機関に配布し回答を求めた。

→資料 4\_タンチョウに関する取組についてのアンケート（様式）

関係機関（関係行政機関、関係団体等）から取組みの実施状況を聞き取り、整理した。聞き取り先として、行政機関（8）、および関係団体（11）、の、計 19 機関を対象とした。聞き取りを行った関係機関を以下に挙げる。

<行政機関>

北海道開発局、北海道森林管理局、北海道環境生活部、釧路市、鶴居村、標茶町、長沼町、浜頓別町

<関係団体>

日本野鳥の会（鶴居・伊藤サンクチュアリ）、タンチョウ保護研究グループ、鶴居村タンチョウ愛護会、釧路市タンチョウ愛護会、タンチョウコミュニティ、タンチョウリサーチ、タンチョウ研究所、日本鳥類保護連盟、日本野鳥の会（ウトナイ湖サンクチュアリ）、サロベツ・エコネットワーク、ネイチャー研究会 in むかわ

収集した情報を、第2項で分散行動計画から抽出した評価項目ごとに整理し、取組み一覧として取りまとめた（資料5-1, 資料5-2）。

→資料5-1\_環境省及び関係者の取組整理表

→資料5-2\_関係機関へのアンケートの取りまとめ

### 3-3. 分散行動計画に係る取組の実施状況のまとめ

環境省の取組、および関係機関の取組をあわせ、生息地分散行動計画に係る取組の実施状況」として取りまとめた。

表中、環境省の取組みの付帯している番号（No.〇〇）は、資料3の業務番号を示す。

#### 3-3-1. 過度の集中の緩和

環境省は、2015年度（平成27年度）より三大給餌場において、毎年1割ずつの給餌量の削減を進めている。分散行動計画では、年次計画第I期で「トータル給餌量を当面維持する」、第II期で「トータル給餌量を減らす」とあるので、給餌量削減については、第II期まで進んでいる。また給餌量削減に伴う動向の把握については、環境省をはじめ鶴居村や日本野鳥の会などが取り組んでいる。一方、無人給餌手法の検討が数年実施されたものの、中継地における滞留策など、代替的な給餌の取組は実施されていない。自然採食場の整備については、タンチョウ保護研究グループや、日本野鳥の会など民間組織が取り組んでいる。

#### 【評価項目ごとの実施状況】

【1】給餌量の削減と調整、動向把握	
環境省	・これまで3大給餌場で給餌を実施してきたが、2015年度（平成27年度）より毎年1割ずつ給餌量を削減している。あわせて給餌量の把握、飛来数の変化について調査している。[No.23、No.58、No.59]
北海道	・冬季の餌不足解消と分散促進のため、3大給餌場以外の場所での給餌を実施し、各給餌場の日別の飛来羽数や月別給餌量の把握を行っている。北海道の管轄する

給餌場は、令和元年度現在で18カ所である。給餌量の削減は行っていない。

**釧路市**

- ・環境省委託事業として、1950年代から、阿寒町上阿寒のタンチョウ飛来地にて11月～3月まで飛来するタンチョウに給餌を行っている。
- ・環境省委託事業として、2015年から、11月～3月まで阿寒町上阿寒のタンチョウ飛来地にて飛来数に合わせて給餌量を削減している。

**鶴居村**

- ・環境省からの受託事業として鶴見台、鶴居・伊藤タンチョウサンクチュアリで毎年11月～3月に給餌を実施しているが、今後は適正な給餌のあり方を検討し、関係機関と調整のうえで独自の給餌に切り替えることを検討している。

**日本野鳥の会（鶴居・伊藤タンチョウサンクチュアリ）**

- ・鶴居・伊藤タンチョウサンクチュアリ給餌場での給餌を担い、タンチョウの飛来数に応じて1日2回、デントコーンを給餌している。エゾシカやオオハクチョウに対して、盗食防止や鳥インフルエンザ感染予防の観点から追い払いを行っている。平成2年から1日4回、飛来数（成鳥・幼鳥別）、標識個体を記録している。

**【2】 無人給餌手法の検討**

**環境省**

- ・2013年（平成25年）、2014年（平成26年）に無人での給餌実験を実施した。  
[No.23、No.39]

**北海道**

- ・分散促進の観点から、2011～2013年（平成23年～25年）まで給餌場以外での無人給餌実験を実施した。
- ・2013、2014年度（平成25、26年度）は効果の高い無人給餌台を設置するとともに、誘導、採餌についての実験を行った。

**【3】 現行の給餌場周辺での代替給餌場の確立、周辺牧草地への餌台設置**

該当取組実施なし

**【4】 自然採食場の環境整備、手法の検討と応用**

**タンチョウ保護研究グループ**

- ・中標津で湿原環境の回復を目指した環境整備活動を実施している。

**日本野鳥の会（鶴居・伊藤タンチョウサンクチュアリ）**

- ・タンチョウの餌場となる冬季不凍水域（17カ所）の環境整備を実施している。

**釧路市タンチョウ愛護会**

- ・5年前に阿寒給餌場近くの阿寒川の中州の障害物を撤去した。また、観察場の環

境整備（草刈・柵の補修他）を実施した。

<b>【5】 中継利用地の把握と滞留策の検討</b>
該当取組実施なし

### 3-3-2. 方向性を持った越冬分散

給餌量削減の影響の検討、農業被害等の軽減対策については、環境省とともに鶴居村やタンチョウコミュニティが取り組んでいる。また、環境省、鶴居村、鶴居村の民間組織だけでなく、新規分散地の長沼町やむかわの市民団体が、普及啓発活動に取り組んでいる。一方、河川管理者や自治体との合意形成や理解の醸成等の取組は実施できていない。

#### 【評価項目ごとの実施状況】

<b>【6】 地域住民へのヒアリングなどによる社会的側面の把握</b>
<b>環境省</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・2015～2018年度（平成27～30年度）に、農家、農業協同組合、地方自治体への農業被害実態や対策に関するヒアリングを行った。[No.9、No.10、No.11]</li><li>・道央地域でタンチョウの受入可能性に関するヒアリングを実施した。[No.49]</li><li>・南部の営巣適地長万部町の「静狩湿原及びその周辺農耕地」を対象に、現地踏査による自然環境の評価、社会的位置づけや関係者の確認、土地所有者の意向把握を行い、将来的な分散候補地としての保全・再生の方策を検討した。[No.51]</li><li>・道南におけるタンチョウの営巣・越冬が期待できる箇所の抽出・整理を行い、抽出地について、タンチョウの生息適性の観点から自然環境の評価を行うための現地踏査と関係者への意向調査を実施した。[No.52]</li></ul>

<b>【7】 新規の利用地・候補地の選定、河川管理者や自治体との合意形成や理解の醸成</b>
<b>鶴居村</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・タンチョウのねぐら周辺での河川に関わる工事について、関係機関と事前に打合せを実施しタンチョウへの影響を最小限にとどめるよう依頼している。</li></ul>

<b>【8】 ワークキャンプ等、市民向けの普及啓発</b>
<b>環境省</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・2019年度（令和元年度）に、農業被害に関する勉強会を実施した。[No.15]</li><li>・根釧地域における4種（シマフクロウ、タンチョウ、オジロワシ及びオオワシ）の生息環境整備業務において、中標津町で市民フォーラムを実施した。</li><li>・2019年度（令和元年度）に、道北南部（旭川市周辺）と道北北部（豊富町周辺）</li></ul>

では一般市民を対象としたセミナーを実施した。[No.32]

- ・長沼町において農業従事者向けのセミナー、子ども向けのイベントを2016年(平成28年)に開催した。[No.51]
- ・長沼町「舞鶴遊水地」を想定し「タンチョウ分散に向けた環境保全と利用のガイドライン(案)」を作成、長沼町の小学生を対象にした環境教育イベント、野生生物を対象としたカメラ撮影に係るルール・マナーの普及啓発を目的としたセミナーを開催した。[No.52]
- ・道央地域へのタンチョウの飛来数増加をふまえ、ウトナイ湖野生鳥獣保護センターにおいて傷病救護に携わる関係者向けの研修会を開催している。[No.53]
- ・タンチョウに関する基礎知識の普及及び認知度向上に向け、苫小牧市にてシンポジウム、岩見沢市にて道央の農業セクションの行政機関担当者向けのセミナーを開催した。[No.54]

#### 鶴居村

- ・2019年(令和元年)に、鶴居村タンチョウと共生するむらづくり推進会議にて共有されたタンチョウの共生の将来像と村独自に給餌を継続していく方針を地域住民に報告した。2020年(令和2年)には、9月～2月の間に連続6回の住民向けタンチョウ講座を開催した。座学によるタンチョウ保護の現状の説明、野外でのタンチョウの観察などを実施した。

#### 長沼町

- ・2020年(令和2年)に、タンチョウも住めるまちづくりの取り組みを広く町民に共有した。タンチョウと“わたし”活動報告会を、タンチョウも住めるまちづくり検討協議会地域づくり専門部会の主催で開催した。また、協議会関係者等を対象にバスによる遊水地のタンチョウ繁殖環境見学を実施した。

#### タンチョウコミュニティ

- ・地元住民と給餌用のえさづくり活動を実施した。農家敷地内でデントコーンの播種、除草、収穫をし、収穫したコーンを乾燥・ほぐして給餌場に寄贈を行っている。

#### 鶴居村タンチョウ愛護会

- ・主に観光客へのマナー啓発やタンチョウに関する情報提供、観察場の環境管理を目的に、2017年(平成29年)から12月～3月の間週2回の頻度で巡視活動を実施している。

#### 日本野鳥の会(ウトナイ湖サンクチュアリ)

- ・道央圏のタンチョウ生息地拡大について、ウトナイ湖での親子確認について、特に苫小牧市民に伝えるイベントを企画している(2020年度の開催は断念)。

#### ネイチャー研究会 in むかわ

- ・年に2回研修会を開催している。また、鶴川高校や鶴川中央小学校で、むかわの自然とタンチョウの話を実施している。

## 【9】 給餌量削減の影響の検討、農業被害等の軽減対策

### 環境省

- ・2015～2018年度（平成27～30年度）に、被害対策手法の検討、巡視などを実施した。[No.9、No.10]
- ・2016年度（平成28年度）には、タンチョウの農場利用動態調査を実施した。[No.12]、2017年度（平成29年度）には、効果的な農業被害対策手法について検討し、牛舎への侵入防止対策やドローンによる追い払い、学習放鳥の効果について検証した。[No.13]

### 鶴居村

- ・デントコーン播種時期に発生するタンチョウによる種苗食害を防止するため、追い払い人員確保のための補助金を拠出している。また、給餌時期の終了後には農場敷地内に若鳥の群れが飛来し被害を起こすため、2020年（令和2年）には4日間追い払い活動を実施し効果検証する活動に協力した。さらに、保護団体の協力を得てコーンサイレージスタックの密閉発酵用シートへの穴あけ防止のためのネット類を設置し、効果を検証した。

### タンチョウコミュニティ

- ・2013年（平成25年）にデントコーン播種時期の食害防止のための追い払いを実施した。その後は、鶴居村の補助事業として地区住民が実施するようになった。2016年（平成28年）には、環境省の委託事業として冬季のパドックなど農家敷地内への侵入防止対策を実施し、効果を検証した。また、村内農家を対象に農場周りのタンチョウの生息状況や、生息状況に対する感情などを聞き取り、報告書としてまとめた。2020年（令和2年）には、農場内からのタンチョウの追い払い活動等を実施した。

### 鶴居村タンチョウ愛護会

- ・自治体と協力し、2020年（令和2年）に農場内からのタンチョウの追い払い活動等を実施した。

### 3-3-3. 生息（繁殖及び越冬）適地の保全

北海道が、新たにタンチョウが確認された地域を保護区に指定したり、その他の地域においても立ち入りの注意喚起などによって生息地の保全が行われている。長沼町やタンチョウ保護研究グループなどによる、湿地環境の復元・改善による生息環境の創出がいくつか取り組まれている。一方、域外保全と連動した、新たな独立群の創出の検討は実施していない。

## 【評価項目ごとの実施状況】

### 【10】 湿原環境の復元・改善、自然採食場や埒など生息環境の創出

#### 北海道森林管理局

- ・生物群集保護林を設定し環境保全を行っている。

#### 北海道

- ・タンチョウの繁殖・越冬が確認されたことから新たに鳥獣保護区（舞鶴遊水地、キナシベツ湿原）を指定し、定期的な巡視を行うなどにより生息状況の確認などの管理を行っている。

#### 鶴居村

- ・主に人や車の立ち入りを制限する目的で、必要に応じて注意喚起看板を設置している。また、上流からの土砂が堆積し中州ができてしまうねぐら環境の改善のため、2014～2015年（平成26年～27年）には中州を重機により撤去した。

#### 長沼町

- ・専門家や関係機関との協議の上、タンチョウも住めるまちづくり検討協議会としてタンチョウの繁殖が確認された遊水地への立ち入りを制限している。また、増水時に水没しない盛土を5か所造成し、そのうち3か所で巣材となるヨシの植栽を行った。

#### タンチョウ保護研究グループ

- ・中標津町で湿原環境の回復を目指した環境整備活動を実施している。

#### 日本野鳥の会（鶴居・伊藤タンチョウサンクチュアリ）

- ・法律で保護されていない民有地の湿原を買い取りや協定により独自の保護区とし、2020年（令和2年）11月末時点で22か所2,463haで計30つがいの繁殖地の湿原を確保している。近年は根室地域を中心に繁殖期の巡回や行動圏調査を実施している。

#### 釧路市タンチョウ愛護会

- ・ねぐら周辺に立ち入り禁止の看板を立て、定期的に看板をチェックし破損箇所があれば修理を行っている。また、ねぐらがある河川浄化のため、植樹や草刈りを実施している。

#### ネイチャー研究会 in むかわ

- ・2017年（平成29年）から、営巣地でのごみ拾い活動を実施している。

### 【11】域外保全と連動した、新たな独立群の創出の検討

該当取組実施なし

#### 3-3-4. 生息域外保全

釧路市の三施設で飼育繁殖に取り組んでいるが、その他の地域ではほぼ飼育されておらず、域外個体群の分散は十分ではない。

### 【評価項目ごとの実施状況】

<b>【12】 集団間や集団内の遺伝的多様性や差異についての解析</b>	
環境研究総合推進費 (H24-26)	<ul style="list-style-type: none"><li>・2012～2014 年度 (平成 24～26 年度) の環境研究総合推進費「シマフクロウ・タンチョウを指標とした生物多様性保全-北海道とロシア極東との比較」の中で、タンチョウ 153 個体の遺伝子解析を実施した。遺伝的多様性が低く、地域集団間で遺伝的差異がほとんど見られないこと、また免疫関係遺伝子の多様性も低いことが明らかとなった。 [No.48]</li></ul>
<b>【13】 遺伝的試料の保管、剥製や臓器の保存</b>	
環境省	<ul style="list-style-type: none"><li>・2015～2019 年度 (平成 27～令和元年度) にわたり、収容傷病個体の治療や解剖による死因把握を行い、解剖後の死体標本の冷凍保管を実施している。 [No.18、No.19、No.20、No.21、No.22、No.35、No.37、No.46]</li></ul>
釧路市 (動物園)	<ul style="list-style-type: none"><li>・環境省委託事業として、死亡したタンチョウの検死を行い、解剖後の死体標本の保管を行っている。</li></ul>
<b>【14】 人為的移入手法の事例収集、放鳥個体の追跡</b>	
環境省	<ul style="list-style-type: none"><li>・海外におけるツル類の人為的移入についての情報を収集・整理を行った。 [No.54]</li></ul>
<b>【15】 生息域外保全としての飼育</b>	
釧路市 (動物園)	<ul style="list-style-type: none"><li>・1958 年より、釧路市動物園・釧路市丹頂鶴自然公園・釧路市阿寒国際ツルセンターにて、生息域外保全の一環として、飼育下繁殖個体群創出のため、飼育繁殖を行っている。</li><li>・釧路市動物園内タンチョウ傷病保護施設にて、環境省からの依頼で傷病タンチョウの治療、飼育を行っている。</li></ul>

### 3-3-5. 生息地分散に必要な調査の促進

給餌場での利用状況の調査や、越冬期の全体動向や新たな分散地点の把握は、環境省をはじめ、さまざまな地域や組織によって実施されている。繁殖期の営巣数、営巣地の変化・拡大の把握については、おもに道央・道北方面で取組まれている。GPS テレメトリによる行

動調査や、GISによる自然採餌場の環境調査は十分進んでいない。

【評価項目ごとの実施状況】

【16】越冬期における給餌場での利用状況の調査	
環境省	<ul style="list-style-type: none"><li>・3大給餌場において、給餌期間（11月15日～3月15日）に、毎日の飛来数、給餌量を把握している[No.23-28、No.39、No.44、No.58、No.59]。令和元年度に、3大給餌場での確認数変化や積算滞在時間の変化について検討している。[No.7]</li></ul>
北海道	<ul style="list-style-type: none"><li>・管轄する給餌場において、タンチョウの飛来期間の飛来数を記録している。</li></ul>
釧路市	<ul style="list-style-type: none"><li>・環境省委託事業として、11月～3月まで、阿寒町上阿寒のタンチョウ飛来地にてタンチョウを1日4回観測している。</li></ul>
タンチョウ保護研究グループ	<ul style="list-style-type: none"><li>・越冬期一斉調査として、各給餌場で1～2日、終日かけてタンチョウの飛来数、幼鳥数、標識個体を5分ごとに計測している。</li><li>・タンチョウに標識を装着し、追跡調査と情報の取りまとめを行っている。結果の一部をホームページなどで発表している。</li></ul>
日本野鳥の会（鶴居・伊藤タンチョウサンクチュアリ）	<ul style="list-style-type: none"><li>・鶴居・伊藤タンチョウサンクチュアリ給餌場の利用状況の調査を実施している。</li></ul>
【17】越冬期の全体動向や新たな分散地点の把握	
環境省	<ul style="list-style-type: none"><li>・2018年度（平成30年度）には、越冬地に関する文献の集約や条件の整理、越冬期の目撃情報の収集を実施した。[No.1] 令和元年度には、越冬地解析、個体数動態の推定や最小存続可能個体数の分析に関する情報収集を実施した。[No.2]</li><li>・2017年度（平成29年度）に、厚岸以東根室地方、釧路地方、白糠以西十勝地方のタンチョウ目撃情報の分析、新規越冬地の環境調査や越冬候補地調査などを行った。[No.8、No.23、No.24、No.25、No.26、No.27、No.28、No.39]</li><li>・2015～2018年度（平成27～30年度）まで、アンケートによる越冬期の目撃情報の収集を行った。[No.29、No.30、No.31]</li><li>・越冬期の日高地域を含む道央地域のタンチョウの飛来等状況および対応状況の整理（ヒアリング、飛来等状況等の把握、環境要因の分析）を行った。[No.32]</li></ul>
北海道	<ul style="list-style-type: none"><li>・越冬期の分布状況を把握するため、道内の飛来数、幼鳥の有無等の一斉調査を実施している。</li></ul>

#### 釧路市

- ・1996年より、1～2月の1～2日間、阿寒町上阿寒のタンチョウ飛来地および周辺にて、タンチョウ保護研究グループと共同で終日の越冬数調査を行っている。
- ・12月から2月まで、阿寒川及び舌辛川にて、人によるねぐらのかく乱を防ぐ目的で阿寒町内のタンチョウのねぐらを早朝に監視し、併せて、ねぐらにいるタンチョウの数を観測している。

#### 鶴居村

- ・越冬分布調査に参加し、住民への参加を促している。また、環境省からの委託事業として給餌量削減に伴う自然採食環境や農場敷地内の利用状況を把握するため、給餌場の概ね半径3km圏内におけるタンチョウの生息状況を調査している。

#### 標茶町

- ・越冬分布調査に参加し、町内の学校や鳥獣保護員などの関係機関とも合わせて同日に調査を実施している。

#### 長沼町

- ・越冬分布調査に参加し、町内小学校の授業の一環として調査を実施している。

#### 浜頓別町

- ・デントコーン畑に採餌にやってくるタンチョウをカウントしている。

#### タンチョウ保護研究グループ

- ・越冬期一斉調査として、広域にわたり各地で1～2日、終日かけてタンチョウの確認地点、確認羽数（幼鳥数）、標識個体を記録している。
- ・タンチョウに標識を装着し、追跡調査と情報の取りまとめを行っている。結果の一部をホームページなどで発表している。

#### 日本野鳥の会（鶴居・伊藤タンチョウサンクチュアリ）

- ・厳冬期を中心に、100m四方の区画に区切ったそれぞれの環境と利用状況を把握している。

#### 日本野鳥の会（ウトナイ湖サンクチュアリ）

- ・9月～3月にウトナイ湖周辺および勇払原野（主に苫小牧東部開発地域）で、巡回や地元住民への聞き取りなどによる生息状況調査を行なっている。

#### タンチョウコミュニティ

- ・地区内を巡回し、越冬状況を調査している。

#### 釧路市タンチョウ愛護会

- ・ねぐらの調査などを行っている。

#### ネイチャー研究会 in むかわ

- ・12月～2月に、冬期間の越冬場所の確認を行っている。

### 【18】繁殖期の営巣数、営巣地の変化・拡大の把握

#### 環境省

- ・2015年度（平成27年度）に、育雛状況の情報収集を行った。[No.16]
- ・非越冬期の日高地域を含む道央地域のタンチョウの飛来等状況および対応状況の整理（ヒアリング、飛来等状況等の把握、環境要因の分析）を行った。[No.32]
- ・平成22年度の営巣適地解析業務で抽出された十勝地方の3地点4メッシュ対象に、植生図等や現地踏査の情報を付加し営巣適地としての再評価を2014年（平成26年）に実施した。音更町を軸に営巣適地としての保全・再生方策の検討に向けた課題等の整理を実施した。[No.40]
- ・平成22年度の営巣適地解析業務で抽出された道央地域の8地域26メッシュを対象に、営巣適地としての再評価を平成27年に実施した。そのうち、苫小牧市の2地点を軸に営巣適地としての保全・再生方策の検討に向けた課題等の整理を実施した。[No.40]
- ・2012～2014年（平成24～26年）の環境研究総合推進費の中で、2012年（平成24年）と2014年（平成26年）にセスナを用いた営巣状況調査を行っている。また、1998～2002年（平成10年～14年）までの営巣調査の結果をGISデータ化し、植生分類を行った。営巣適地モデルの作成、個体群存続性分析を行った。[No.48]
- ・20015年（平成27年）に宗谷地区を対象としてセスナによる上空からの目視観察によりタンチョウの飛来及び営巣・繁殖状況の確認を実施した。[No.50]
- ・UAVを用いたタンチョウ繁殖状況の実施可能性調査を宗谷地区で試行的に行った。[No.55]
- ・ドローンによるタンチョウの繁殖状況調査手法の確立を図ることを目的として、長沼町および枝幸町においてタンチョウの繁殖状況調査を実施した。[No.56]

#### 長沼町

- ・繁殖が確認された遊水地内で採草地管理作業が行われる際等に、必要に応じてタンチョウの状況観察を実施している。なお、同所では北海道開発局札幌開発建設部や専門家、地元団体「舞鶴遊水地にタンチョウを呼び戻す会」も越冬期の飛来数や越冬状況の調査・観察を実施している。

#### 浜頓別町

- ・歩いて行けない場所でのドローンを用いた繁殖個体の搜索や繁殖状況の確認を行っている。

#### タンチョウ保護研究グループ

- ・営巣地の調査を長年継続的に行っている。

#### タンチョウコミュニティ

- ・地区内を巡回し、繁殖状況を調査している。

#### タンチョウリサーチ

- ・2017年（平成29年）から目視による観察やカメラ・ビデオによる撮影を行い、

生態および行動を記録している。また、ドローンを利用した調査も行っている。

**タンチョウ研究所**

・2020年（令和2年）から、目視による観察やドローンを利用した調査を行っている。

**日本野鳥の会（ウトナイ湖サンクチュアリ）**

・3～8月にウトナイ湖および勇払原野（主に苫小牧東部開発地域、中でも弁天沼周辺）で、巡回やドローン飛行、地元住民への聞き取りによる生息状況調査を行っている。また、通年にわたり、特に繁殖後の生息状況について、周辺の農家など地元の方からの情報を収集している。

**NPO 法人サロベツ・エコ・ネットワーク**

・2020年（令和2年）から、ドローンを利用して営巣地やねぐらの調査を行っている。

**ネイチャー研究会 in むかわ**

・繁殖時期に営巣地確認・観察（営巣・抱卵・孵化・ヒナ数）と営巣地の見守り活動を行っている。5月～7月は、ヒナが飛べるようになるまで定期的な見守り活動を行っている。また、平成30年から、タンチョウ家族が営巣地を離れた後に「巣の地上調査」を行っている。

**【19】 GPS テレメトリによる給餌場及び給餌場周辺における行動調査**

**環境省**

- ・2012年（平成24年）に1羽のタンチョウに発信器を装着し、2013年（平成25年）まで追跡調査を実施した。
- ・グリーンワーカー事業にて2013年（平成25年）にGPSロガーを用いた幼鳥の行動追跡を行っている。[No.33]
- ・2017年度（平成29年度）に鶴居村にて幼鳥へのGPSロガー発信機の装着と行動追跡を試みている。[No.60]

**浜頓別町**

・2019年（令和元年）11月～12月に小型発信機を装着して行動調査をするため捕獲を試みたが捕獲できなかった。次年度にも捕獲を予定している。

**タンチョウ保護研究グループ**

・平成29年に国後島の繁殖地で発信器装着を行い、その個体を継続的に調査した。

**【20】 定点カメラや直接観察による自然採餌場の環境調査、GISによる評価**

**環境省**

・2017年（平成29年）に、新たに越冬が確認された地点において、自然採食地等をタンチョウの専門家とともに現地踏査し、調査を実施。[No.8]

・2013年（平成25年）に自然採食場環境の把握や分布拠点候補地の抽出を行った。[No.34]

**【21】 河畔林や中州の環境改善の検討**  
該当取組実施なし

### 3-3-6. 実行体制、実行にあたっての合意形成

毎年保護増殖検討会を開催し、環境省及び関係者の取組を共有、検討しているが、計画に基づいた総合的な実施体制は構築されてない。道東では鶴居村が、道央では長沼町が、積極的に関係機関との連携構築を進めている。

#### 【評価項目ごとの実施状況】

**【22】 新規分散地域での意見交換や理解の促進**

**北海道開発局**

- ・遊水地の整備を行っていたところタンチョウが飛来した。国土交通省としてグリーンインフラ（インフラ、環境、地域振興）を推進していることから、長沼町とともに協議会を設置し、規約に記載されている「タンチョウの生息環境構築」のための施策を行っている。

**長沼町**

- ・遊水地を新規の繁殖候補地として選定し、受け入れのための各種施策を実施している。

**日本野鳥の会（ウトナイ湖サンクチュアリ）**

- ・ウトナイ湖周辺での繁殖の可能性を踏まえ、行政等の事業に対して意見を述べる、情報提供を行なうなど、繁殖地の広がりに対応するための準備を行なっている。
- ・通年にわたり、当会鶴居・伊藤タンチョウサンクチュアリとは情報交換を行なっている。タンチョウ研究所など外部からの情報提供依頼にも対応している。また、北海道が実施する全道調査に協力しているほか、必要に応じて環境省、北海道、苫小牧市に情報提供を行なっている。また、「むかわタンチョウ見守り隊」の活動支援を継続している。

**【23】 自然採餌場及び埜の創出や維持管理についての検討、マニュアル作成**  
該当取組実施なし

**【24】 パンフレットの作成による社会的理解の促進**  
**環境省**

- ・2018年度（平成30年度）に農業被害に関する普及啓発媒体（リーフレット）を作成した。[No.14]

#### 長沼町

- ・観察者らに対して生息環境への配慮ルールを示すとともに、今後のタンチョウ生息の定着を進め生息地分散に寄与することを目的とした「環境保全と利用のガイドライン(案)」をタンチョウも住めるまちづくり検討協議会として策定している。また、パンフレット「長沼町『タンチョウも住めるまちづくり』って、なんだ!？」を作成している。

#### タンチョウ保護研究グループ

- ・普及啓発用の資料として「湿地の神」シリーズ（ホームページに掲載）、交通事故防止用のチラシ等を作成・配布している。

#### 日本野鳥の会（ウトナイ湖サンクチュアリ）

- ・ウトナイ湖サンクチュアリ（ネイチャーセンター）でタンチョウについての展示を行ない、当会作成のパンフレットを配布している。

#### ネイチャー研究会 in むかわ

- ・平成28年よりリーフレットを作成している。

### 【25】活動展開について、民間企業や市民団体との協定の締結

#### 鶴居村

- ・村におけるタンチョウとの共生に向けた取組を推進するため「鶴居村タンチョウと共生するむらづくり推進会議」を条例により設置し、2018年（平成30年）から年に3回程度、村内に利害関係者によるタンチョウとの共生のあり方を協議している。必要に応じて小委員会を設置し分野ごとの協議も進めている。

#### 長沼町

- ・2015年（平成27年）から長沼町タンチョウとの共生検討会議を行っており、遊水地における治水機能と生息環境構築の両立、食害の影響、感染症発生リスク等について検討した。2016年（平成28年）から学識者、行政機関、関係団体等が参画する「タンチョウも住めるまちづくり検討協議会」を設立した。

#### 鶴居村タンチョウ愛護会・タンチョウコミュニティ

- ・鶴居村タンチョウと共生するむらづくり推進会議に参画している。

#### ネイチャー研究会 in むかわ

- ・河川事業所と町役場と頻繁に情報を共有している。

### 3-4.環境省及び関係者の取組の課題

- ・ 毎年、保護増殖検討会を開催し、環境省と関係者の取組について情報共有しているものの、それらの取組と分散行動計画の関係が明確になっていない。このことから、分散行動計画において、関係者の役割分担を明確にする必要がある。
- ・ 一部地域では、民間団体と地方自治体、あるいは民間団体同士の連携が進んでいる。タンチョウの安定的な生息地の確保には、地域の連携体制の構築が不可欠であるものの、特に新たな生息地においては、その体制がまだ十分に構築されていない。そのため、今後も地域における取組を促進するサポート体制を強化する必要がある。
- ・ これまで、社会的受入体制の構築のため、普及啓発や農業被害対策等の取組を実施し、分散を促進する取組として、給餌量調整を行っているものの、計画に記載されている取組の一部しか実施していない。また計画上、いつどの段階で、どの取組を実施すべきかを明確にしていない。このことから、今後は段階に応じた適切な取組の設定を検討する必要がある。

## 4 タンチョウの生息・分散状況の現状把握と評価

タンチョウの日撃情報や、給餌場への飛来状況等の既存データから、タンチョウの生息・分散状況についての現状把握を行った。また、給餌量削減の効果についての評価を試みた。

評価方法の検討にあたっては、ワーキンググループを計 3 回開催し、タンチョウの生態や生息状況等に詳しい専門家や統計解析の専門家より助言や提案を受けた。解析等に使用するデータのうち、民間の関係団体等で実施している調査データについて、必要に応じてデータ整理や抽出等の作業を依頼した。

既存のデータや現時点で収集可能なデータを収集、使用したうえで、評価に必要であるが不足するデータは何であるか等を整理し、最終的に課題として取りまとめた。

以下に本項の流れを記す。

### 4-1. 情報の収集と整理

生息や分散の状況の評価するための解析に用いるデータを吟味し、関連情報の収集および整理を行った。

### 4-2. 評価のための指標の考案

タンチョウの分布状況、および分散の進行度合いを把握するための指標について、考え方を検討して整理した。

### 4-3. 現状の把握と評価

主に最近 10 年間のタンチョウの分布状況を解析し、分布状況の変化、分散の程度を評価した。また、給餌量削減の効果について考察した。

### 4-4. 課題（情報と評価方法）

今後さらに収集や整理が必要となる情報、および解析手法について課題を取りまとめた。

#### 4-1. 情報の収集と整理

タンチョウの生息状況の現状を評価するためのデータを収集・整理した。詳しくは資料6に一覧として、データの概要、課題および収集状況をまとめた。

→資料6\_タンチョウの分散評価に係るデータ一覧

本稿では、現時点でタンチョウの現状を評価する情報として、以下の4つに分類し整理した。

- 1) 給餌場の飛来数  
環境省主管の給餌場  
北海道主管の給餌場
- 2) 越冬期の分布  
越冬分布調査（北海道）  
冬期総数調査（タン保研）
- 3) 繁殖地（営巣地）の分布
- 4) 標識個体の動向

- 1) 給餌場の飛来数（毎日の飛来数）  
環境省主管の三大給餌場：2010～2019年度  
北海道主管の音別と中チャンベツ：2014～2019年度
- 2) 越冬期の分布情報  
越冬分布調査（北海道）  
・メッシュ/市町村別 2010～2019年度  
冬期総数調査（タン保研）  
・2015・2018・2019年度は地点と羽数  
・2006～2008年度は地点と羽数（論文情報から）  
・2010・2016・2018年度は地点のみ（羽数なし）
- 3) 繁殖地（営巣地）の分布情報  
・1996～2008年度まで環境省の共有  
・2015年度は複数機関による共同実施データ
- 4) 標識個体の動向  
・2010～2019年度までの冬期総数調査時のデータ  
ジオコーディングによる地点化

図2. データの共有・整理状況

給餌場への毎日の飛来数の記録として、環境省主管の3大給餌場に関しては、釧路市や鶴居村の協力もあり、2010～2019年

度までを揃えることができた。また、毎日の給餌量については2015年度から2019年度まで収集した。一方、北海道主管の給餌場の飛来数データは、一部がすでに消失しており、2013年度以前の毎日の記録は、北海道庁にも各振興局にも保管されていない状況だった。そのため、2014年度から2019年度までとなった。

北海道が主体となって実施する越冬分布調査のデータは、2010年度から2019年度まで、10年分のデータが揃った。

タンチョウ保護研究グループ（以下、タン保研）が中心となって実施している冬期総数調査のうち、タンチョウの確認地点および羽数のデータについては、2015年度と2018年度、2019年度については収集・整理できた。2006～2008年度のデータは、緯度経度情報および羽数情報が、阿寒国際ツルセンター紀要内の論文に収録されていたため、それらの情報を用いた。また、2010、2016、2018、2019年度については、確認地点情報のみ（羽数はなし）が、環境省業務の報告書として所有されていた。それ以外の年度については、紙地図上への記録のままで緯度経度情報となっておらず、もとの調査記録から作成する必要がある。元データからの情報の緯度経度化やデジタル化に向けた抽出・整理作業も継続しているが、今回は10年分のデータを揃えることはできなかった。

標識個体の動向情報について、タン保研の冬期総数調査時に確認された標識個体の目撃

情報について、過去 10 年分の共有をうけ整理した。

以下に各情報の内容について、順に説明する。

### 1) 給餌場の飛来数データ

給餌場の飛来数データとしては、環境省の 3 大給餌場について、毎日の最大飛来数のデータが 10 年分ある。一方、北海道の給餌場について、5 大給餌場に含まれる音別給餌場と中チャンベツ給餌場の毎日の飛来数のデータが、2014 年度から 6 年分が共有された。

環境省が管轄する 3 大給餌場の飛来数のデータは、2014～2019 年度（平成 26～令和元年度）までは毎日の記録がある。各年 11 月～3 月まで、毎日 1 回記録があるため、その冬の最大飛来数や、飛来期間などが把握できる。平均飛来数や、100 羽以上・200 羽以上などと飛来数〇羽を超えた日数なども求められる（図 3）。

また、給餌量のデータもあるので、1 日の給餌量と個体数の関係も出すことができる（図 4）。

令和元年度鶴居サンク																
	11月			12月			1月			2月			3月			
	成鳥	幼鳥	カウント時間	成鳥	幼鳥	カウント時間	成鳥	幼鳥	カウント時間	成鳥	幼鳥	カウント時間	成鳥	幼鳥	カウント時間	
1日	0	0	9:00	43	2	10:20	211	10	14:10	150	14	14:10	93	11	12:20	
2日	2	1	9:12	30	3	13:45	226	8	14:10	165	19	14:10	69	15	15:00	
3日	2	0	15:12	56	4	9:00	147	9	9:45	140	11	14:00	84	18	16:00	
4日	0	0		38	3	10:30	177	6	9:05	132	8	9:30	57	18	10:30	
5日	0	0		28	3	9:35	136	9	9:10	166	9	10:00	97	18	14:05	
6日	0	0		57	6	10:00	172	13	14:00	143	11	14:10	65	6	13:05	
7日	0	0		48	5	14:00	203	13	14:10	114	11	14:05	79	11	11:10	
8日	0	0		70	3	9:00	221	11	14:10	125	10	14:10	89	21	10:45	
9日	3	0	15:00	83	10	14:02	222	13	9:05	125	10	12:00	58	14	14:50	
10日	3	1	15:10	129	8	9:10	195	13	14:10	155	10	14:00	68	21	15:00	
11日	5	1	11:22	116	7	10:15	179	16	9:20	105	2	14:00	40	13	13:45	
12日	3	0	11:00	58	3	14:10	255	17	9:10	129	16	15:00	32	16	9:05	
13日	7	2	13:15	64	3	9:10	251	15	9:10	114	9	15:05				
14日	5	1	7:45	72	9	9:10	212	16	9:10	128	11	15:30				
15日	8	1	12:50	58	3	9:00	153	14	14:10	136	9	14:00				
16日	5	3	8:00	58	4	9:00	150	19	14:15	136	15	14:00				
17日	12	1	11:45	51	5	9:10	144	15	14:05	123	11	11:30				
18日	9	2	8:15	65	4	9:10	193	12	9:50	139	15	15:00				
19日	6	2	14:15	64	3	9:10	176	16	14:10	151	15	9:10				
20日	22	2	11:00	72	5	9:10	165	13	11:20	135	11	9:10				
21日	21	3	10:30	80	4	14:00	163	17	14:10	142	17	15:00				
22日	12	0	10:45	87	4	8:55	125	13	10:00	116	14	16:00				
23日	19	3	10:15	99	8	8:50	153	13	14:15	124	15	16:00				
24日	7	0	11:30	142	13	9:15	148	14	14:00	103	8	15:00				
25日	6	1	11:30	118	6	9:15	129	12	10:35	77	10	11:00				
26日	19	2	8:40	165	12	9:10	127	16	13:30	80	19	12:30				
27日	8	1	10:45	169	6	14:10	120	15	13:15	74	17	15:45				
28日	4	1	10:00	180	12	9:10	142	14	14:10	62	11	12:45				
29日	7	1	13:07	161	7	9:10	170	13	14:10	64	13	14:50				
30日	29	1	14:30	190	10	9:10	151	15	14:10							
31日				126	4	12:00	182	14	14:00							
合計	224	30		2777	179		5398	414		3553	351		832	182	13940	
		254		2956			5812			3904			1014		1156	
	11月	12月	1月	2月	3月	↓給餌場ごと										
阿寒	256	1576	3099	3522	1098											
鶴見台	99	4018	6257	5865	1598											
サンク	254	2956	5812	3904	1014											
月ごと						41328										

図 3. 三大給餌場での飛来数の記録

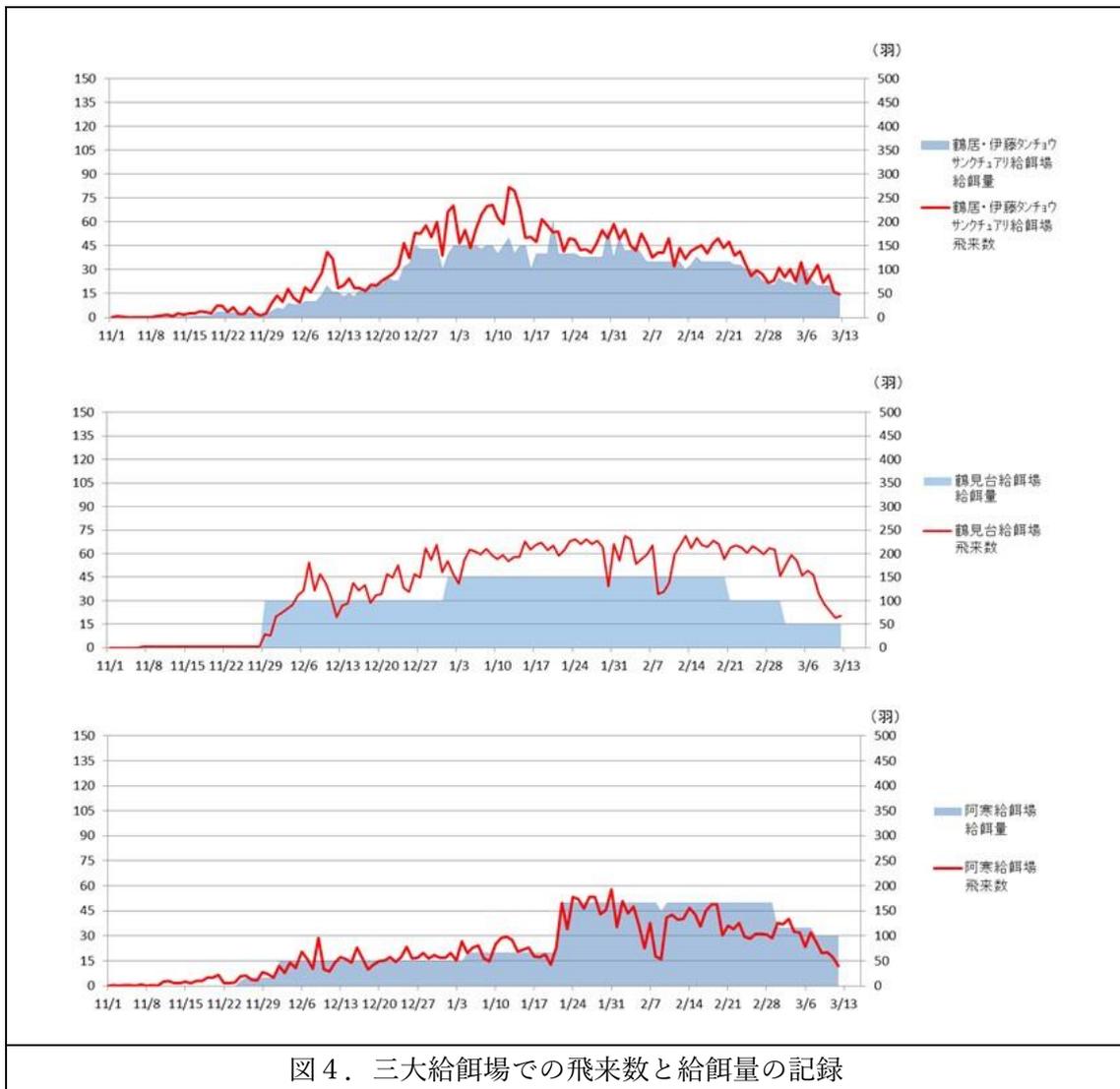


図4. 三大給餌場での飛来数と給餌量の記録

北海道が担当している給餌場は、現在約 20 カ所あり、この中に比較的大きな 2 つの給餌場、音別と中チャンベツが含まれる。この 2 つと、環境省の 3 大給餌場を合わせて、5 大給餌場と呼ばれる。この道の給餌場に関して、以前から環境省に共有されていたデータは、集約された数値として、毎日の飛来数を合計し年度ごとの延べ数として求め、調査日数で割り算した値が計算されている (図 5)。つまり羽数を日数で割ったもので、1 日あたりの飛来数 (羽/日) として集計されている。集約データのため、何月頃に飛来数が多いのか、どの時期にピークがくるのか、あるいはその冬の最大飛来数は何羽なのかといったことが集約値 (羽/数) からは求めることができなかった。ただ、この集約データであっても、環境省の 3 大給餌場とあわせてデータを使用することができるので、すべての給餌場における各年の数値を比較できる。この集約データについては、2010～2019 年度 (平成 22～令和元年度) までの 10 年分のデータセットがある。給餌場間の比較には使える。このようなデータによって年変化が見えるので、例えば 2010～2019 年 (平成 22～令和元年) までの、環境省の

給餌場と北海道の給餌場の飛来数を、給餌量削減の前後で比較することは可能である。

北海道タンチョウ給餌事業実績表(H27~R1)																									
区分	町村名	給餌場所	給餌人名	H27						R1						過去5年平均						備考			
				飛来数						飛来数						飛来数									
				結核量 (kg)	成鳥	幼鳥	合計	日数	羽/日	結核量 (kg)	成鳥	幼鳥	合計	日数	羽/日	結核量 (kg)	成鳥	幼鳥	合計	日数	羽/日				
釧路	釧路市 (例年町)	個人情報のため非表示		170	265	45	302	116	2.6	0.387	120	216	0	216	108	2.0	0.556	120	241	9	250	111	2.3	0.490	給餌台
				180	324	0	324	134	1.7	0.769	180	230	2	232	114	2.0	0.776	180	244	1	245	121	2.0	0.734	
				180	421	0	421	95	7.3	0.417	180	303	137	440	74	5.9	0.409	180	253	75	328	54	6.0	0.602	
				120	288	0	288	106	2.7	0.417	180	246	149	395	108	4.6	0.264	120	258	68	326	102	3.1	0.285	
				60	480	245	725	119	6.2	0.082	60	620	508	1,128	118	9.6	0.053	60	337	212	549	93	5.7	0.172	給餌台
				1,560	10,646	1,440	12,086	98	123	0.193	1,500	9,381	60	9,441	73	129	0.359	1,560	9,253	919	10,172	97	108.1	0.156	
				120	480	5	485	134	3.7	0.242	120	626	0	626	121	5.3	0.189	120	486	48	535	123	4.4	0.245	
				540	3,479	586	4,065	120	34	0.132	540	3,146	323	3,479	121	29	0.355	540	3,199	422	3,621	120	30.2	0.154	給餌台(2台)
				180	292	217	509	115	4.4	0.254	180	508	95	603	113	5.3	0.259	180	508	95	603	113	5.3	0.259	給餌台
				120	328	216	544	119	3.8	0.264	120	244	0	244	120	2.0	0.492	102	240	64	305	120	2.5	0.252	給餌台
2,380	9,285	845	10,520	120	89	0.214	2,310	10,624	415	11,039	111	99	0.209	2,226	9,288	689	9,977	116	86.4	0.224					
310	328	86	324	119	2.7	0.648	210	242	0	242	121	2.0	0.868	246	276	27	302	120	2.5	0.827					

図5. 北海道所管の各給餌場の飛来数 羽/日に集約

## 2) 越冬期の分布

越冬期のタンチョウの分布情報は大きく二つの調査によって調べられている。まず一つが、北海道庁が主体で実施している調査（以後、越冬分布調査）。もう一つが、タンチョウ保護研究グループが中心になって実施されている調査（以後、冬期総数調査）である。いずれも冬期のタンチョウの分布状況の把握に活用できる。

### 越冬分布調査（北海道）

北海道が主体で実施している越冬分布調査は、年2回、12月と1月に実施されている。この調査では、各調査地区があらかじめ決まっていて、その調査地区ごとの調査票に、成鳥、幼鳥、不明について、確認数が記録されている（図6）。図中の赤枠で囲っているところが、一番基本的なデータである。この調査には小学生や自治体職員などいろいろな方が参加しており、それぞれの地点の調査担当者が異なる。12月の調査は、1952年（昭和27年）から続く非常に長い調査である。1月の調査は平成になってから始まっている。このようになり長期にわたって調査されているため、長いタイムスパンの個体数変化が記録されている。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		市町村	年度	回	調査日	地区名	成鳥	幼鳥	不明	計	メッシュ番号	備考	調査者
2		訓路市	H28	1	2014/12/5	美濃 1 3 線	2	0	0	2	74E3		斎藤和幸・美千代
3		訓路市	H28	1	2014/12/5	美濃 1 4 線	0	0	0	0	74E3		斎藤和幸・美千代
4		訓路市	H28	1	2014/12/5	美濃 1 5 線					74E3		
5		訓路市	H28	1	2014/12/5	新野新倉羽橋付近	0	0	0	0	74E3		市役所環境保全課
6		訓路市	H28	1	2014/12/5	鶴丘	0	0	0	0	7414		市役所環境保全課
7		訓路市	H28	1	2014/12/5	北斗	0	0	0	0	74E3		市役所環境保全課
8		訓路市	H28	1	2014/12/5	丹頂鶴自然公園	19	3	0	22	7414	飼育係	訓路市丹頂鶴自然公園
9		訓路市	H28	1	2014/12/5	桜田 1 0 線	6	1	0	7	7413		訓路市丹頂鶴自然公園
10		訓路市	H28	1	2014/12/5	桜田 1 3 線	5	2	0	7	7413		訓路市丹頂鶴自然公園
11		訓路市	H28	1	2014/12/5	丹頂鶴自然公園付近					7414		
12		訓路市	H28	1	2014/12/5	駒枝 9 線	0	0	0	0	7413		高谷茂
13		訓路市	H28	1	2014/12/5	山花 1 4 線 (山花小中学校)	0	0	0	0	7414		山花小学校
14		訓路市	H28	1	2014/12/5	山花 1 4 線 (大友牧場)	0	0	0	0	7414		山花小学校
15		訓路市	H28	1	2014/12/5	山花 1 3 線	0	0	0	0	7414		山花小学校
16		訓路市	H28	1	2014/12/5	山花変電所付近					7413		
17		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	訓路市動物園	9	0	0	9	7414	飼育係	訓路市動物園 (松本文雄)
18		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	阿寒小学校グラウンド	0	0	0	0	7611		阿寒小学校
19		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	蘆別中央 3 4 線 (国道274号中央橋付近)	0	0	0	0	7611		蘆別小学校
20		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	中仁々志別 (安藤牧場と菅野牧場との間)	0	0	0	0	7614		仁々志別小学校
21		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	上阿寒 2 5 線 (斎庭宅)	7	1	0	8	7613	事前調査分含む	阿寒中学校
22		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	上阿寒 2 4 線 (中屋宅)	5	0	0	5	7613		阿寒中学校
23		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	上阿寒 2 3 線 (目レストラン・クリエオ)	33	0	0	33	7613		阿寒中学校
24		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	阿寒国際ホテル	38	3	0	39	7613		阿寒中学校
25		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	阿寒国際ホテル	3	0	0	3	7613	飼育係	訓路市動物園 (松本文雄)
26		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	上阿寒 2 1 線 (山下建村)	30	0	0	30	7613		阿寒中学校
27		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	上阿寒 2 0 線 (吉田宅)	0	0	0	0	7613		阿寒中学校
28		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	上阿寒 2 1 線 (中村宅)	2	1	0	3	7613	事前調査分含む	阿寒中学校
29		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	中阿寒 2 0 線阿寒川川向	0	0	0	0	7613		阿寒中学校
30		訓路市阿寒町	H28	1	2014/12/5	中阿寒 1 8 線 (森田宅)	2	0	0	2	7611		阿寒中学校

図 6. 越冬分布調査 (北海道) の記録

今回、北海道から共有のあったデータはメッシュ単位で集計されている (図 7)。もともとのデータには調査地区名が記載されているが、その住所情報は地図情報にはなっていない。5 キロメッシュ単位で集計され、成鳥、幼鳥の別もなく、確認総数のみになっている (図 8)。2010 年 (平成 22 年) 以降の情報が共有され、この 10 年間の変化を見ることができる。

	A	B	C	D	E	F	G		
1	H22 釧路総合振興局				H22 根室総合振興局				
2	合計 / 計				合計 / 計				
3	市町村名	メッシュ番号	集計		市町村	メッシュ番号	集計		
4	◎釧路市	セ371	7		◎根室市	タ623	2		
5		セ373	144			タ624	2		
6		ソ414	34		根室市 集計				
7		ソ502	6		◎中標津町	ナ274	2		
8		ソ504	2		中標津町 集計				
9		ソ513	129		◎別海町	タ702	3		
10	釧路市 集計			322	別海町 集計			3	
11	◎鶴居村	ソ523	29		総計			9	
12		ソ524	20		H22 十勝総合振興局				
13		ソ622	152		合計 / 計				
14		ソ624	114		市町村				
15		ソ631	3		◎浦幌町				
16	鶴居村 集計			318	◎音更町				
17	◎白糠町	ソ313	2		音更町 集計				
18	白糠町 集計			2	◎大樹町				
19	◎標茶町	ソ543	2		大樹町 集計				
20		ソ641	3		◎幕別町				
21		ソ653	96		幕別町 集計				
22	標茶町 集計			101	総計				25
23	◎浜中町	ソ401	4						
24		ソ403	3						
25		ソ513	3						
26		ソ601	9						
27	浜中町 集計			19					
28	総計			762	総計			796	
29									

図 7. 越冬分布調査の記録

2010年度			2011年度			2012年度			2013年度			2014年度		
メッシュ番号	年度	計												
7522	2010	7	ソ504	2011	2	ソ504	2012	2	ソ504	2013	3	ソ504	2014	3
ソ624	2010	10	ソ624	2011	4	ソ522	2012	10	ソ424	2013	3	ソ522	2014	2
ソ732	2010	3	ソ151	2011	2	ソ624	2012	3	ソ522	2013	21	ソ624	2014	2
ソ153	2010	2	ソ153	2011	5	ソ153	2012	3	ソ153	2013	10	ソ153	2014	3
ソ321	2010	3	ソ331	2011	3	ソ322	2012	3	ソ322	2013	4	ソ251	2014	3
ソ371	2010	7	ソ371	2011	2	ソ373	2012	108	ソ334	2013	1	ソ371	2014	15
ソ373	2010	144	ソ373	2011	121	ソ414	2012	32	ソ371	2013	14	ソ373	2014	132
ソ313	2010	2	ソ432	2011	2	ソ502	2012	1	ソ373	2013	46	ソ414	2014	1
ソ414	2010	34	ソ313	2011	5	ソ504	2012	4	ソ313	2013	2	ソ423	2014	2
ソ502	2010	6	ソ414	2011	32	ソ511	2012	2	ソ402	2013	2	ソ504	2014	4
ソ504	2010	2	ソ502	2011	21	ソ513	2012	291	ソ423	2013	3	ソ511	2014	4
ソ513	2010	129	ソ504	2011	5	ソ523	2012	6	ソ504	2013	4	ソ512	2014	3
ソ523	2010	29	ソ512	2011	2	ソ524	2012	3	ソ511	2013	7	ソ513	2014	211
ソ524	2010	20	ソ513	2011	247	ソ534	2012	2	ソ512	2013	2	ソ522	2014	1
ソ543	2010	2	ソ523	2011	6	ソ611	2012	4	ソ513	2013	236	ソ523	2014	5
ソ622	2010	152	ソ524	2011	73	ソ621	2012	3	ソ514	2013	7	ソ524	2014	6
ソ624	2010	114	ソ611	2011	2	ソ622	2012	273	ソ522	2013	3	ソ613	2014	2
ソ631	2010	3	ソ622	2011	168	ソ624	2012	212	ソ523	2013	8	ソ621	2014	7
ソ641	2010	3	ソ624	2011	268	ソ631	2012	25	ソ524	2013	3	ソ622	2014	315
ソ653	2010	96	ソ631	2011	11	ソ633	2012	4	ソ534	2013	2	ソ624	2014	197
ソ401	2010	4	ソ652	2011	4	ソ634	2012	2	ソ611	2013	3	ソ633	2014	53
ソ403	2010	3	ソ653	2011	107	ソ641	2012	2	ソ613	2013	3	ソ634	2014	2
ソ513	2010	3	ソ742	2011	3	ソ652	2012	7	ソ621	2013	3	ソ641	2014	4
ソ601	2010	9	ソ744	2011	2	ソ653	2012	140	ソ622	2013	274	ソ652	2014	5
ソ623	2010	2	ソ401	2011	5	ソ744	2012	2	ソ624	2013	215	ソ653	2014	127
ソ624	2010	2	ソ403	2011	3	ソ401	2012	3	ソ633	2013	27	ソ721	2014	3
ソ702	2010	3	ソ601	2011	6	ソ601	2012	10	ソ634	2013	2	ソ722	2014	3
ソ274	2010	2	ソ623	2011	2	ソ623	2012	1	ソ641	2013	2	ソ744	2014	4
			ソ624	2011	1	ソ624	2012	1	ソ652	2013	6	ソ401	2014	13
			ソ702	2011	3	ソ274	2012	2	ソ653	2013	178	ソ601	2014	3
			ソ712	2011	3	ソ301	2012	2	ソ744	2013	2	ソ612	2014	4
			ソ401	2011	10				ソ401	2013	10	ソ402	2014	4
			ソ273	2011	3				ソ513	2013	2	ソ133	2014	5
			ソ274	2011	2				ソ601	2013	6	ソ123	2014	2
			ソ372	2011	3				ソ604	2013	2	ソ301	2014	2
			ソ301	2011	2				ソ703	2013	3		ソ42	
			ソ302	2011	3				ソ133	2013	2		ソ61	

図 8. 各年度の区画ごとの計数

冬期総数調査（タン保研）

冬期総数調査は、タン保研が主体となっている。多くのボランティア調査員の協力のもとに実施されている。図9は2015年度のデータで、調査記録としては、カシミール等の地図ソフトで位置情報を落として整理されたデジタルデータになっているが、今のところほとんどの年の地点データは、紙地図に記録されたまま保存されており、デジタル化はされていない。今回はさらに、2015年度分と2019年度分の羽数情報が入ったデータが、タン保研の協力により共有された（2018年度分のデータも後に共有されたが今回の解析には用いず）。

それぞれの地点の確認個体数などをまとめた詳細情報が入っている Excel データの2つに分かれている。それぞれの地点に対して総数や幼鳥数というデータがある。地図データの緯度経度に対してExcelの表でまとめられていた数のカウント情報を一致させることでGIS等による解析が可能となる。たとえば、それぞれの地点で確認数が多いところは大きめの円で示す。各点が位置情報と数の情報を持っているため、表現を変えることも容易である（図10）。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	管内	市町村名	地域	番号	地名	調査地域	総数	幼鳥	累計	累計(幼)	リング	注釈	
									1855	224			
									4	0			
	1	日高町	日高	HD01	沙流川富川東		2	0					
	2	日高町	日高	HD02	門部川門部川上		2	0					
									113	18			
	1	広尾町	大樹	TO01	小紋別川6号橋	小紋別川	3	1					
	2	広尾町	大樹	TO02	小紋別川 岡田牧場	小紋別川	2	0			R063		
	3	大樹町	大樹	TO03	紋別川 山本結露場	紋別川	4	0					
	4	大樹町	大樹	TO04	紋別川 四号	紋別川	3	1					
	5	大樹町	大樹	TO05	リュウ川 高野牧場	紋別川	2	0					
	6	大樹町	大樹	TO06	紋別川 サンエイ牧場	サンエイ牧場	5	0					
	7	大樹町	大樹	TO07	磨舟川 高藤牧場	紋別川	2	0			R213		
	8	大樹町	大樹	TO08	磨舟川 鶴内牧場	紋別川	2	0			R064		
	9	大樹町	ムム川	TO09	ムム川 十三号	ムム川流域	10	0					
	10	大樹町	ムム川	TO10	ムム川 十四号	ムム川流域	3	1			R254		
	11	大樹町	ムム川	TO11	ムム川 十五号	ムム川流域	3	1			R238		
	12	大樹町	ムム川	TO12	HATTORI牧場	ムム川流域	3	1					
	13	大樹町	ムム川	TO13	ムム川 五号	ムム川流域	-	-			R208		1羽。重複のため加算せず
	14	大樹町	ムム川	TO14	ムム川 戸田牧場	ムム川流域	3	1					
	15	大樹町	ムム川	TO15	ムム川 村崎牧場	ムム川流域	2	0					
	16	大樹町	ムム川	TO16	ムム川 七号橋	ムム川流域	3	1					
	17	蕨町	忠類	TO17	忠類東宝 辻井牧場	忠類地区	4	2			R241,242		
	18	蕨町	忠類	TO18	当縁川 紅葉橋	忠類地区	21	1			R103,R197,R201		
	19	蕨町	十勝川	TO19	旧遠別川	エコノイ旧遠別川	5	1			R162		
	20	菅更町	十勝川	TO20	十勝川温泉二才	十勝川旧遠別川	11	2			R159		
	21	足寄町	十勝川	TO21	仙美里ダム	(森遊人情報)	3	1			R176		
	22	池田町	十勝川	TO22	池田町信取	池田	1	0			R207		
	23	豊頃町	十勝川	TO23	豊頃 山口牧場	十勝川中流	7	2			R161		
	24	浦幌町	浦幌川	TO24	浦幌川 生原橋	浦幌川流域	1	0					
	25	浦幌町	浦幌川	TO25	浦幌川 万年橋	浦幌川流域	2	0			R105		
	26	浦幌町	浦幌川	TO26	浦幌川 浦幌町市街	浦幌川流域	2	0					
	27	浦幌町	浦幌川	TO27	浦幌川 第一浦幌橋南	浦幌川流域	6	2					
									1680	199			
									223	30			
	1	網走市音別町	ON01	直別			3	1					
	2	網走市音別町	ON02	尺別			10	2			R111,R157		
	3	網走市音別町	ON03	中音別根本牧場			42	5			R123,131,212,244,259		
	4	網走市音別町	ON04	中音別			9	1			R239		

図9. 冬期総数調査からの整理記録

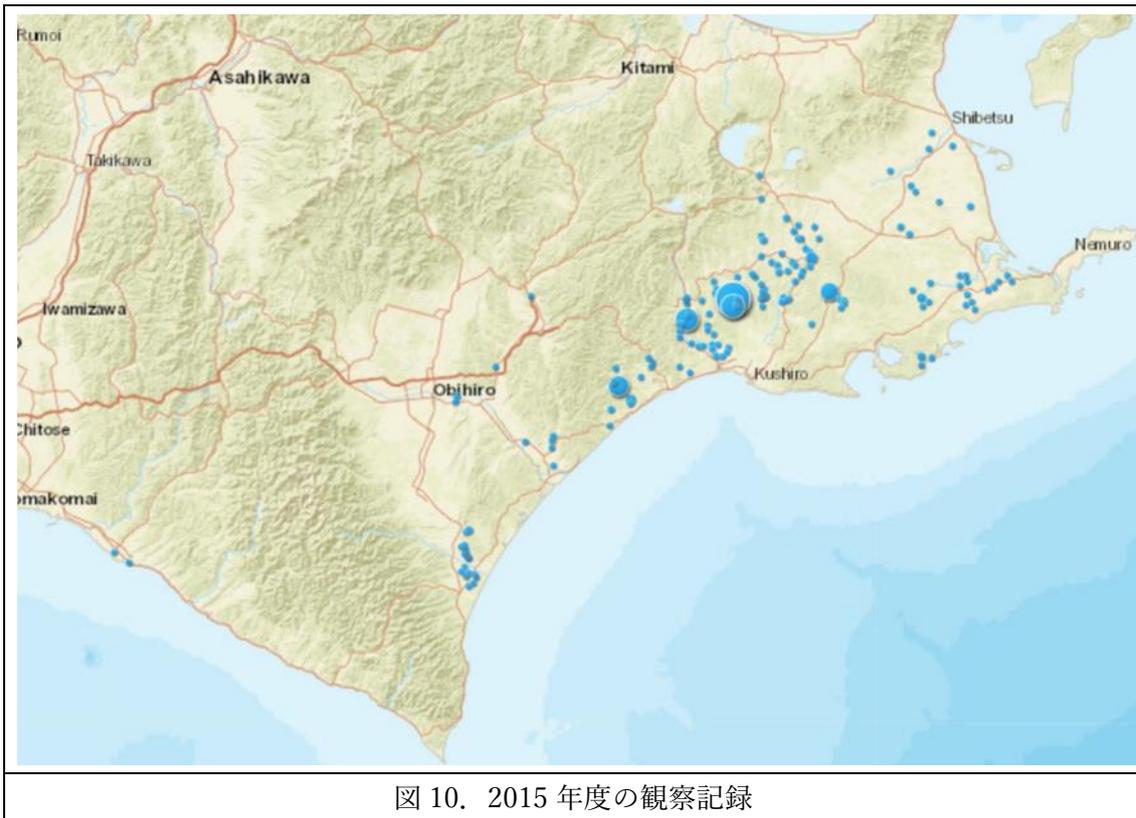


図 10. 2015 年度の観察記録

過去の環境省業務の報告書から、調査地点のみの情報が、2010、2016、2018、2019 年度について保有されていたため、地点を緯度経度情報としてデジタル地図化した。それぞれの地点情報だけでなく観察個体数がわかれば、2015 年度のデータと同じように、個体数を円の大ききで表現するなどの視覚化、または何らかの解析によって、年変化を把握できる。

2014 年度以前のデータについては、過去に論文化に際して集計・地図化されていたらしいが、論文に掲載されていた 2006～2008 年度分を除き、残念ながらデジタル化された緯度経度情報などは入手できなかった。そのため、2010～2014 年度については、正富宏之氏らが阿寒国際ツルセンター紀要で公表しているデータを用いてジオコーディングにより地点化した。あまり地点精度がよくなかったため、効果的な解析には使えなかった。

こうしたタン保研の冬期の総数調査時の個体数を用いることで、全確認個体数に対する 3 大給餌場の個体数割合や、釧路地域における割合といった数値化ができる。

### 3) 繁殖期の分布

繁殖期における分布の拡大を把握するためには、繁殖期の営巣地点、あるいは巣の周辺で確認された確認調査のデータが利用できる。また、近年は道北や道央への分布拡大にあわせ、こうした地域での情報が集約されている。

航空調査（セスナやヘリコプターによる調査）は、タンチョウ保護研究グループを中心に実施されてきた。2008 年度までのデータは、環境省事業の報告書として共有されていた。

2015年度については、タンチョウ保護研究グループ、日本野鳥の会、国交省、環境省など、さまざまな組織が連携して調査されており、そのデータを解析の一部に用いることができた。2015年より前も、全道を対象とした航空センサスは実施されているため、北海道全体を対象にした営巣地（繁殖地）の変遷は、そうしたデータを用いることができれば確認できる。ただし、2009年から2014年については、環境省が所有する報告書内の情報は、一部の地域に限定されていた。たとえば、十勝地方だけ、あるいは道東の一地域だけのデータがあるが、全道的なデータは2008年で途切れている。

#### 4) 標識個体の動向

標識個体の目撃情報は、一次情報として、目撃した地点の地名等が記録されている。

こうした目撃地点の一部を、ジオコーディングという手法でデジタル地図上に変換した（図11）。今回はEsri社の提供しているジオコーディングシステムに当てはめ、緯度経度情報を割り出した。このシステムではMapfan（マップファン）という地図に掲載されている地名情報をもとにして位置を探索している。

地点情報は、インターネットのブラウザで共有できる形にまとめた（図12）。左側に、標識番号（足環のナンバー）があり、右側の地図上に、その個体の確認地点記録が表示されるようになっている。今回使用したのは、タン保研の総数調査の際の目撃情報なので、各年の情報数は、給餌場で2日間分、それ以外のところでは1日分のデータがある。それが10年分データセットとして揃った。こうしたデータを使えば、各標識個体の越冬場所の動向というものがつかめる。

たとえば鶴居サンの給餌場に注目すると、10年間で506回の標識個体の確認記録がある。そして年々減少しているということが見てとれる。一方で、十勝では年々確認記録が増えていることが分かる。このように地図上で場所を特定すれば、集計値もすぐに変化し、簡単に傾向が把握できる。

ただし今回は、一部の情報をジオコーディングによって緯度経度情報を取得してデジタル地図化するまでで、タンチョウの分散状況を評価する解析までは至らなかった。また、1年を通じた目撃情報の収集には至っていない。

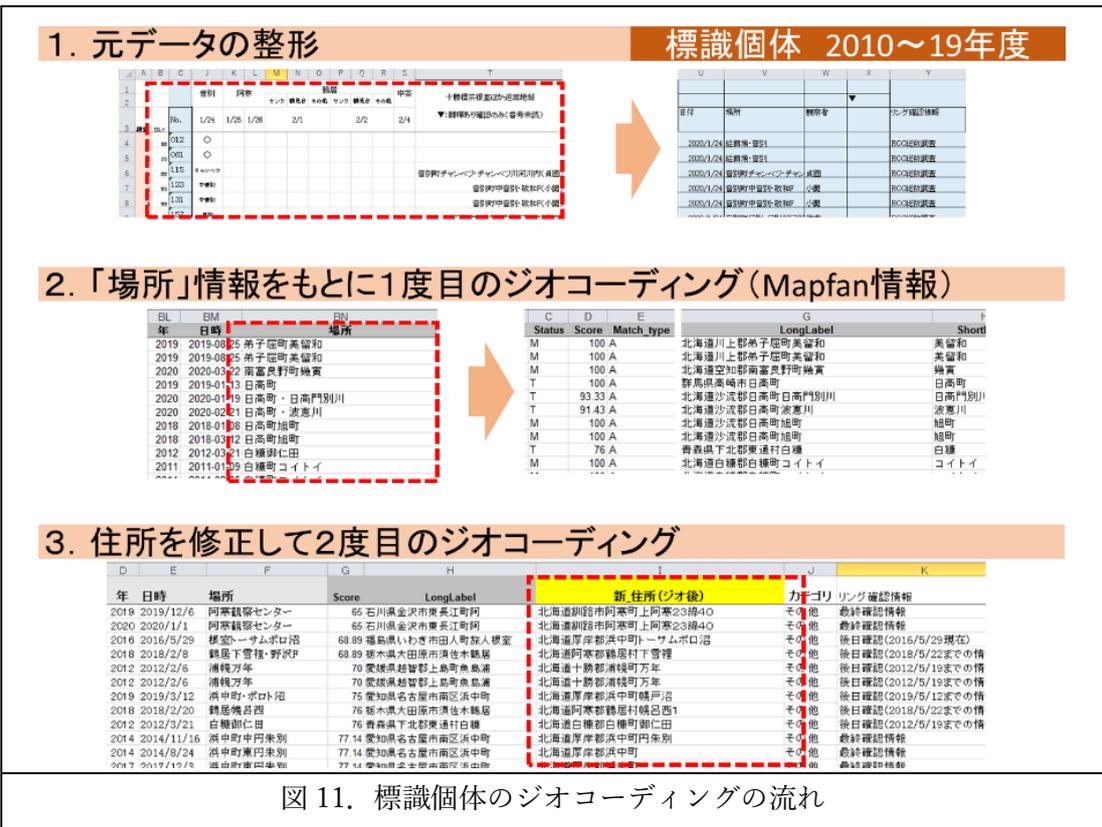


図 11. 標識個体のジオコーディングの流れ

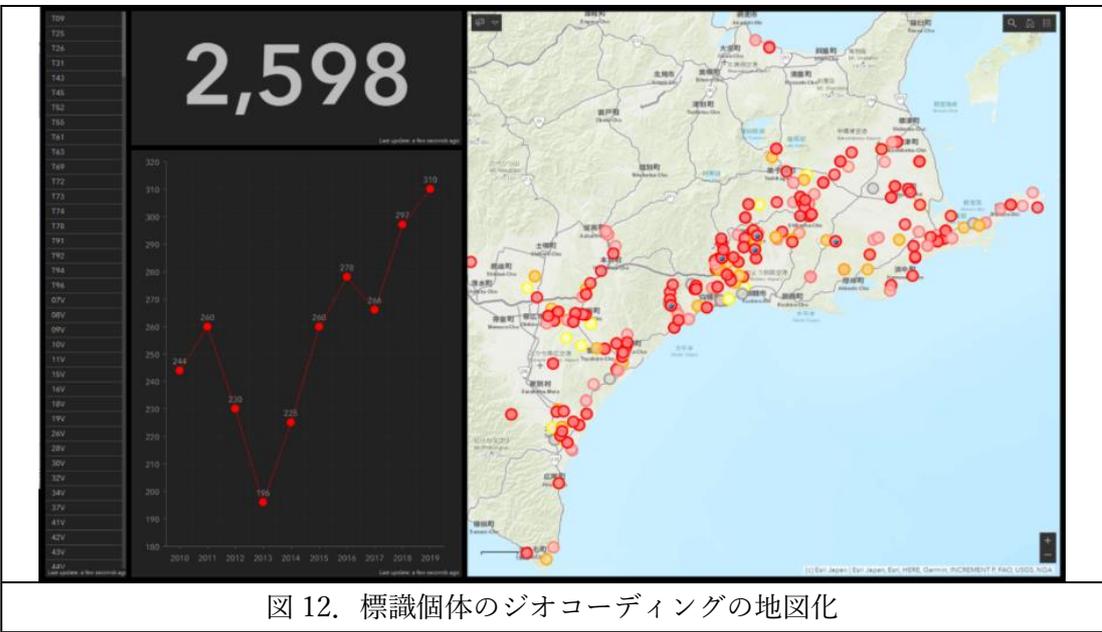
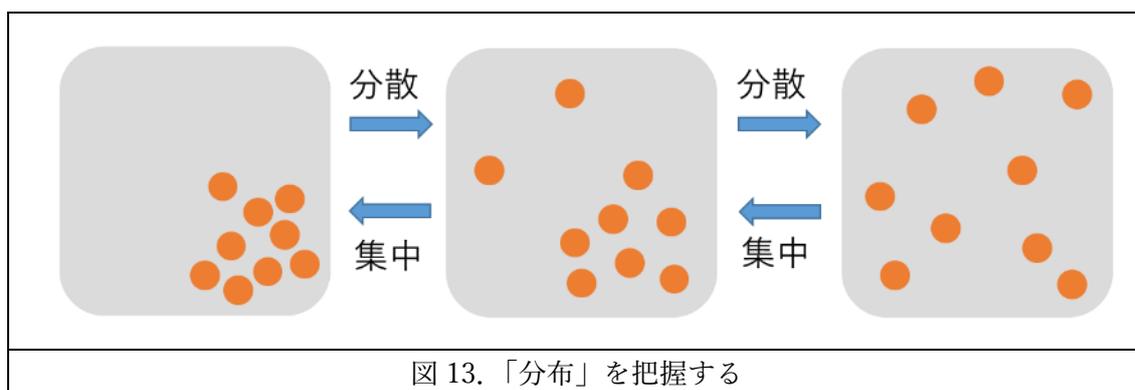


図 12. 標識個体のジオコーディングの地図化

#### 4-2. 分散状況を評価するための指標の考案（分布の変化の把握）

タンチョウが分散しているかどうかを評価するために、何を指標として判断するのかを検討した。タンチョウの分布に関する指標のうち、経年変化を把握できるものについて情報を集約する必要がある。給餌量の削減をはじめ、その他の様々な取組について評価をする上で、タンチョウの自然な分散と区別して見極めるためにも、評価の目安や基準を考えることが求められる。

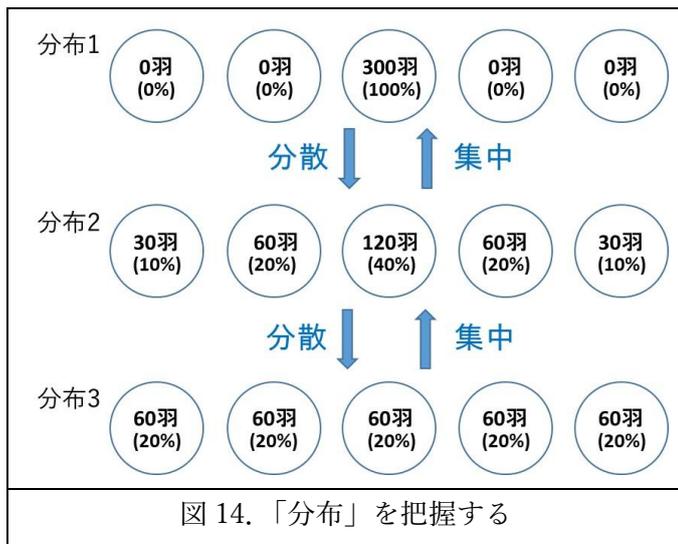
「分散」という語句について、少なからず関係者の間での受け取り方にずれが見受けられることから先に留意する。「分散」という語は、「その場から分かれて散る」という“動き”を指す。対義語は、「集中」や「集合」である。分散という語には、どのくらいの“程度”で散らばっているのかについては、意味合いとして含まれない。例えば行動生態学分野で用いられる「natal dispersal（出生地分散）」という用語は、生まれた場所から離れて繁殖するという意味である。反対に生まれた場所のすぐ近くに繁殖することを「philopatry」と呼ぶ。この場合も、どのくらいの距離を分散するのかといった程度についての定義は明確ではなく、生物種によっても異なる。例えばある状態から、空間的に散らばって広がれば「分散した」、逆にある時点よりも密集すれば「集中（集合）した」となる。「より分散した」とか「もっと分散した」とった表現はできる。しかし、その分散の程度や大きさを表現したり、「分散」の進行の程度を把握したりするには、スナップショット的に、ある瞬間の「分布状態」を把握する必要がある（図13）。そうすることで、例えば何年か前と何年かたった後の分布状態を比較することが可能となる。分布がどのくらい広がったか、あるいは狭まったかを把握することにより、どの程度分散したかを捉えることができる。つまり「分散」の評価方法として考えるべきは、「分布」の把握方法だと言える。



それでは、「分布」状態を把握できるのは、どういう数値だろうか。今回は、主に以下の4つを考えた。

- ・ 個体数
- ・ 割合（個体数の比率）
- ・ 面積、区画数
- ・ 分布指数（集中度など）

まず個体数は、給餌場への飛来数のような計測値そのものである。個々の給餌場や区域ごとに個体数を求め、その割合（比率）を求めることもできる。面積とは、タンチョウが分布する範囲の面積などである。集中度指数のように、ある範囲内における分布の偏りを示す度数や集中度といった算出指数なども分布状態をとらえる指標になる。



例えば図 14 のように 5 つの調査区画（円：給餌場、市町村など）があるとする。これらの調査区画でタンチョウの個体数を調査したと考える。最初の調査の際、上列のように真ん中に 300 羽いて、他には 1 羽もいなかったとする。このとき、300 羽という数値、または 100% といった数値が、個体の分布情報として得られる。次に調査した際に、中列・分布 2 のように、真ん中に 120 羽、両隣に 60 羽ずつ、さらに両端に 30 羽ずついたとする。割合にすると、それぞれ 40%、20%、10% となる。この個体数や割合の数値が、この時点での「分布」を示す情報となる。このとき、上列の状態から中列の状態に分布が変化するという情報から、タンチョウが「分散」したとみなせばよい。逆に、もし最初に中列の状態だった分布が、次の調査で上列の状態に変化した場合には「集中（または集合）」したと言える。そしてさらに、下列のように全ての調査区域が 60 羽ずつ、つまりどれも 20% ずつとなり偏りがなくなれば、「よりいっそう分散が進んだ」ということになる。このとき前提として、総数は変わらないとか、これらの調査区域外からの移出入はないとかいった仮定は必要となる。総数が変わらないという仮定のもとでは、300 羽が 120 羽になったという情報だけでも、減少した 180 羽が他に分散したのと推測することができる。このように、個体数などの直接的な観察値や、それぞれを割合（比率）の数値を用いることができる。

この他、分布域の面積や、面積当たりの個体数（密度）なども、スナップショットとして把握して、それを経時的に比較することで、分散しているのか、逆に集中しているのかを判断できる。たとえば分布域の大きさを、最外郭法などをはじめ個体の分布範囲の面積を求めるという方法もある。

ある一定の空間における分布の状態には、ランダム分布や一様分布、集中分布がある。この分布の度合いについては、「集中度指数」のような指標として、様々な計測の仕方が提案されている（図 15）。こうした分布状態の数値化を検討する。同時に地図などを用いて分布を見やすくすることで、視覚的にもタンチョウの生息状況が変化していることを把握する。分布の状態を、数値化・数量化すれば、経年変化をおさえることができる。集中の度合いや、分布の度合いを評価する指標には、最近隣距離法や K 関数法などがある。Iδ（アイデルタ）指数は、

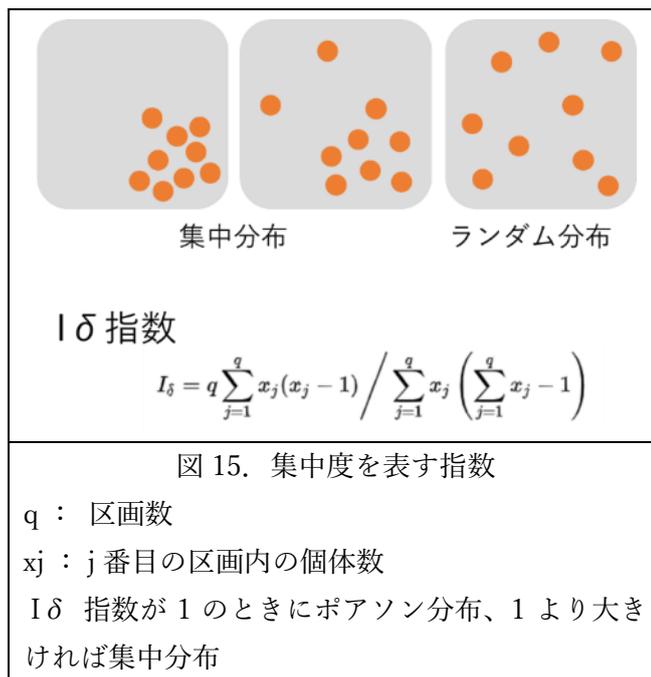


図 15. 集中度を表す指数

q : 区画数

x<sub>j</sub> : j 番目の区画内の個体数

Iδ 指数が 1 のときにポアソン分布、1 より大きければ集中分布

生物の分布を評価する代表的な指標として知られる。こういう指数がタンチョウの分布の変化に対してうまく使えるかどうかを試行錯誤する必要がある。

分布の状態を数値的に求める場合は、範囲の設定が課題となる。集中しているか、均等に分布しているかを、ある一定の面積に対して評価する必要があるため、たとえば指数を算出するための範囲を北海道全体にするのか、あるいは釧路総合振興局内と限定するのか、どういう範囲を想定するのが重要である。均一なサイズの方形区（メッシュ）に

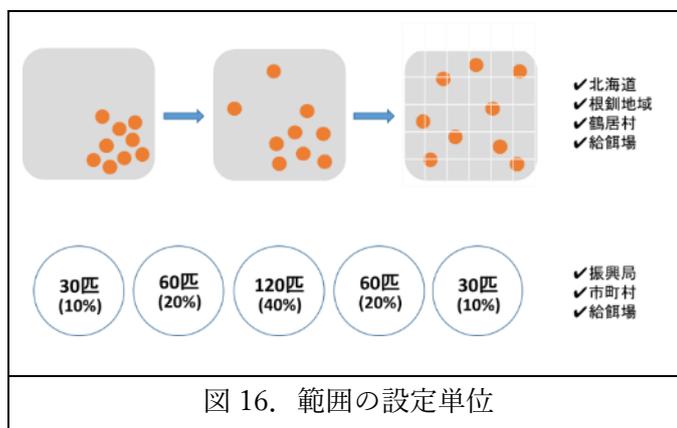


図 16. 範囲の設定単位

くりながら扱うことも可能である（図 16）。個体数や割合を求めるに際にも、どの範囲を単位として数えるのかは重要となる。タンチョウを対象にする場合に、一つ集約単位（図中の丸）を給餌場にするか、または鶴居村や釧路市といった市町村でくくって集計するということになる。大きな枠組みに対する割合を求めるためにも、数値を求める対象範囲をどう設定するのが重要である。

そこで今回は、3つの空間スケールに整理した(図17)。まず最も小さな単位と、最も大きな単位を設定し、その間を中間単位として設定した。一番小さな単位には給餌場を設定した。一番大きな単位は北海道全域である。中間単位には幅があるが、扱う空間の大きさを変更できるよう、振興局および市町村等を想定した。

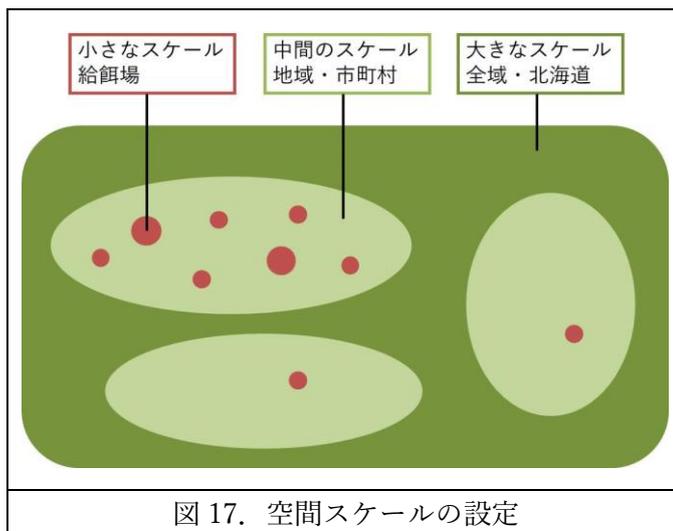


図17. 空間スケールの設定

分散行動計画にも、様々な空間スケールについての取組みが掲げられている。たとえば、第4項に記されるように「給餌場の集中の緩和」と「方向性をもった分散」などがある。分散行動計画の中で、将来的には「本州に向けて」との文言はあるものの、想定としては「全道レベルの」と記載されているため、ここでは最も広い枠組みを北海道全域としておく。このように3つの空間スケールに整理したうえで、分布の状態を評価することとした(図18)。



図18. 3つのスケールでの整理

#### 4-3. タンチョウの分布状況の把握と分散状況の評価

##### 4-3-1 小スケール：給餌場への飛来状況

分散行動計画において「過度の集中の緩和」を目標としていることから、タンチョウの分布を把握する最も小さな空間スケール(図19)として、給餌場レベルでのデータの収集と解析を行った。

まず五大給餌場の位置を図20に示す。

各給餌場への飛来数を集計した。各給餌場では、基本的に11月15日～3月15日までの毎日の記録がある。給餌場によって観測するタイミング等が異なるなど、いくつかの課題はあるものの、前提として、その日の最大飛来数と推測される値が記録されている。

図21は、毎日の飛来数データの集約の仕方の例を示す。青い線が毎日の飛来数の変化を表す。まず、調査期間における、最大飛来数、平均飛来数等を求めた。また最大飛来数は稀な値を示す可能性もあることから、全体に対して二次曲線で回帰し(赤い曲線)。その極大値を求めた。さらに、飛来数がそれぞれ50羽、100羽、150羽、200羽、250羽、300羽、350羽を超えた日数を算出した。

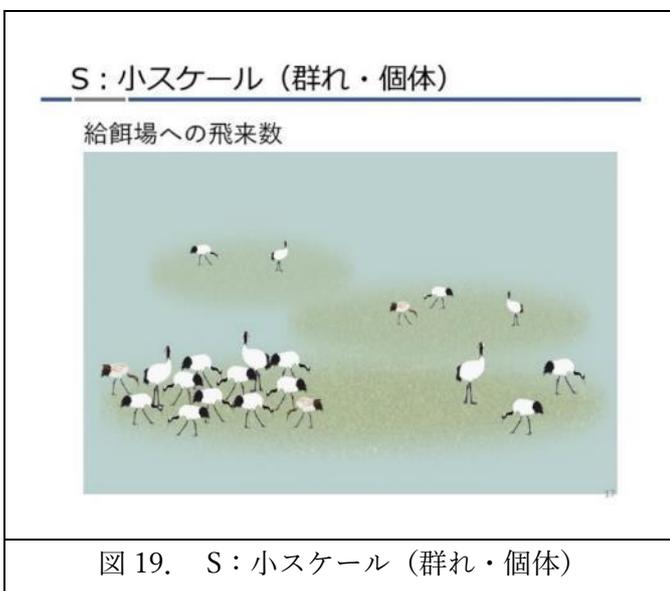
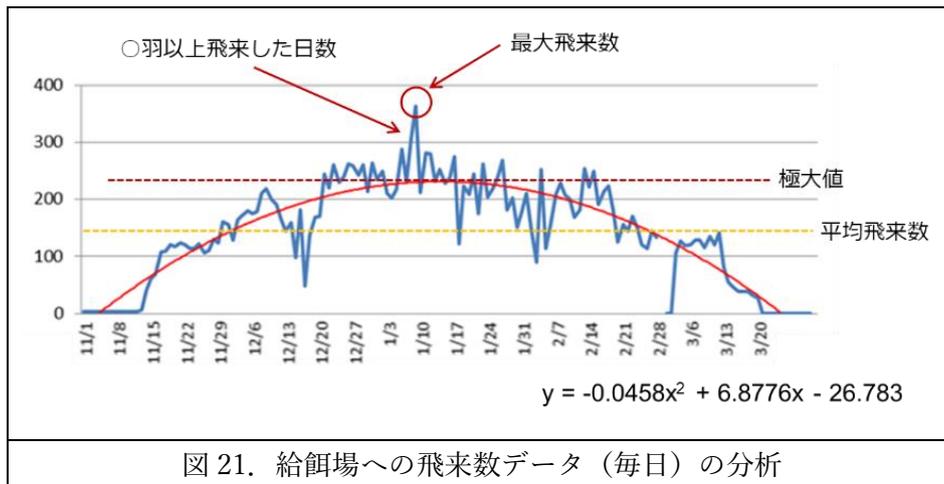


図19. S：小スケール（群れ・個体）



図20. 五大給餌場の位置



5大給餌場それぞれについて2010年度から2019年度までの毎年の飛来数の変化をまとめた(図22~26)。5つの給餌場について飛来数の状況を順に示す。各給餌場の4つのグラフのうち一番上のグラフが各年の飛来数の日変化を示す。次のグラフに、最大飛来数(赤)および平均飛来数(青)と標準偏差の変化を示した。3つ目のグラフに、二次曲線の回帰式から求めた極大値の変化を示した。最後のグラフに、それぞれ50羽、100羽、200羽、300羽、350羽を超えた日数を示した。

鶴居伊藤サンクチュアリでは、2015年度に最大飛来数も平均飛来数も大きく減少している(図22)。年によるバラつきがあるものの、この年を除けばそれほど大きな減少傾向は見られなかった。

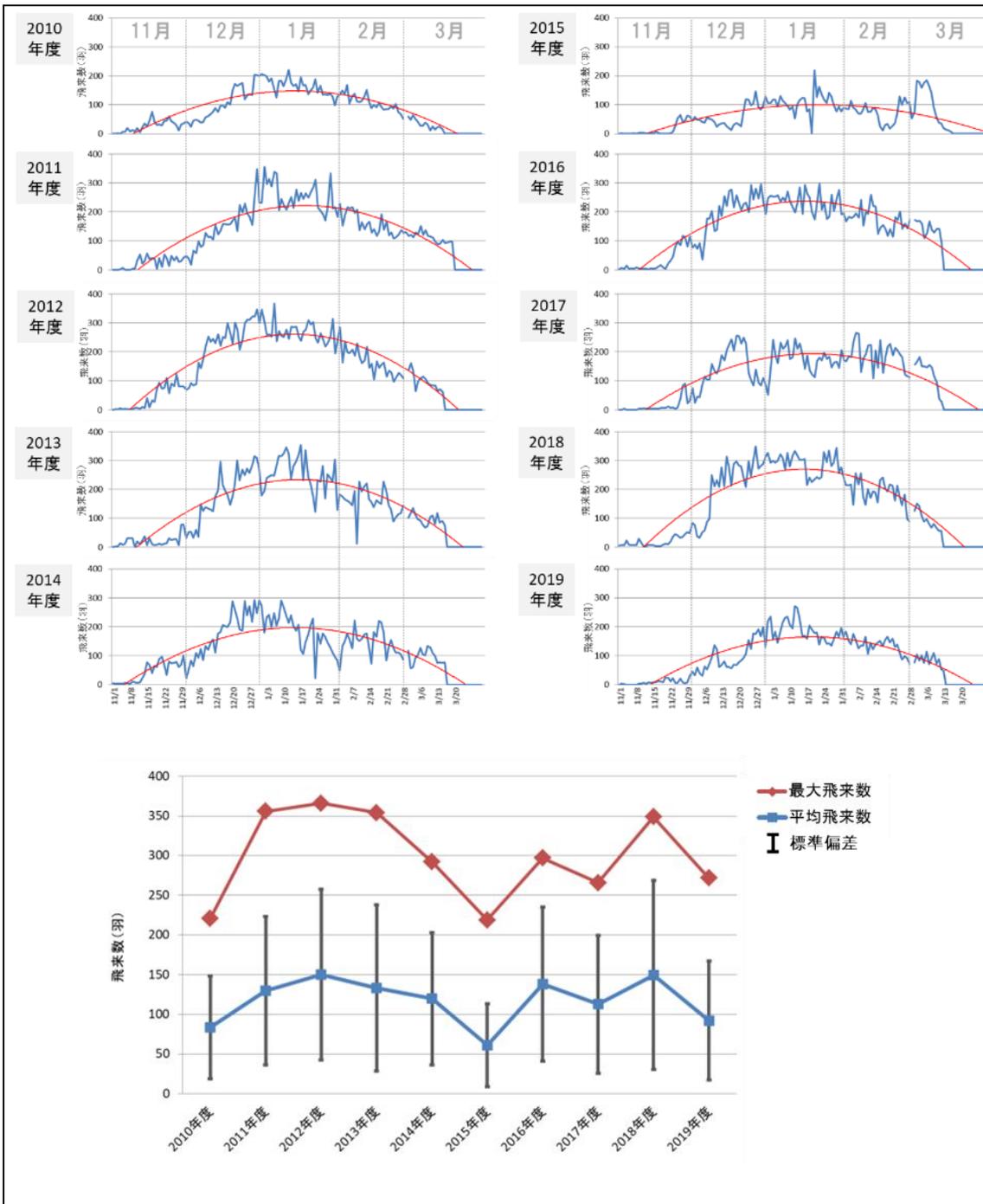
鶴見台では、最大飛来数、平均飛来数、および極大値のそれぞれが概ね右下がりになっていた(図23)。

阿寒でも、2015年度に最大飛来数、平均飛来数、および極大値が大きく下がっていた(図24)。ただし阿寒では、その他の年も比較的数字が減少傾向にあることが見受けられる。その中で2016年度は高い値を示した。右側の棒グラフを見ると、2016年度を除き、全体的に200羽や250羽以上訪れる日数がほぼなくなっていることが分かる。このことから、阿寒では多数の個体が飛来する日数が大幅に減少したことが読み取れる。

音別と中チャンベツは、前半4年分の毎日の飛来数データはなく6年分の比較であるが、いずれもそこまで飛来数の多い日は無い。

音別は、この6年間で最大飛来数が少し右肩上がりのように見えるが、平均飛来数は横ばいであった(図25)。ただし最大飛来数は増加しており、150羽以上が飛来する日数も増加しているかもしれない。一方、2015年度にも、鶴居サンク給餌場などで見られたような大幅な減少は見られていない。

中チャンベツも、平均飛来数を見るとあまり変化がない(図26)。この6年間で、それほど大きな変化がないことがグラフからは見てとれる。



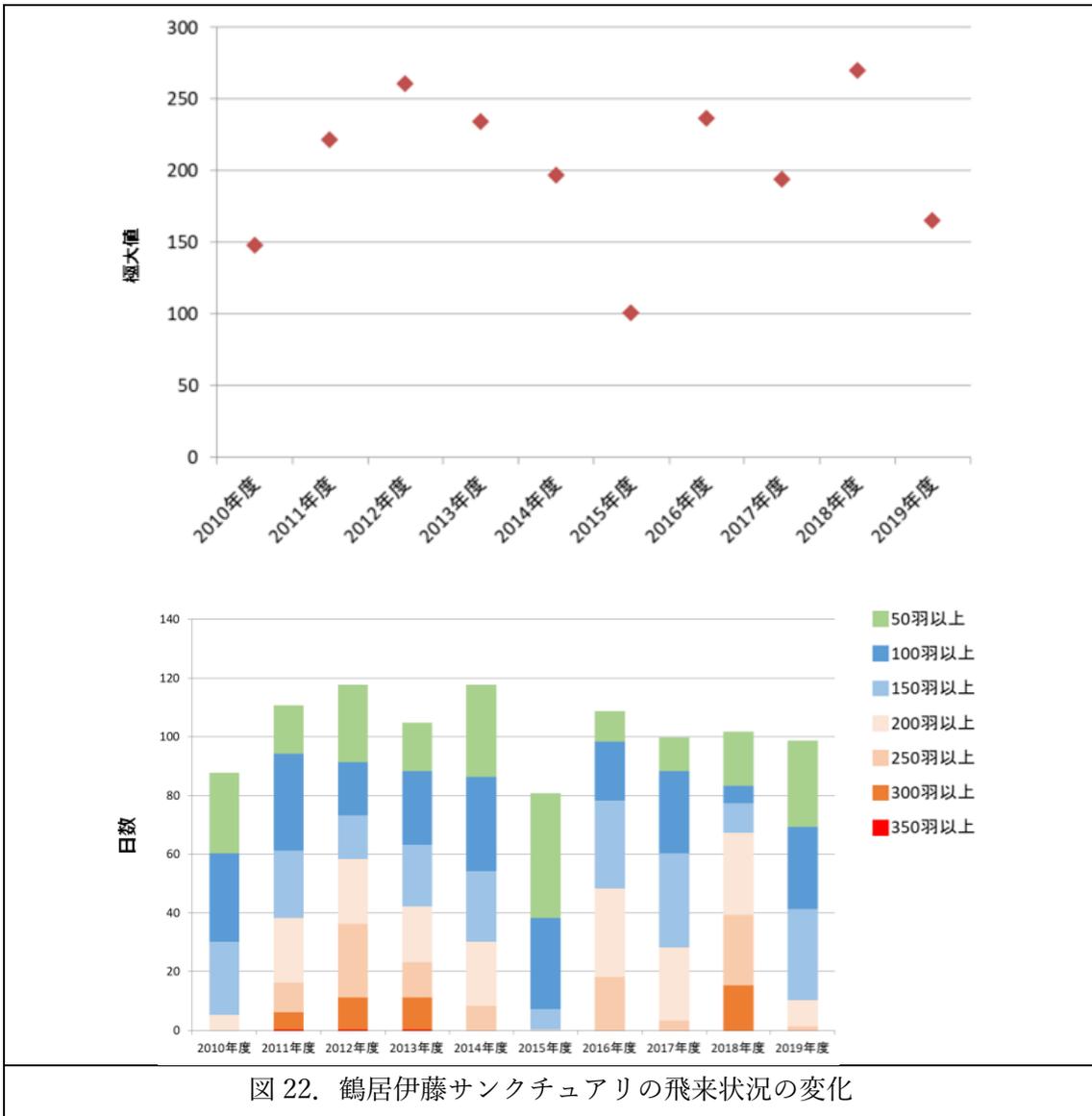
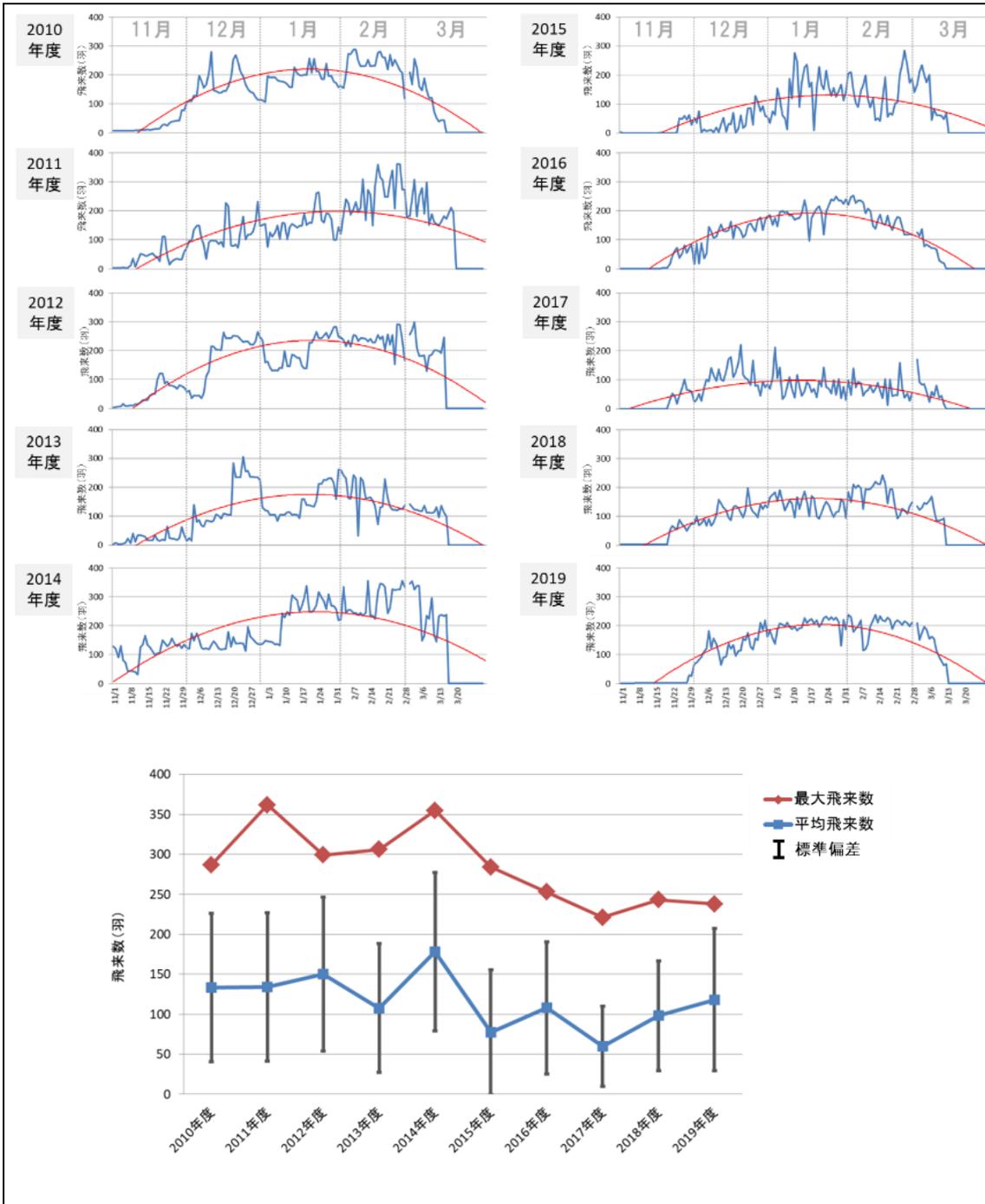


図 22. 鶴居伊藤サンクチュアリの飛来状況の変化



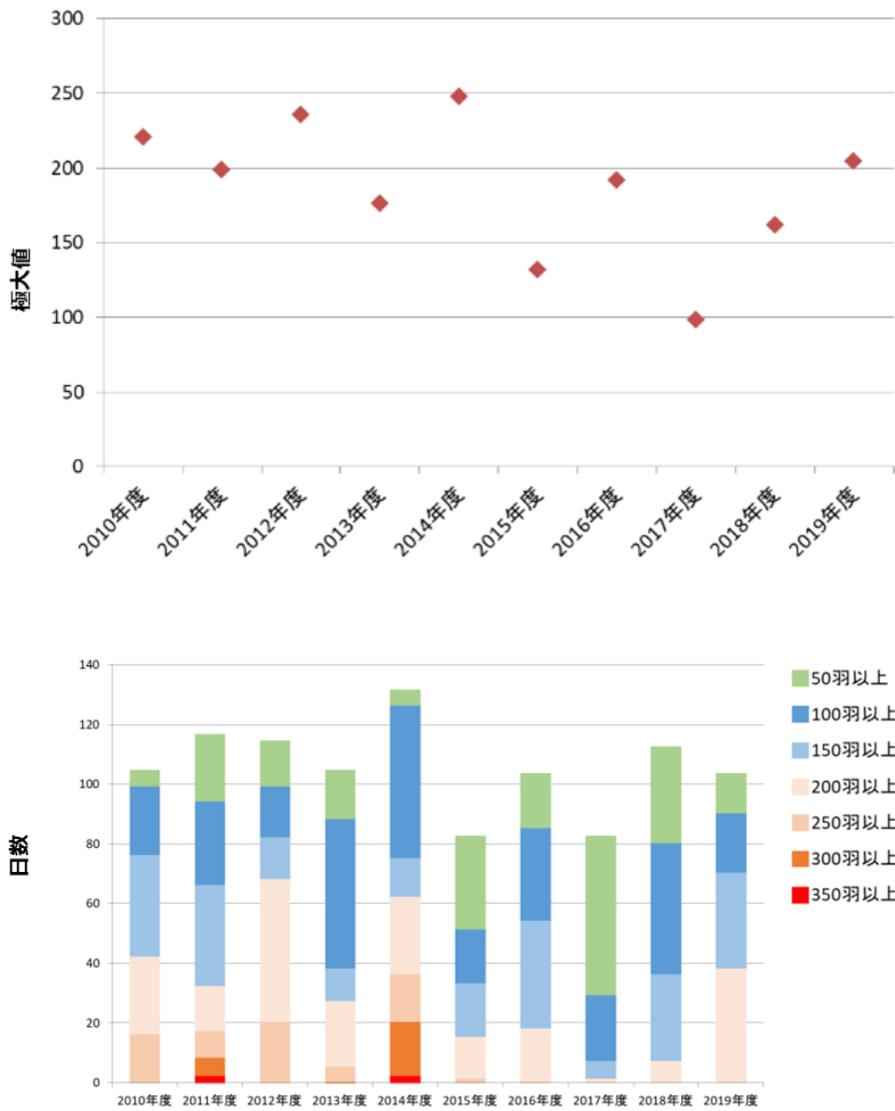
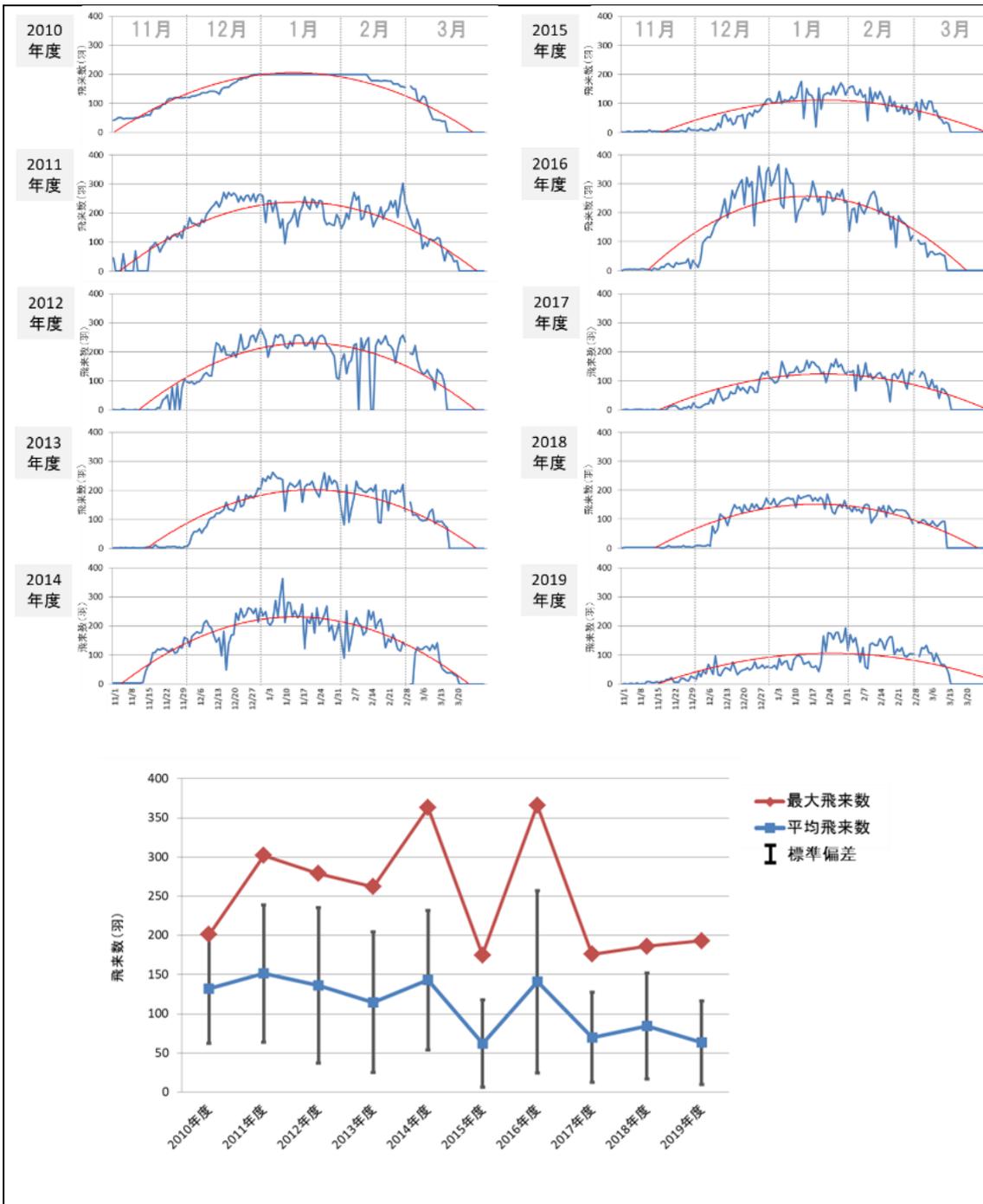


図 23. 各給餌場の飛来状況の変化②【鶴見台】



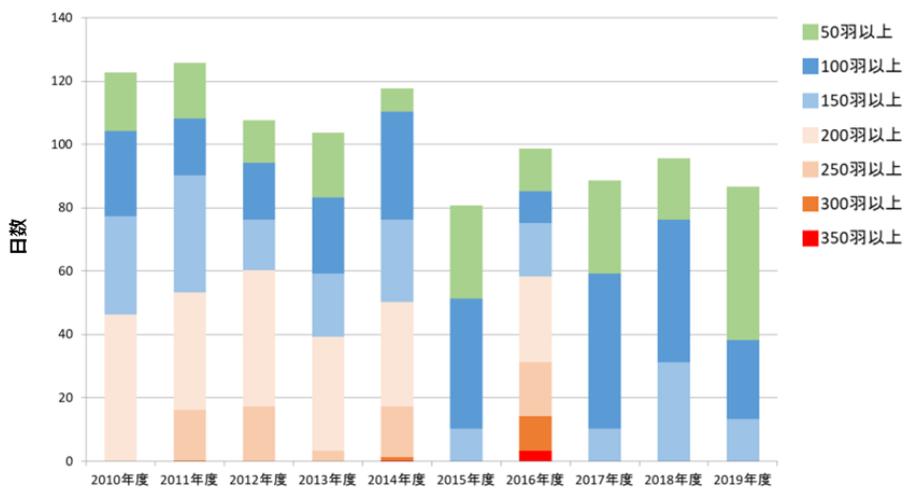
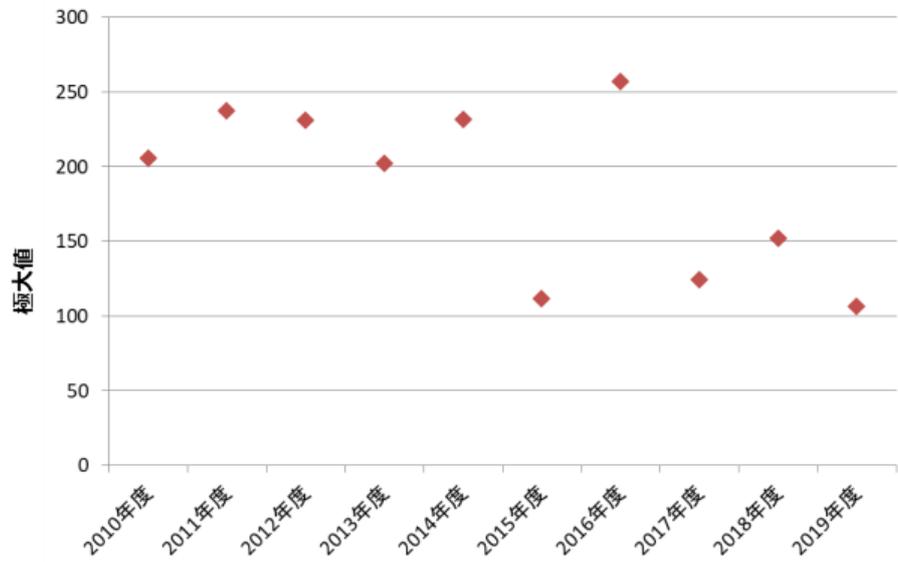
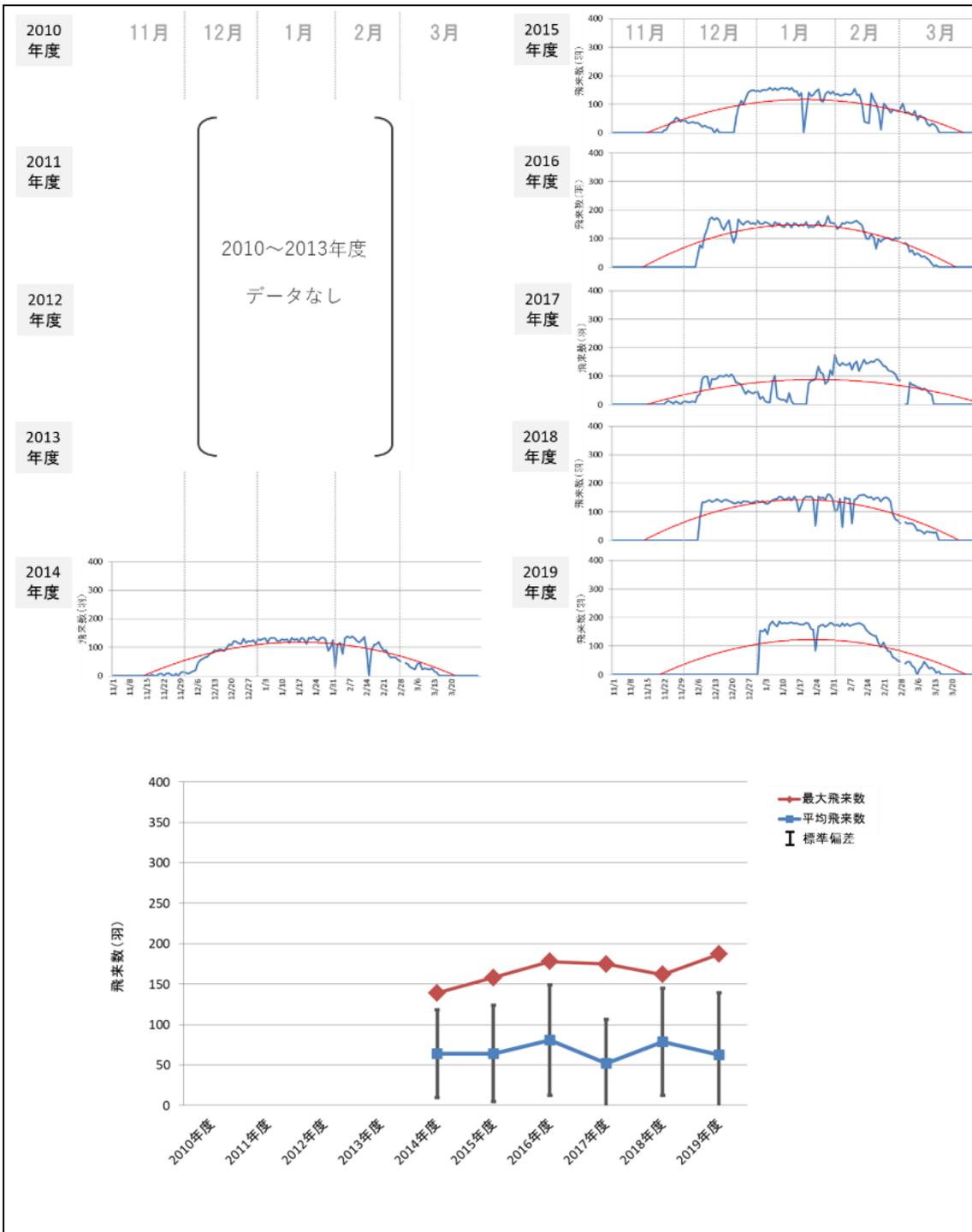


図 24. 各給餌場の飛来状況の変化③【阿寒】



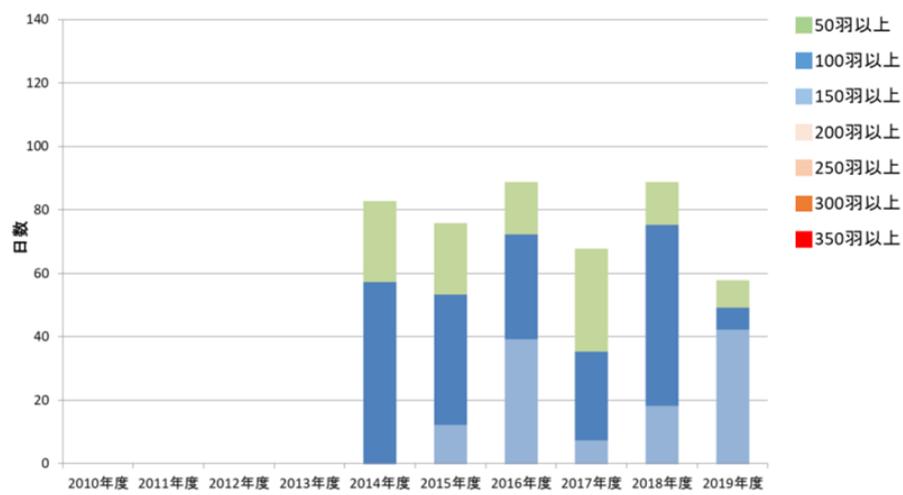
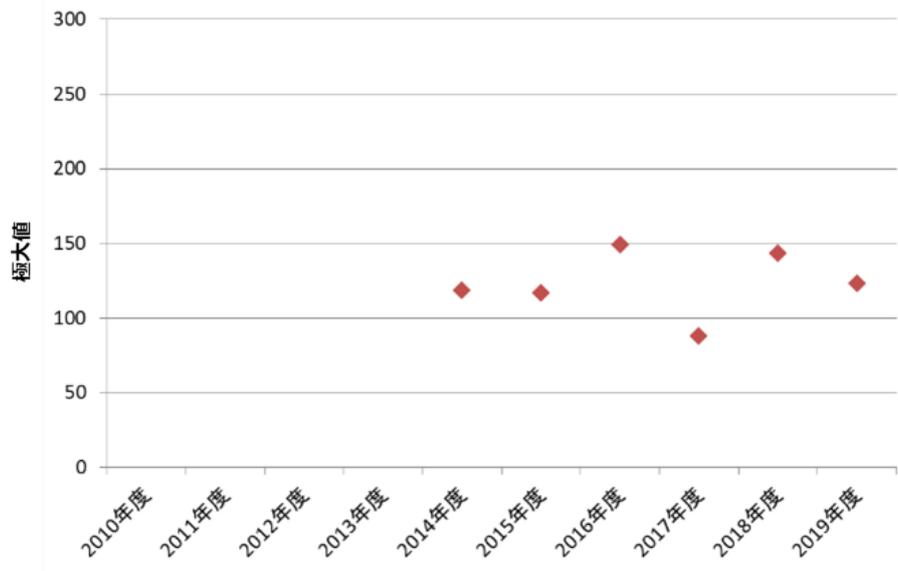
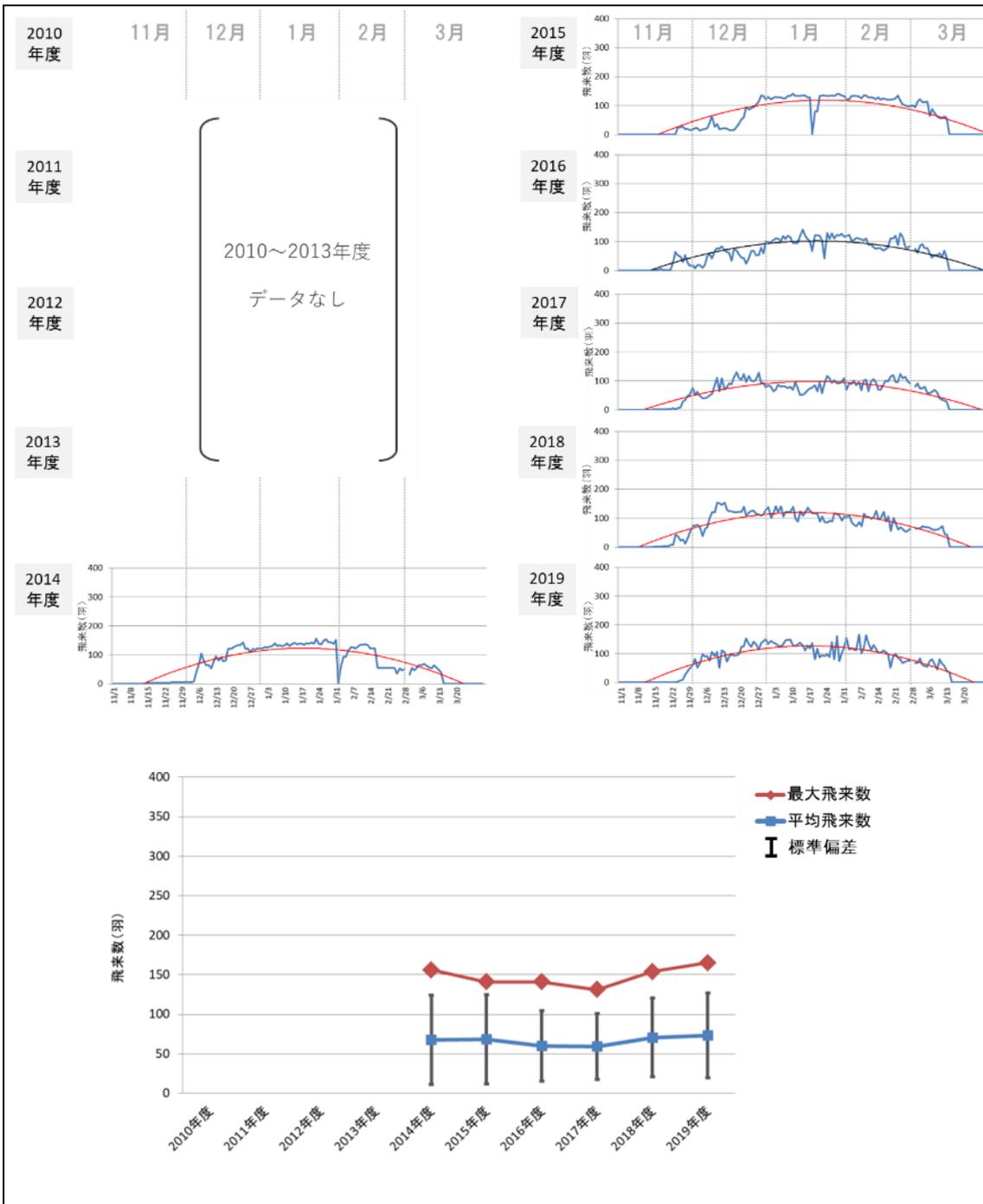


図 25. 各給餌場の飛来状況の変化④【音別】



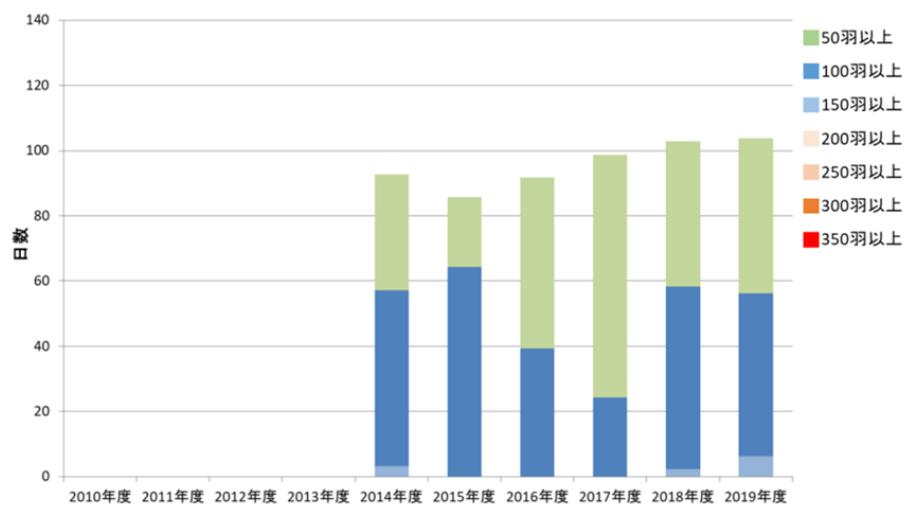
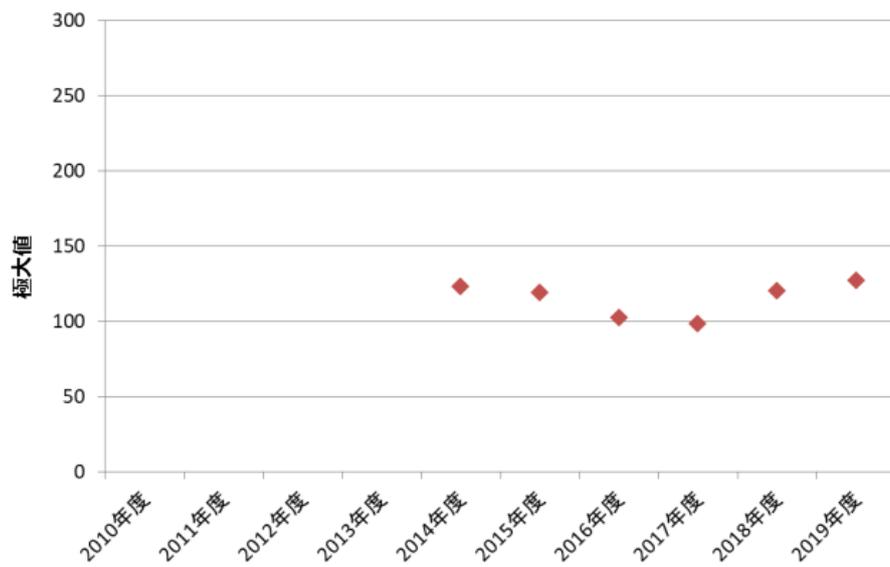


図 26. 各給餌場の飛来状況の変化⑤【中チャンベツ】

次に3大給餌場の飛来数を合計した(図27)。二次曲線を回帰し、重ねて表記した。2010年度から2019年度にしたがって徐々にこの二次曲線の位置が下がるということではなく、上がったたり下がったりしていることが分かる。

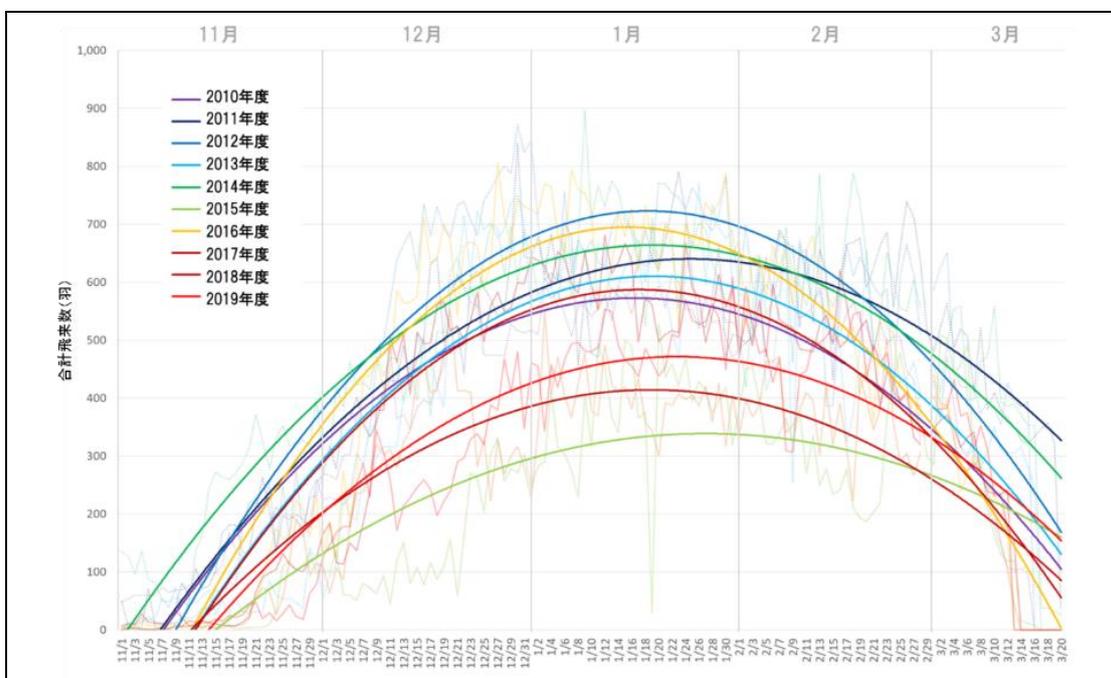


図 27. 三大給餌場の日毎の合計飛来数の年変化 (2010~19 年度)

この二次曲線の極大値をプロットして傾きを見ると（図 28）、全体的には 10 年間の傾きが右下がりになっているが分かる（赤の実線）。図の中央の縦の点線は、給餌量を削減し始めた時期を示す。この時期部を境に見ると、給餌量削減前の 2010～2014 年度の値に比べ、削減後の 2015～2019 年度は極大値の低い年が多くなっており、飛来数が減少したことが伺える。ただし削減実施前と実施後について、それぞれの傾き（黒の実線）を見ると、どちらも右肩上がりになる。これは 2015 年度の減少が要因と考えられ、そのために給餌量の削減以降も増加傾向にあるように読み取れてしまう。この 2015 年度は、少雪で給餌場以外でも餌を採りやすい条件だったこと、さらに台風によるデントコーンの倒伏が多く、デントコーン畑に侵入する個体が非常に多かったために、給餌場への飛来数が少なかったと考えられている。特殊な状況だったと考えられる 2015 年度の数値を解析から省いて回帰すると、明らかな減少傾向がみられた（赤の点線）。

これらの結果から、三大給餌場においては、給餌量の削減以降に飛来数が減少するとともに、さらに減少傾向にあるものと考えられる。

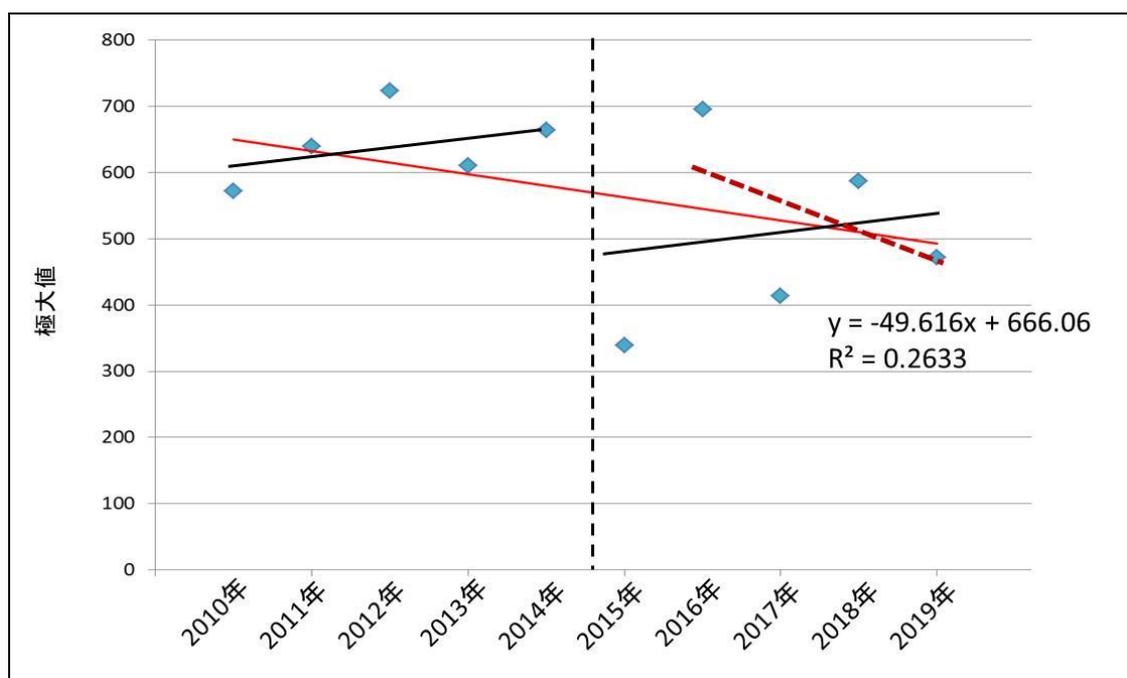


図 28. 三大給餌場の飛来数の二次回帰曲線の極大値

中央の点線は給餌量削減の開始時期を示す。赤い実線は全数値からの回帰直線、黒の実線は給餌量削減の前後 5 年ごとの数値からの回帰直線、赤の点線は 2015 年度の値を除いた給餌量削減後の回帰直線を示す。

図 29 の青い棒グラフが給餌量を示す。また、赤い折れ線グラフが、三大給餌場への飛来総数を示す。給餌量を削減した 2015 年度（平成 27 年度）に大きく飛来総数が低下、その後また増加に転じたものの、近年も給餌量削減以前よりは飛来数が減少している。

給餌量は、2014 年度比で、2015 年度から 1 割ずつ削減し、5 年目の 2019 年度で 5 割の削減となっているが、実際には、その削減量を上限とした上で、飛来数に応じた給餌量とすることとしていたため、表 1 で示すように、2015 年度は 3 大給餌場平均で 512g/羽、2019 年度には約 250g/羽であり、観察により計算された必要量（300g/羽）と比較すると、実際には必要量に大きく切り込んだ削減量にはなっていない。図 30～32 は、各給餌場における給餌量と飛来数の関係を示す。

3 大給餌場での幼鳥率は特に大きな変化はなく（表 2）、また傷病個体の収容でも栄養不良や衰弱個体が増加しているという傾向もなく（表 3）、これらの点からも、現状、タンチョウの行動等に大きな影響を及ぼすような削減量になっていないと考えられる。

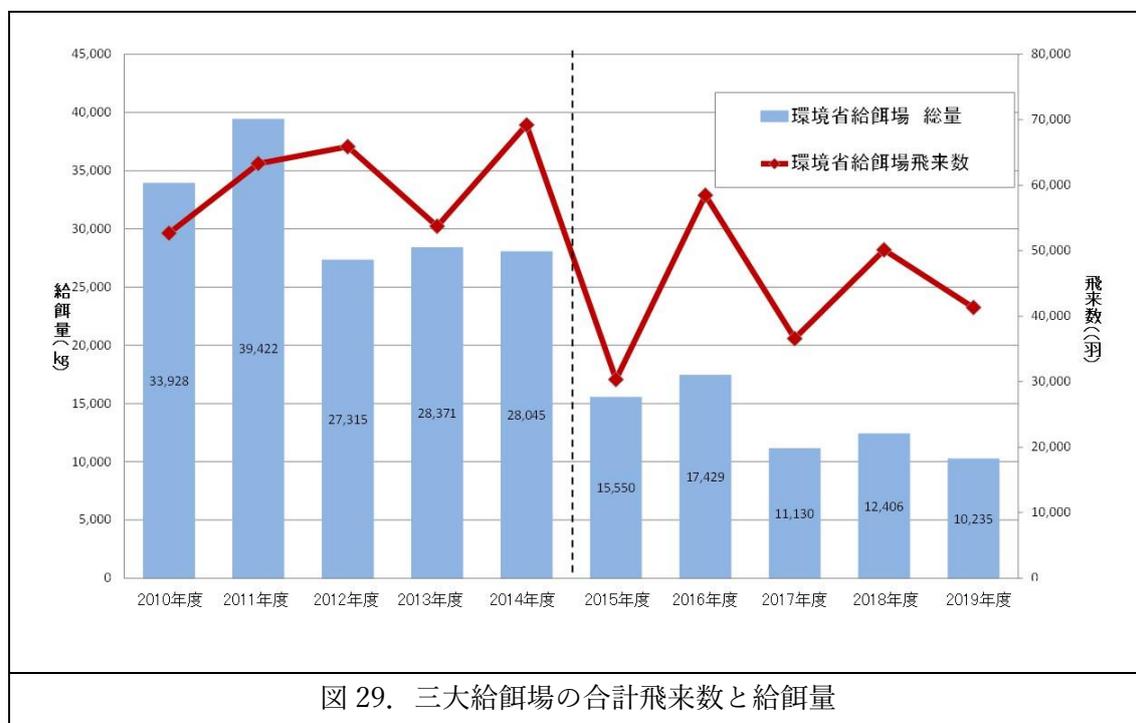
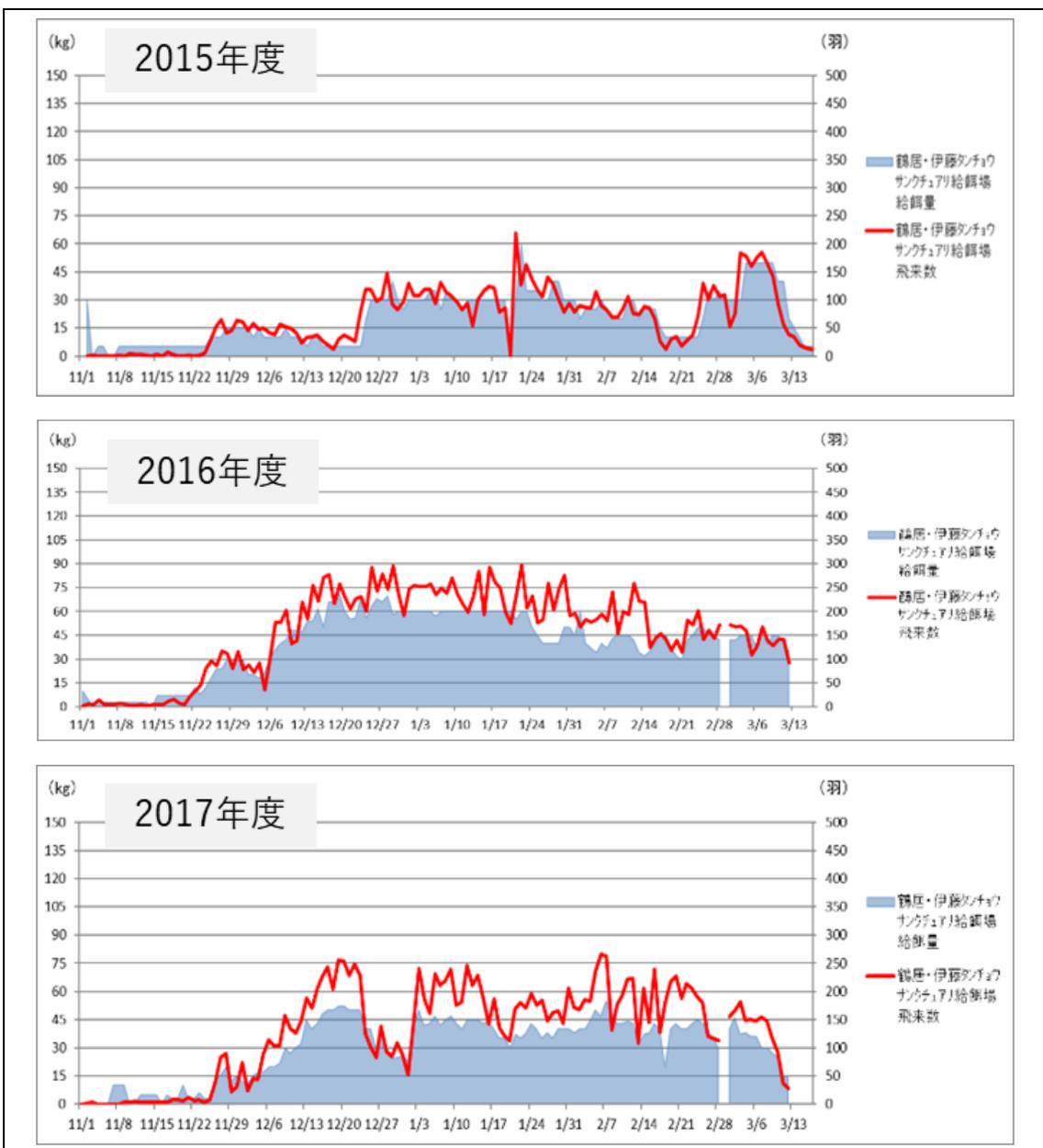


図 29. 三大給餌場の合計飛来数と給餌量

表 1. 給餌場別の給餌量

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
鶴居・伊藤ツノジョウサングチュアリ給餌場	0.396kg/羽	0.251kg/羽	0.233kg/羽	0.183kg/羽	0.234kg/羽
鶴見台給餌場	0.298kg/羽	0.206kg/羽	0.374kg/羽	0.303kg/羽	0.210kg/羽
阿寒給餌場	0.988kg/羽	0.415kg/羽	0.360kg/羽	0.297kg/羽	0.337kg/羽
平均	0.512kg/羽	0.298kg/羽	0.304kg/羽	0.247kg/羽	0.248kg/羽



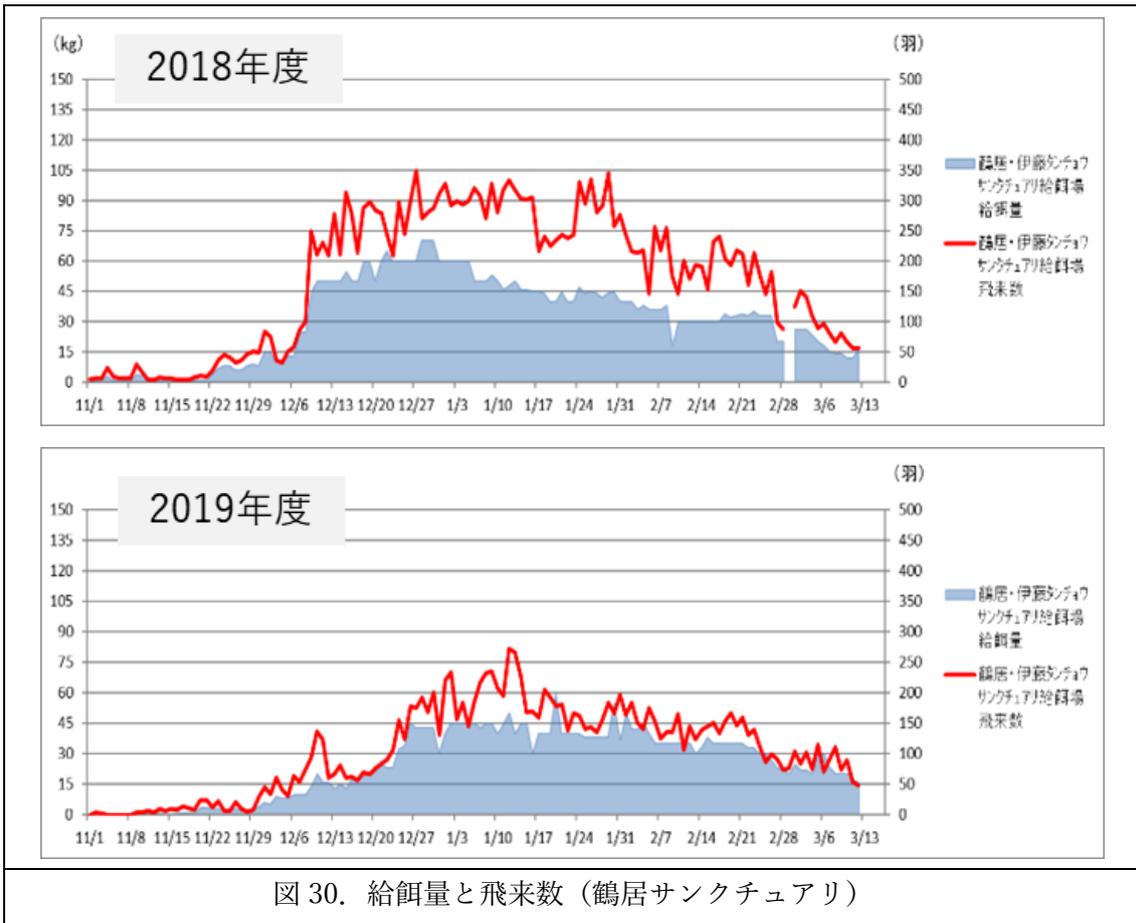
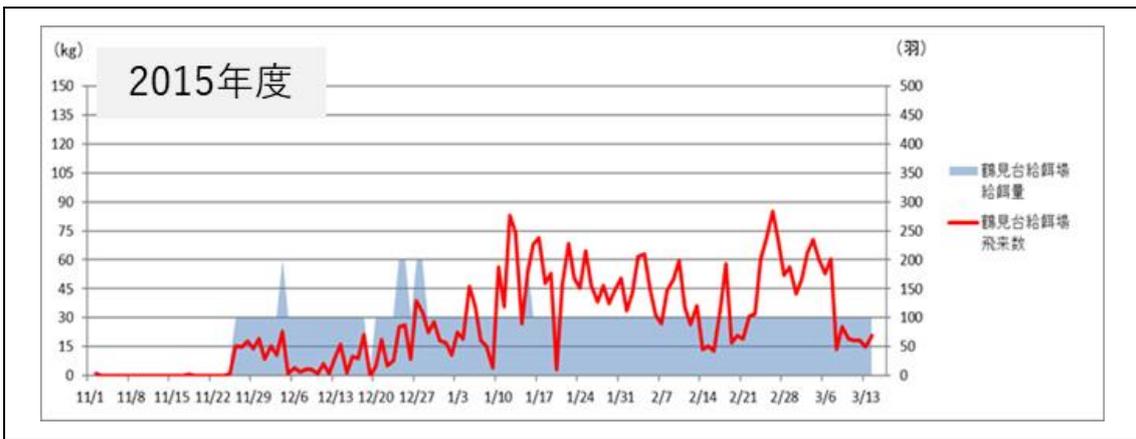


図 30. 給餌量と飛来数（鶴居サンクチュアリ）



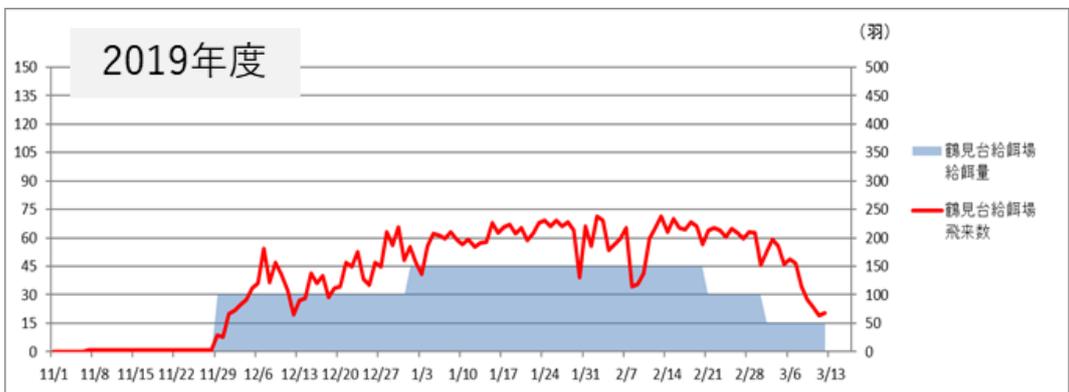
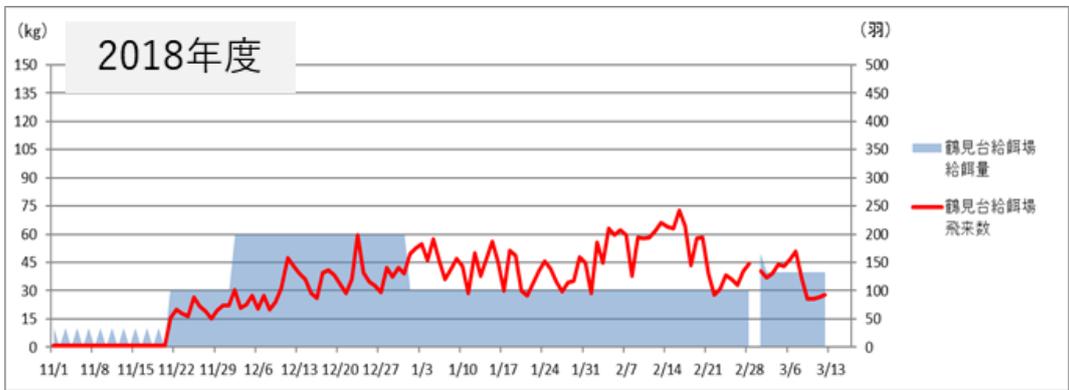
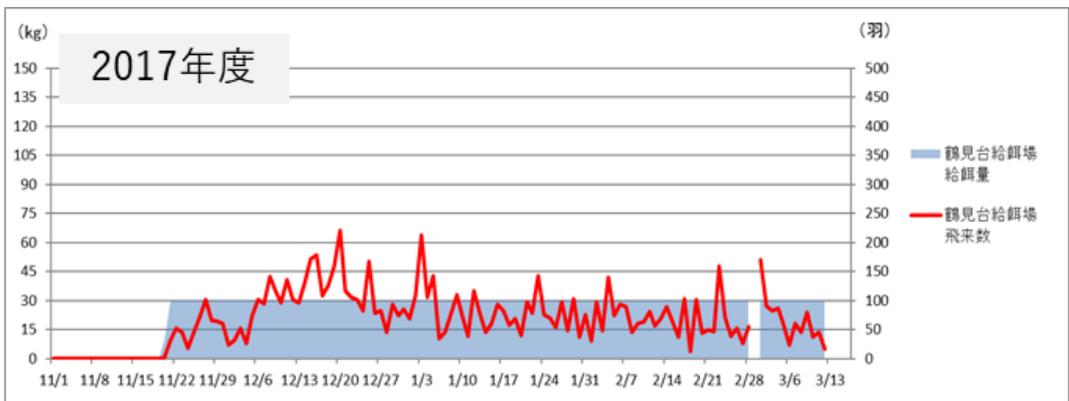
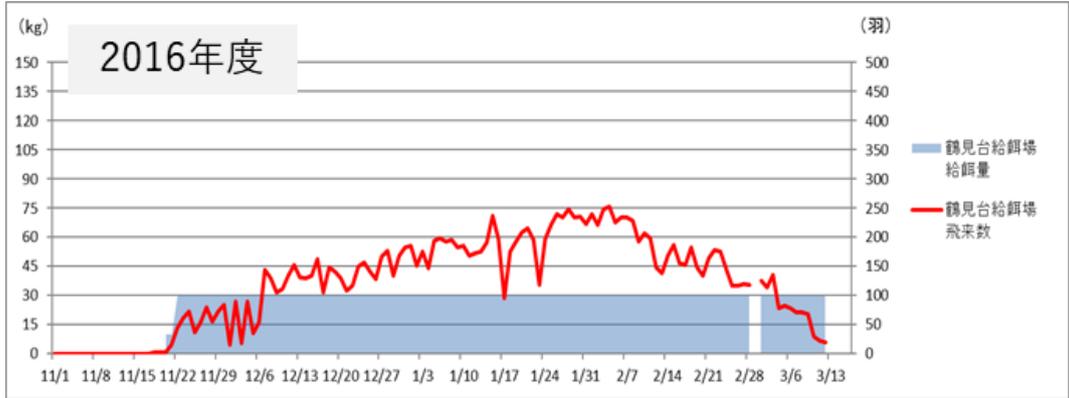
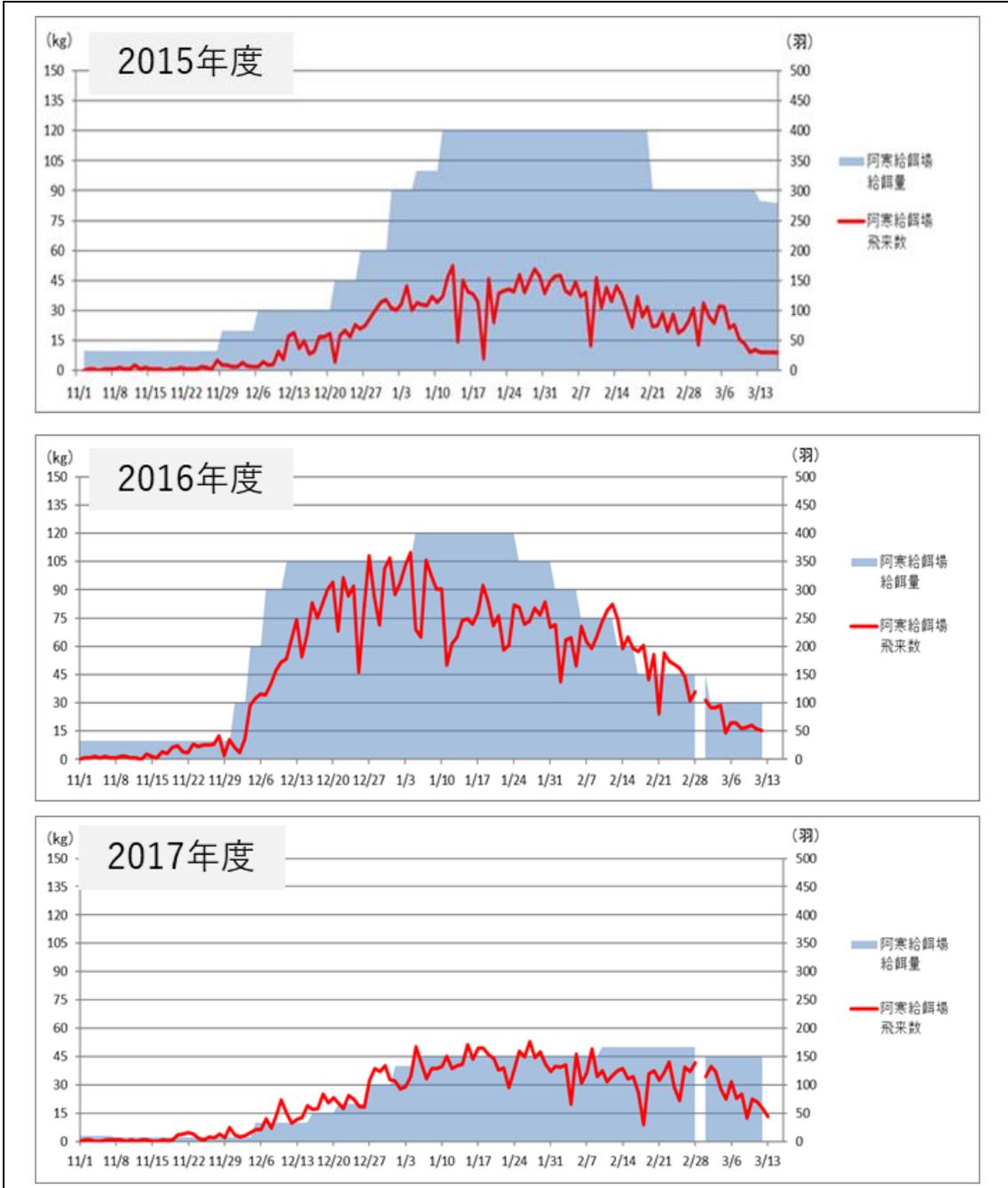


図 31. 三大給餌場の合計飛来数と給餌量



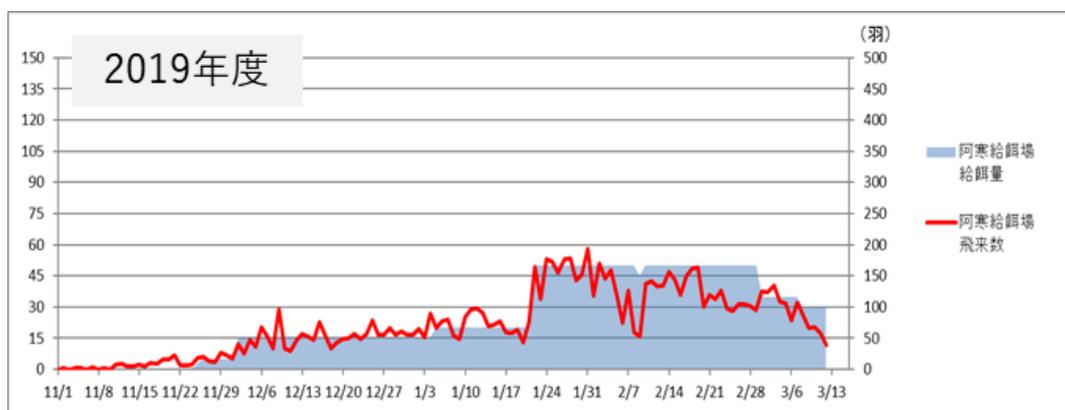
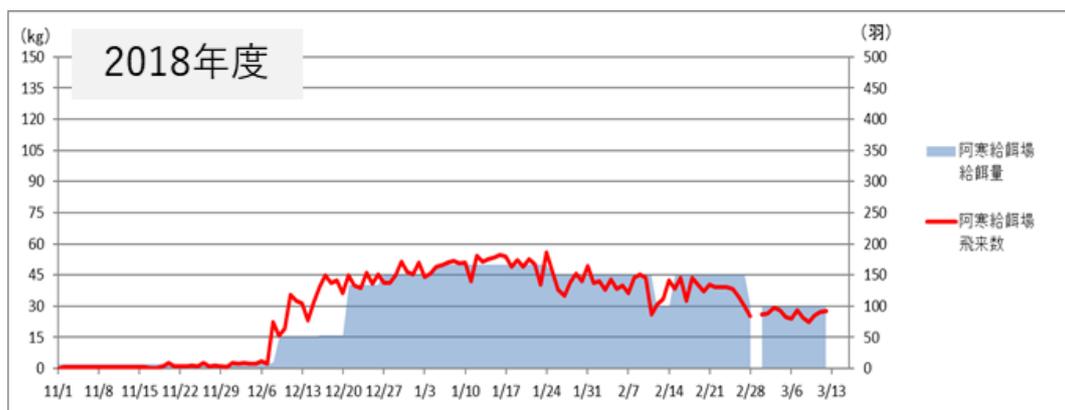


図 32. 三大給餌場の合計飛来数と給餌量

表2. 三大給餌場の合計飛来数と給餌量

		11月	12月	1月	2月	3月	各合計	合計 幼鳥割合%
平成 26 年度	鶴居・伊藤タンチョウ サンクチュアリ給餌場	1,270 (109)	5,485 (351)	5,807 (410)	3,986 (375)	1,537 (275)	18,085 (1,520)	66,561 (6,067) 9.1%
	鶴見台給餌場	3,292 (315)	4,326 (434)	7,395 (555)	7,857 (459)	4,015 (242)	26,885 (2,005)	
	阿寒給餌場	1,899 (166)	5,946 (615)	7,187 (784)	4,964 (629)	1,595 (348)	21,591 (2,542)	
平成 27 年度	鶴居・伊藤タンチョウ サンクチュアリ給餌場	392 (55)	1,858 (211)	3,341 (364)	2,146 (332)	1,541 (222)	9,278 (1,184)	30,350 (2,969) 9.8%
	鶴見台給餌場	307 (33)	1,302 (100)	4,388 (295)	4,042 (298)	1,623 (122)	11,662 (848)	
	阿寒給餌場	123 (28)	1,413 (108)	3,832 (349)	3,162 (314)	880 (138)	9,410 (937)	
平成 28 年度	鶴居・伊藤タンチョウ サンクチュアリ給餌場	903 (83)	6,074 (369)	7,295 (476)	4,871 (413)	1,710 (239)	20,853 (1,580)	58,386 (5,102) 8.7%
	鶴見台給餌場	585 (43)	3,789 (357)	5,984 (368)	5,031 (297)	896 (80)	16,285 (1,145)	
	阿寒給餌場	365 (47)	6,567 (655)	8,157 (862)	5,324 (636)	835 (177)	21,248 (2,377)	
平成 29 年度	鶴居・伊藤タンチョウ サンクチュアリ給餌場	363 (58)	4,432 (269)	5,515 (338)	5,193 (359)	1,525 (118)	17,028 (1,142)	36,600 (3,193) 8.7%
	鶴見台給餌場	560 (63)	3,221 (320)	2,539 (235)	1,902 (166)	798 (95)	9,020 (879)	
	阿寒給餌場	141 (14)	1,848 (220)	4,237 (459)	3,237 (337)	1,089 (142)	10,552 (1,172)	
平成 30 年度	鶴居・伊藤タンチョウ サンクチュアリ給餌場	536 (60)	6,651 (561)	8,942 (708)	5,356 (506)	1,118 (152)	22,603 (1,987)	50,128 (4,889) 9.8%
	鶴見台給餌場	708 (76)	3,473 (303)	4,381 (395)	4,760 (391)	1,476 (147)	14,798 (1,312)	
	阿寒給餌場	87 (3)	3,046 (339)	4,997 (556)	3,551 (458)	1,046 (234)	12,727 (1,590)	
令和 元 年度	鶴居・伊藤タンチョウ サンクチュアリ給餌場	254 (30)	2,956 (179)	5,812 (414)	3,904 (351)	1,014 (182)	13,940 (1,156)	41,328 (3,459) 10.5%
	鶴見台給餌場	99 (4)	4,018 (359)	6,257 (491)	5,865 (490)	1,598 (131)	17,837 (1,475)	
	阿寒給餌場	256 (37)	1,576 (175)	3,099 (236)	3,522 (258)	1,098 (122)	9,551 (828)	

表3. 各年度の要因別の収容数

年度 (平成)	交通 事故	列車 事故	電線 衝突	不明 衝突	スラ リ等	フェ ンス 等	他事 故	栄養 不良 ・ 衰弱	疾病	中毒	同種 闘争	捕食 ・ 襲撃	その 他	不明	死体	生体	収容 個体 数
2000	8	2	5	1				4			1			1	14	5	19
2001	3	1	4	3			2	1		1			2	6	15	7	22
2002	4	4	14	3		1		2		2	3	1	2	1	22	12	34
2003	2	3	10	3	1	4	1			1				3	18	10	28
2004	2		12		1	1			1			1	1		8	10	18
2005	3	3	11	3	2	2	1	1	1		2	1		4	16	12	28
2006	3	4	6	3	2	1	1	1			1	1	1		12	9	21
2007	5	2	10	1	1	2	3	2	1	2	1	2		6	24	11	35
2008	6	4	12			3	3	1			1		2	2	18	13	31
2009	4	2	6	3	3	1	1	2			4	2	1	2	15	13	28
2010	2	6	5	2	2	2		5	1			1		5	17	8	25
2011	6	2	5	3		1	1	1			1	1		1	11	10	21
2012	4	7	5	1	3	1		2	1		1	1			14	11	25
2013	5	2	6	5	1	1	3	3	6		2	1	1	2	19	11	30
2014	10	2	6		1	2	2	2	1		2				12	12	24
2015	5	7	9	4	2	1		3			2		3	2	18	16	34
2016	8	2	3	4	2	1					2		3	7	22	10	32
2017	13	1	11	3	1	1	1	3		2	1	1	1	2	26	11	37
2018	7	6	3	6		6		4	1			1	2	3	23	10	33
2019	15	2	11	7	9	1		3	1			2	1	6	38	15	53
計	115	62	154	55	31	32	19	40	14	8	24	16	20	53	362	216	578

3大給餌場における個体数割合を求めた(図33)。ここではタンチョウ保護研究グループの冬期総数調査のデータを用いた。分散行動計画では、年次計画第I期に、2009年度(平成21年度)の「約94%が釧路地域に集中、約59%が3大給餌場に集中」と参考値が記されており、この値からの偏りの緩和が掲げられている。3大給餌場への飛来割合は、給餌量削減(黒線)以前から徐々に低下しているが、2015年度(平成27年度)に一度大きく下がり、その後も緩やかに低下して2019年度(令和元年度)の37%に至っている。

あわせて釧路総合振興局における割合も求めた。2009年度(平成21年度)の94%から、2014年度(平成26年度)に89%まで低下し、2019年度(令和元年度)には84%となっている。釧路振興局における割合も低下しているものの、減少率は3大給餌場に比べて低い。

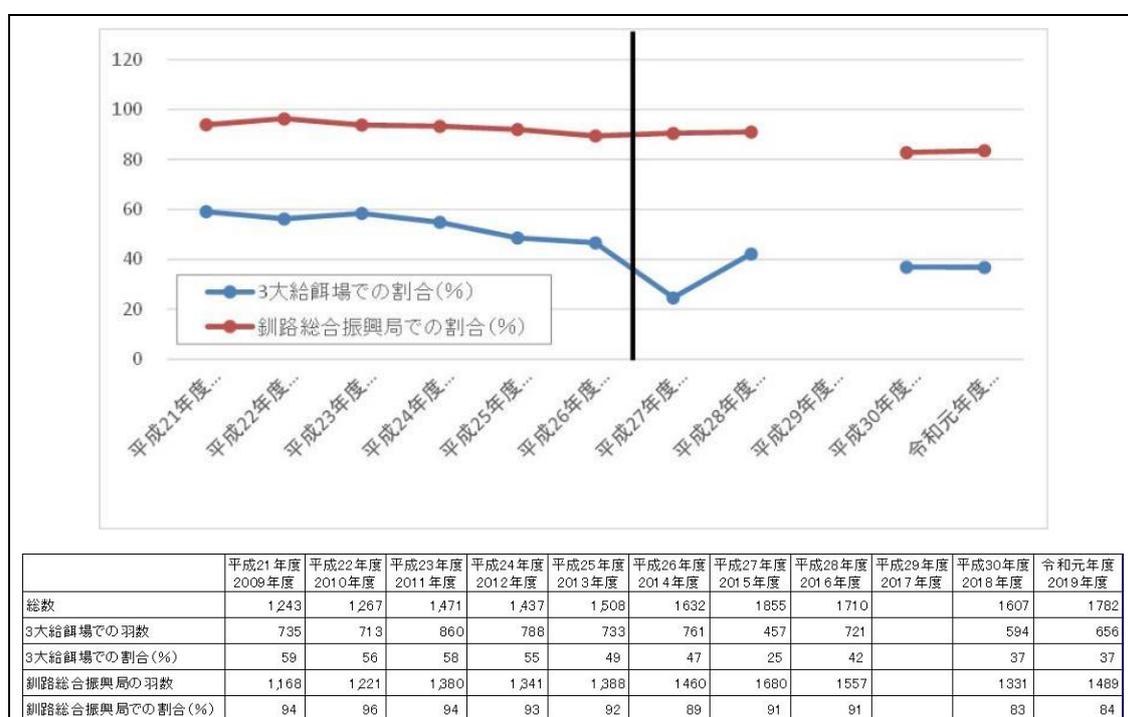


図33. 3大給餌場と釧路総合振興局の個体数割合(冬期総数調査)

\*平成21年度は、分散行動計画の年次計画第I期の参考値(約94%が釧路地域に集中、約59%が3大給餌場に集中)

\*平成21年度、平成23年度~26年度は、阿寒国際ツルセンター紀要から補正值(確認数の記載はなし)を引用

\*平成27年度は阿寒国際ツルセンター紀要のデータを引用。確認数で記載。

\*平成22年度、28年度、30年度、令和元年度は、タン保研への請負業務により確認数(補正值なし)を使用(未発表データ)

給餌場自体ではなく、給餌場の周辺も含めた解析を行った。この解析には、北海道庁の越冬分布調査の1月の2010~2019年度のデータを用いた。まず、2019年度のデータで解析の流れを説明する(図34)。地図中に赤い点で示す場所が給餌場である。左上図の赤枠は、給餌場を含む1辺5kmのメッシュを表す。この5キロメッシュ内で個体数を計算し、総数に対するパーセンテージを求めたところ41.9%であった。この値は、上述の冬期総数調査から求めた2019年度の三大給餌場の割合37%と、概ね近い値であった。

次にメッシュを大きくして15km四方とした(図34右上図)。このとき方形区の中に入る個体数の割合は54.7%となった。ただし、これらの四角は重なっているため、比例して対象面積が拡大するわけではない。さらに1辺25kmとすると(左下図)、割合が55.2%に。1辺35kmまで広げると60%弱(右下図)という数値が算出された。

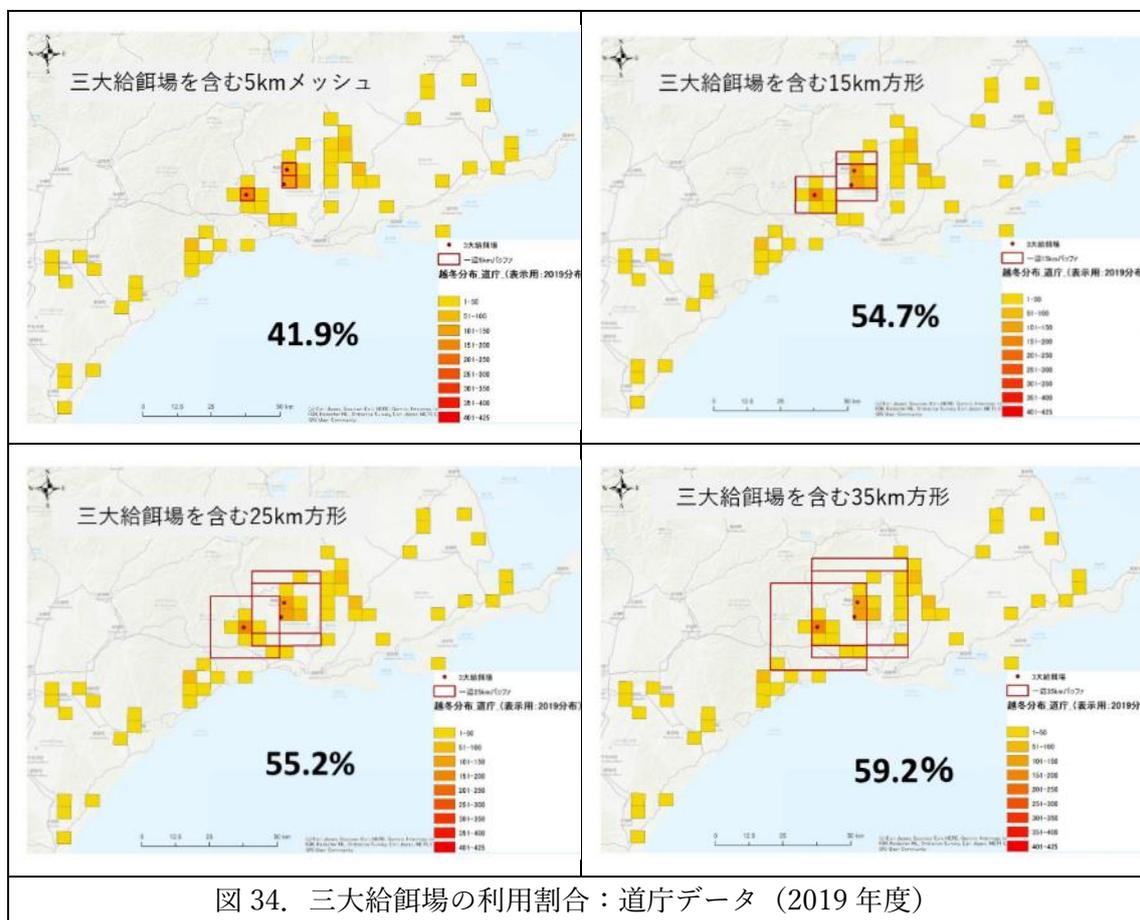


図34. 三大給餌場の利用割合：道庁データ（2019年度）

こうした三大給餌場を含む周辺メッシュの利用割合の経年変化をグラフで表した(図35)。一番下の青い折れ線が、一番小さな単位である5kmの方形区で、給餌場とそのすぐ周辺を含む。もう1くくりメッシュを広くとると、1辺15km方形区にすると、そのパーセンテージは上昇する。それより広げていくと、四角の範囲が重なることもあって、それほどの変化はなくなった。

どの方形区の大きさも同じように経年変化をしているものの、一番小さい給餌場周辺（5km 四方）とそれ以外の大きめの方形区（15km～35km）の関係をみると、一番小さい単位（5km 四方）で減少幅が大きいことが分かる。つまり給餌場のすぐ周辺部に、効果が強めに及んでいるのではないかと考えられる。

全体の傾向としては、いずれの大きさの方形区でくくった場合にも、給餌量削減の開始（点線）以降は、個体数の割合が下がってきているように見える。ただし、最初の 2010 年度と最後の 2019 年度を比較すると、一番小さい単位（青線）以外は、ほぼ同じ値となっている。給餌量削減の効果としては、給餌場に最も近い範囲（5km）あたりにその効果が限定されているのではないかと考えられる。

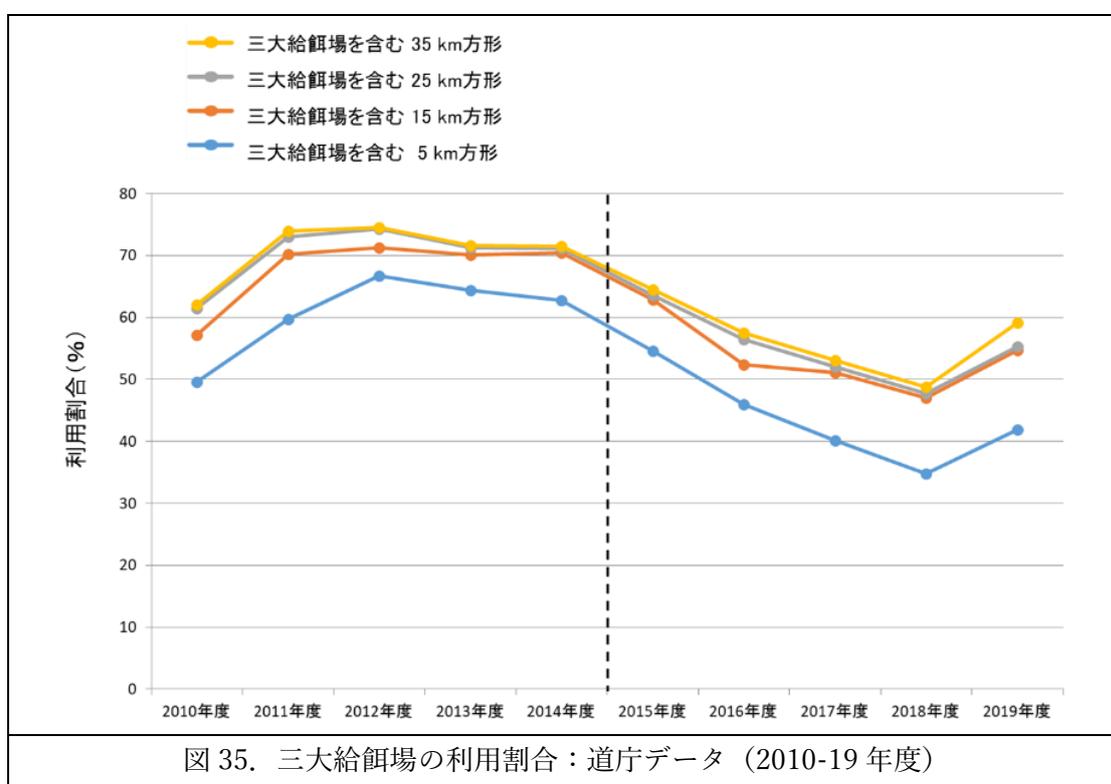


図 35. 三大給餌場の利用割合：道庁データ（2010-19 年度）

三大給餌場を含めた周囲のメッシュについて、面積の変化、およびメッシュの重なり合いの影響を取り除くため、個体数密度を計算した（図 36）。そのメッシュ内に含まれる確認個体数を、各メッシュの面積で除した値である。最上部の青い折れ線が、もっとも小さいメッシュ内の個体密度を示す。この最も小さいメッシュ内の密度は、給餌量削減後から一旦減少したものの、2019 年度では再び増加に転じ、2010 年度と比較してもほぼ変わらない値となった。その他のメッシュサイズは大きく密度が下がり、年変化はほぼ見られなかった。このグラフからも、給餌量削減の影響が給餌場のすぐ周辺には及んでいるものの、少し範囲を広げるとほとんど変化をもたらしていない可能性が示唆される。

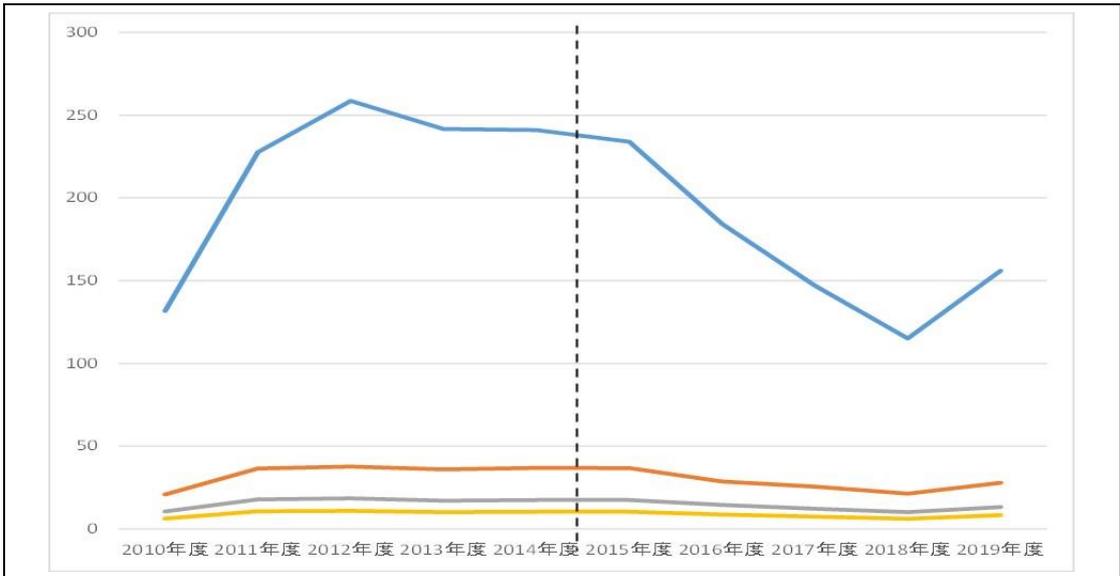
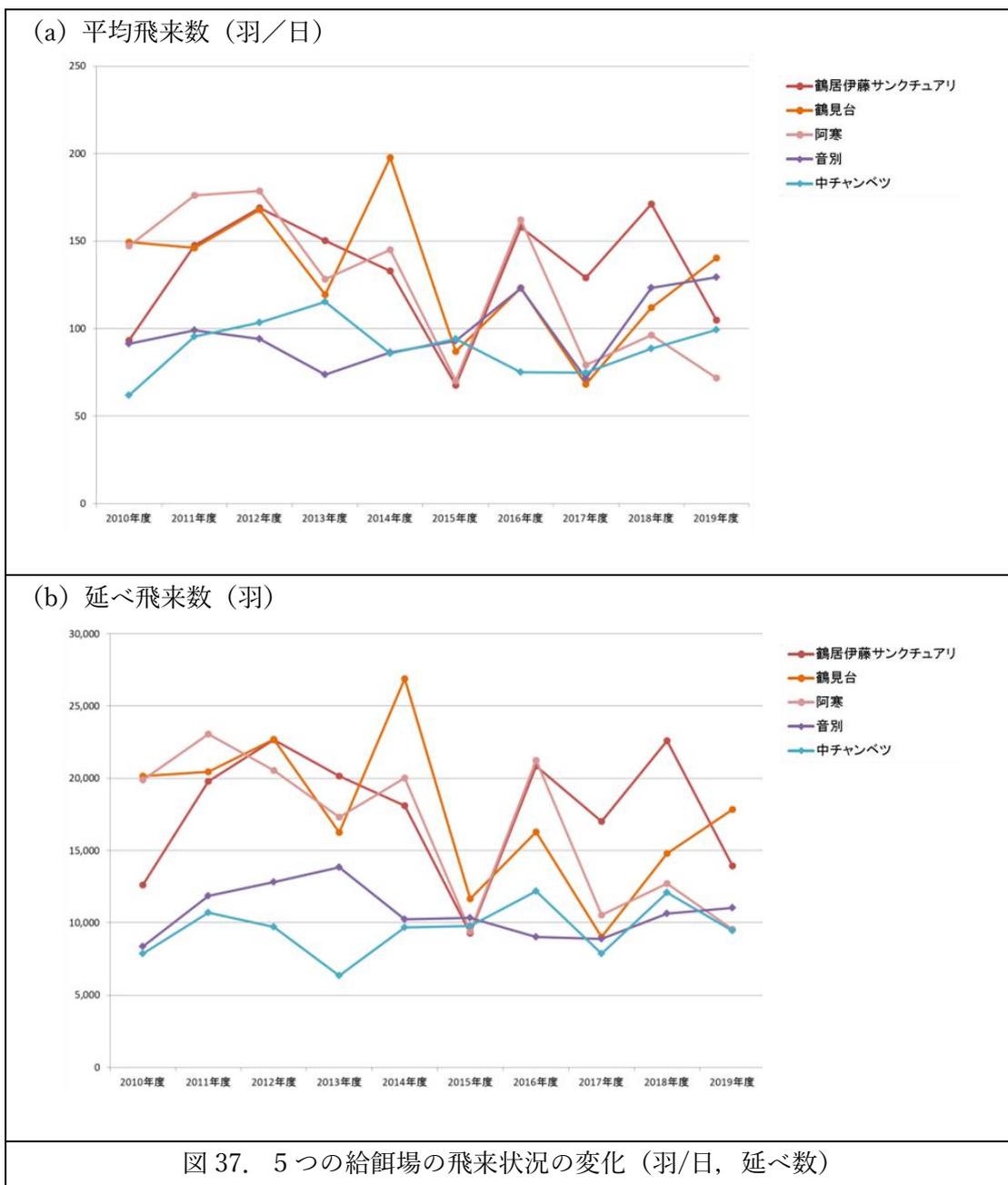


図 36. 三大給餌場の利用割合：道庁データ（2010-19 年度）

次に5つの給餌場の飛来数をまとめた(図37)。道の給餌場については、最初の4年分は毎日の飛来数データがないので、集約した延べ飛来数、および1日当たりの平均飛来数を用いた。環境省3大給餌場に含まれる鶴居村の2か所と阿寒では、いずれも2015年度は飛来数が減っているが、それ以外の音別と中チャンベツではそのような傾向はなかった。また、音別と中チャンベツには、あんまり大きな増減が見られない。全体的な変化としては、阿寒給餌場で、平均飛来数、延べ飛来数ともに顕著な減少がみられる。



次に5大給餌場と、それ以外の場所の飛来数割合の年変化（2010～19年度）をまとめた（図38）。これも北海道庁の越冬分布調査のデータを用いた。給餌場自体の飛来数ではなく、給餌場を含む5kmメッシュ内の確認個体数を用いている。

5大給餌場周辺以外で確認される個体の割合（黄緑色）は、2010年当初の20%程度から、2019年度には40%以上にまで上昇している。この上昇傾向は、給餌量削減の開始（2015年度）に先立つ2013年あたりから見られる。いずれにせよ、給餌場周辺の割合は徐々に下がってきていることから、給餌場を含む周辺範囲については、偏りが解消されてきていると考えられる。

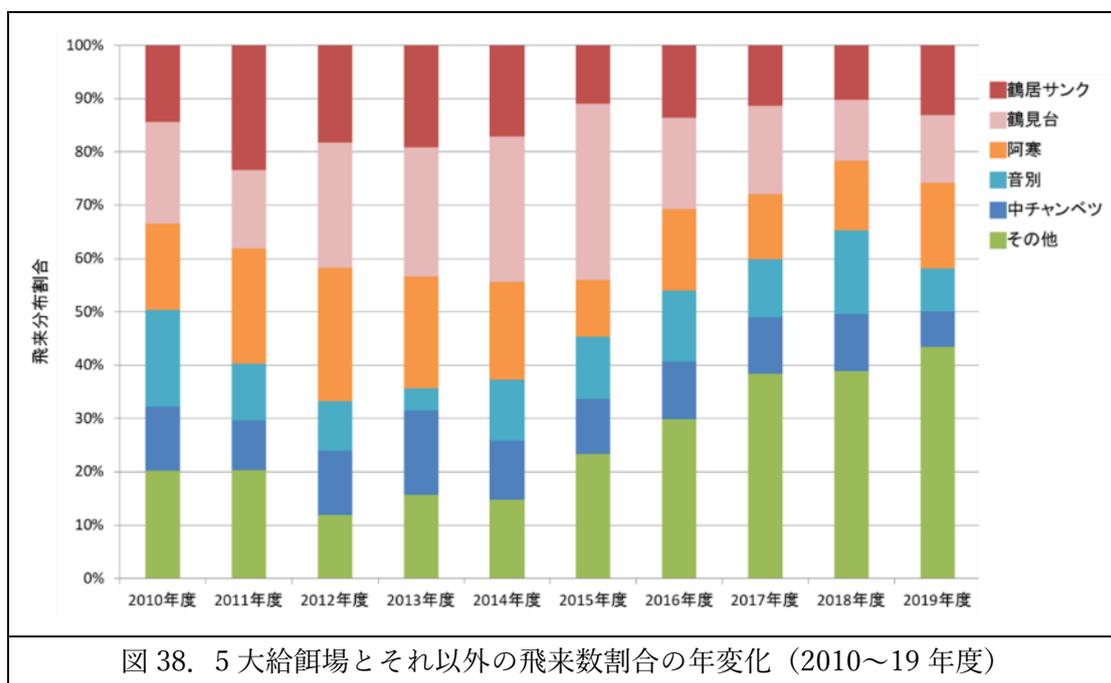


図38. 5大給餌場とそれ以外の飛来数割合の年変化（2010～19年度）

#### 4-3-2. 中スケール：振興局・市町村における分散状況

中スケールは「地域」を想定した（図 39）。現在のタンチョウが道東地域に集中していることを踏まえると、釧路総合振興局内における市町村など基本単位として個体数を集計し、それぞれの偏りを把握することを目指した。

北海道庁の越冬分布調査のデータは、振興局や市町村単位でもまとめられている。そのデータを解析した。

振興局別の確認個体数の割合の変化を示す（図 40）。縦軸は割合（%）

だが中央図を省略し、値の高い部分と低い部分だけを示している。グラフのうち、赤い折れ線は釧路総合振興局を示す。釧路総合振興局では、確認個体数の割合が、2015 年から下がってきている。一方下のほうの値を見ると、十勝総合振興局（ピンク色）で緩やかに割合が増加していることが分かる。

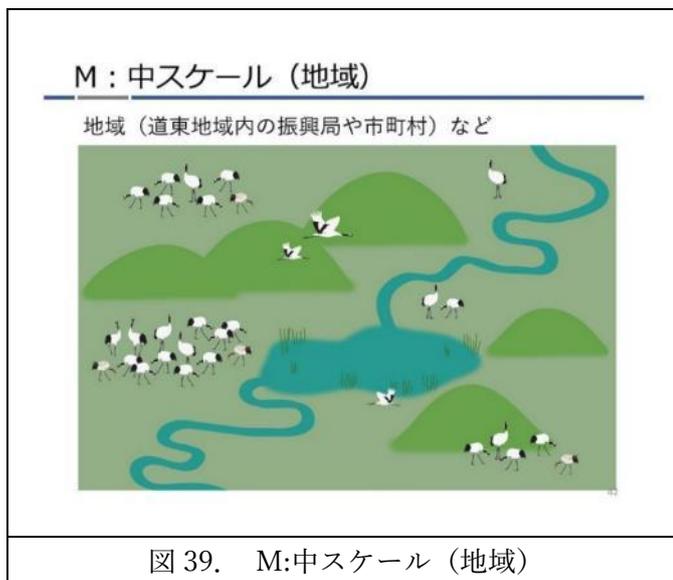


図 39. M:中スケール (地域)

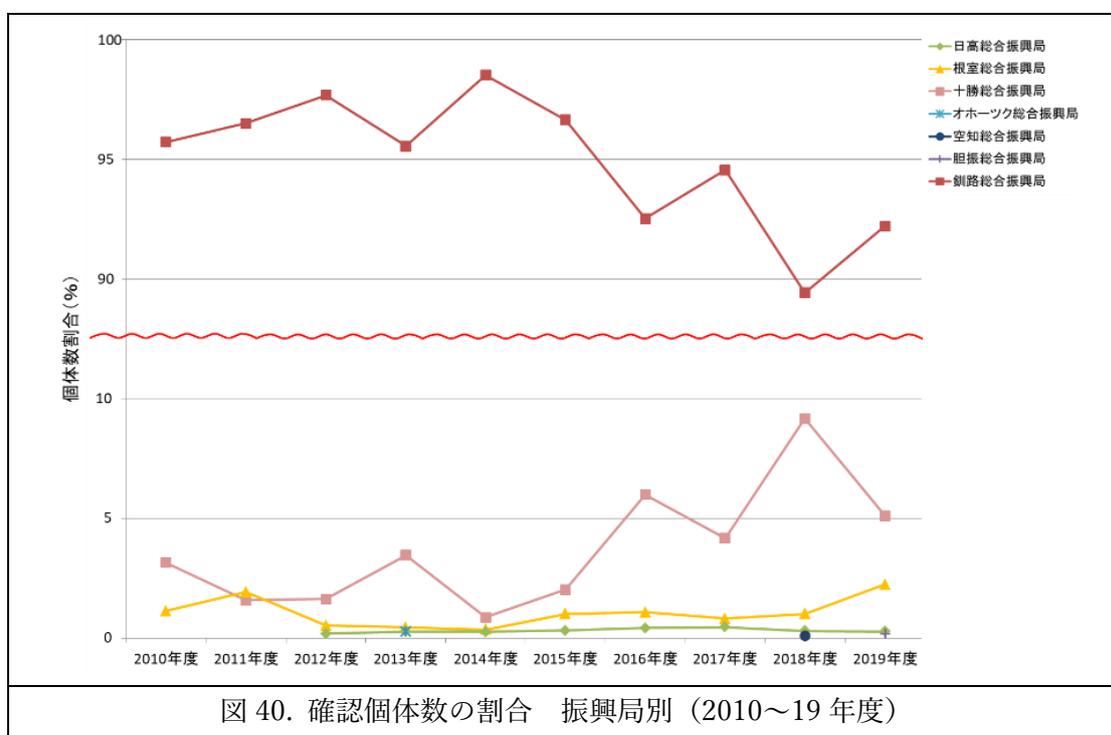
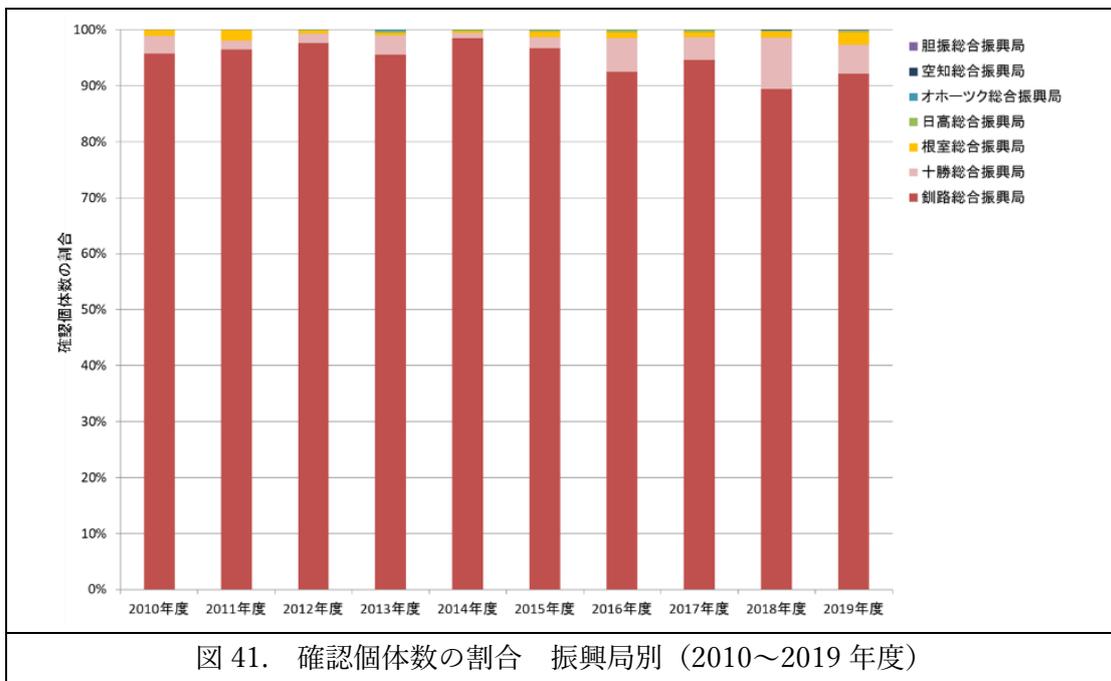


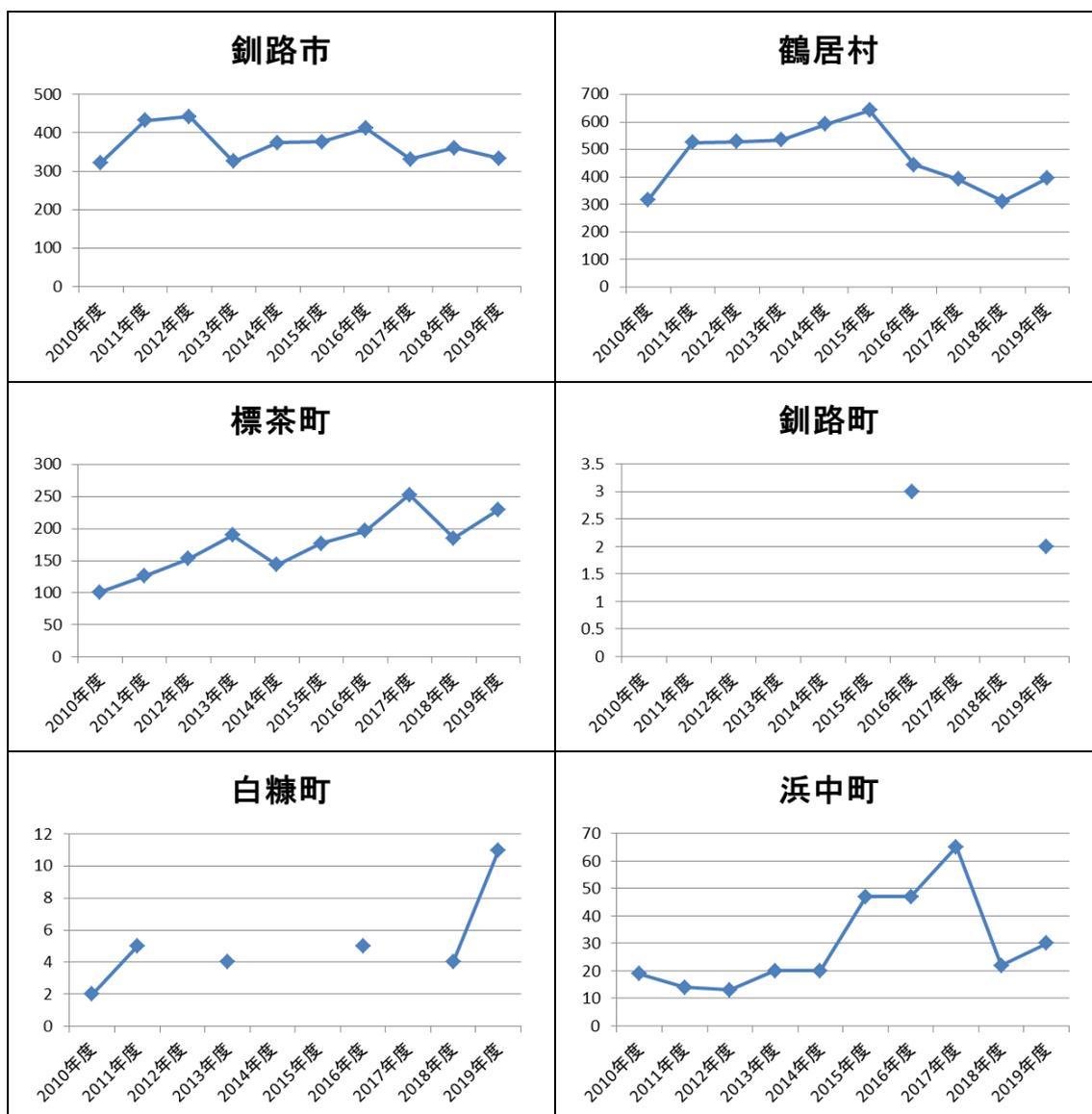
図 40. 確認個体数の割合 振興局別 (2010～19 年度)

同じデータを、中央部を省略せず描いたものが図 41 である。縦軸は割合（%）で、大部

分を占める赤い部分が釧路総合振興局である。図 41 のように個別に見ると、十勝総合振興局での微増（ピンク色）と、釧路総合振興局（赤色）の微減が認識できるものの、全体的に見ればそれぞれの変化の程度は非常に小さく、依然としてほとんどが釧路振興局に偏っている。



続いて、市町村ごとの確認個体数の変化を求めた。釧路総合振興局内の市町村について図42に示す。旧阿寒町を含む釧路市や鶴居村では、いくらかの変動はあるものの、それほど大きな増減はない。一方、標茶町は右肩あがりが増加傾向が見受けられる。浜中町も数は少ないものの、途中あたりから増えてきている。給餌場への飛来数(図22)では、2015年度は給餌場への飛来数が大きく減少していたが、この図42では、2015年度の釧路市も鶴居村も、とくに数値は下がってはいない。つまり、給餌場への飛来は減ったものの、鶴居村や釧路市といった市町村単位でくくった場合には、個体数は減ってはいなかったと考えられる。



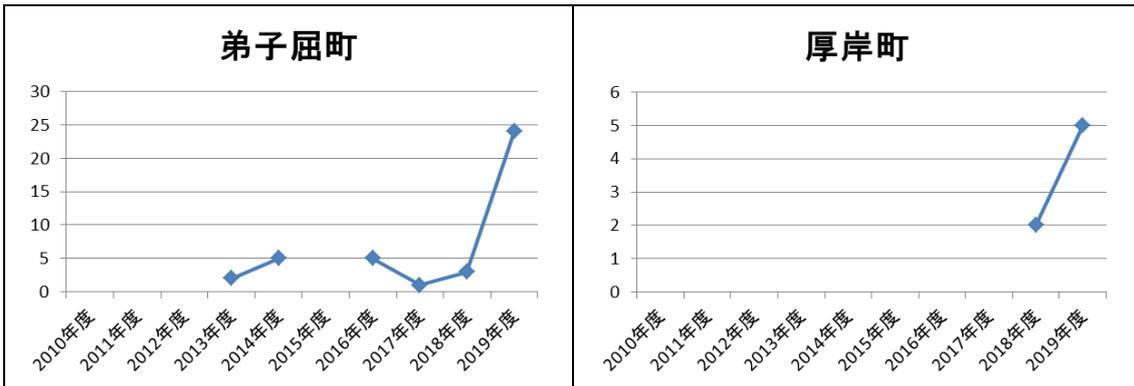


図 42. 確認個体数 市町村別 (2010~19 年度)

越冬分布調査 (道庁・1 月) データ

釧路市・鶴居村はあまり変わらず、標茶町が増加

鶴居村・釧路市ともに 2015 年度も減少していない→給餌場周辺に分散?

次に釧路総合振興局内の各市町村の個体数を割合で示した(図 43)。鶴居村(図中一番上)は、全体傾向としては 2016 年度から緩やかに下がってきているが、それ以降の変化はそれほど大きくない。釧路市について、阿寒の給餌場では、飛来数データによると(図 24)飛来数が年々減ってきているような傾向が見られていた。しかし旧阿寒町を含む釧路市として見ると、そこまで割合は減っていない。釧路市には音別の給餌場も含まれているが、給餌場別にみると(図 25)、音別給餌場ではそこまで飛来数が増加しているわけではなかった。そのため、給餌場の利用が減っているわりに釧路市への飛来割合に変化はないと思われる。一方で、標茶町の割合が少しずつ増えている。そのため、最初のころ(10 年前)は鶴居村と釧路市に大きく偏っていたものが、解消されてきている。標茶町の割合が増えてきたことにより、市町村間の偏りはいくらか解消されてきたと思われる。給餌量削減の前後を比較してみると、鶴居村の割合は減ったように見える。一方、標茶町の数の増加については、給餌量の削減後に緩やかに上昇していることから、隣接する鶴居村での給餌量の削減が標茶町の増加につながっている可能性がうかがえる。

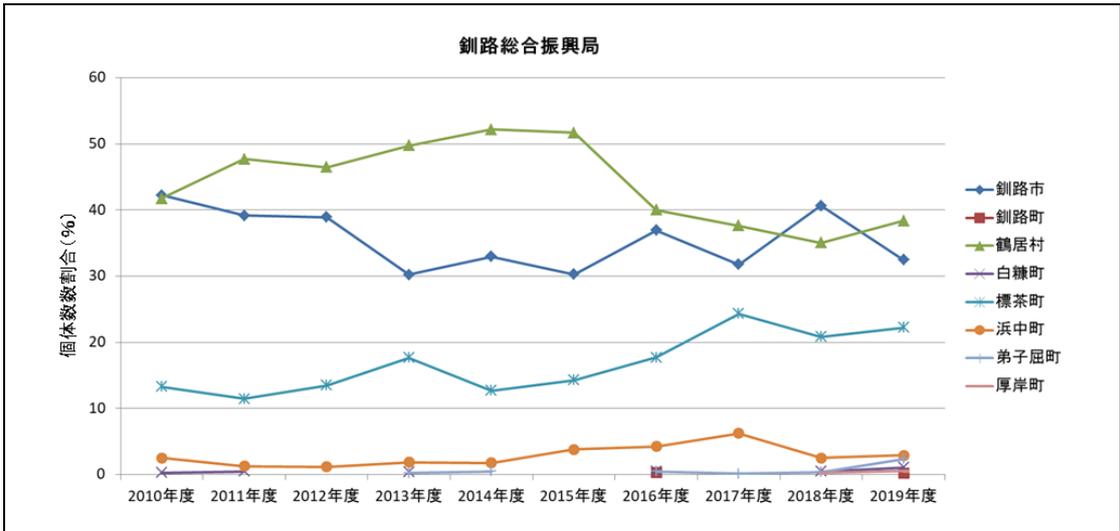


図 43. 釧路総合振興局内における各市町村ごとの確認個体数の割合（2010～19年度）

### 4-3-3. 大スケール：全道レベルにおける分散状況

一番大きなスケールとして、北海道全体を対象とする（図 44）。タンチョウの移動能力を考えると、北海道に限らず全国、あるいは国外への分布範囲を想定することも必要かもしれないが、分散行動計画では、道央・道北から、道南方面へかけての分散を掲げている。そのため、ここでは一番広い空間スケールとして北海道全域を設定した。

図 45 は、北海道の越冬分布調査（1月）のデータを用いて、越冬期のタンチョウの分布を図示した。タンチョウの確認個体数は、5km メッシュごとに集約されている。

確認個体数に応じて色別で区分しており、赤色が強くなると個体数が多く、薄い赤と個体数が少ないことを表している。2011 年以降、最初のうちは確認メッシュ数が少なく、年度が進むにつれてメッシュ数が多くなる。さらに全体的に赤色が薄くなるという傾向がみとれる。つまり、各メッシュの目撃数が少しずつ減りながら、その区域が広がっているということを表している。

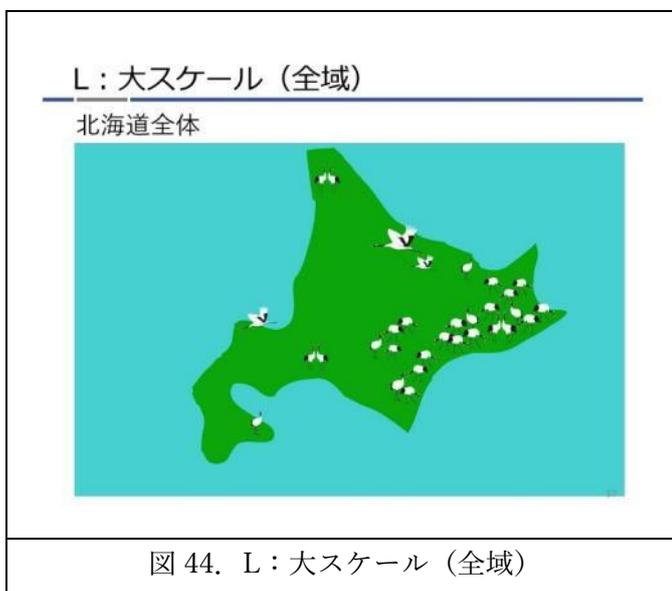
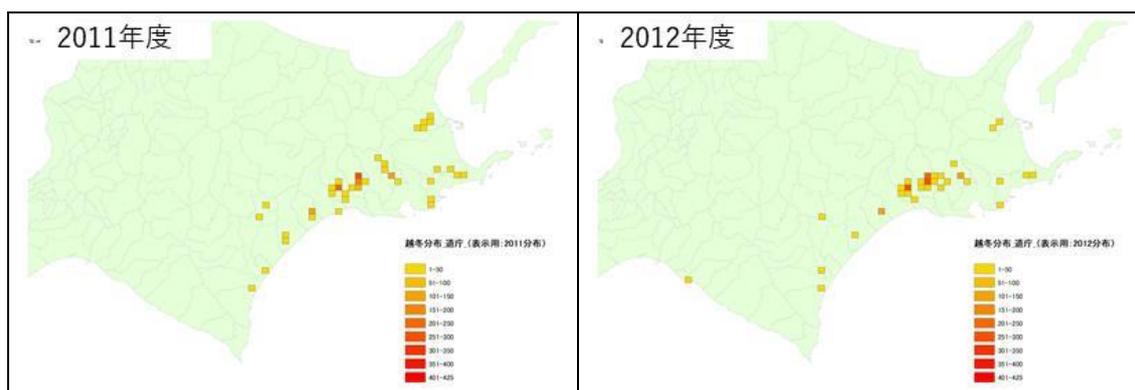


図 44. L：大スケール（全域）



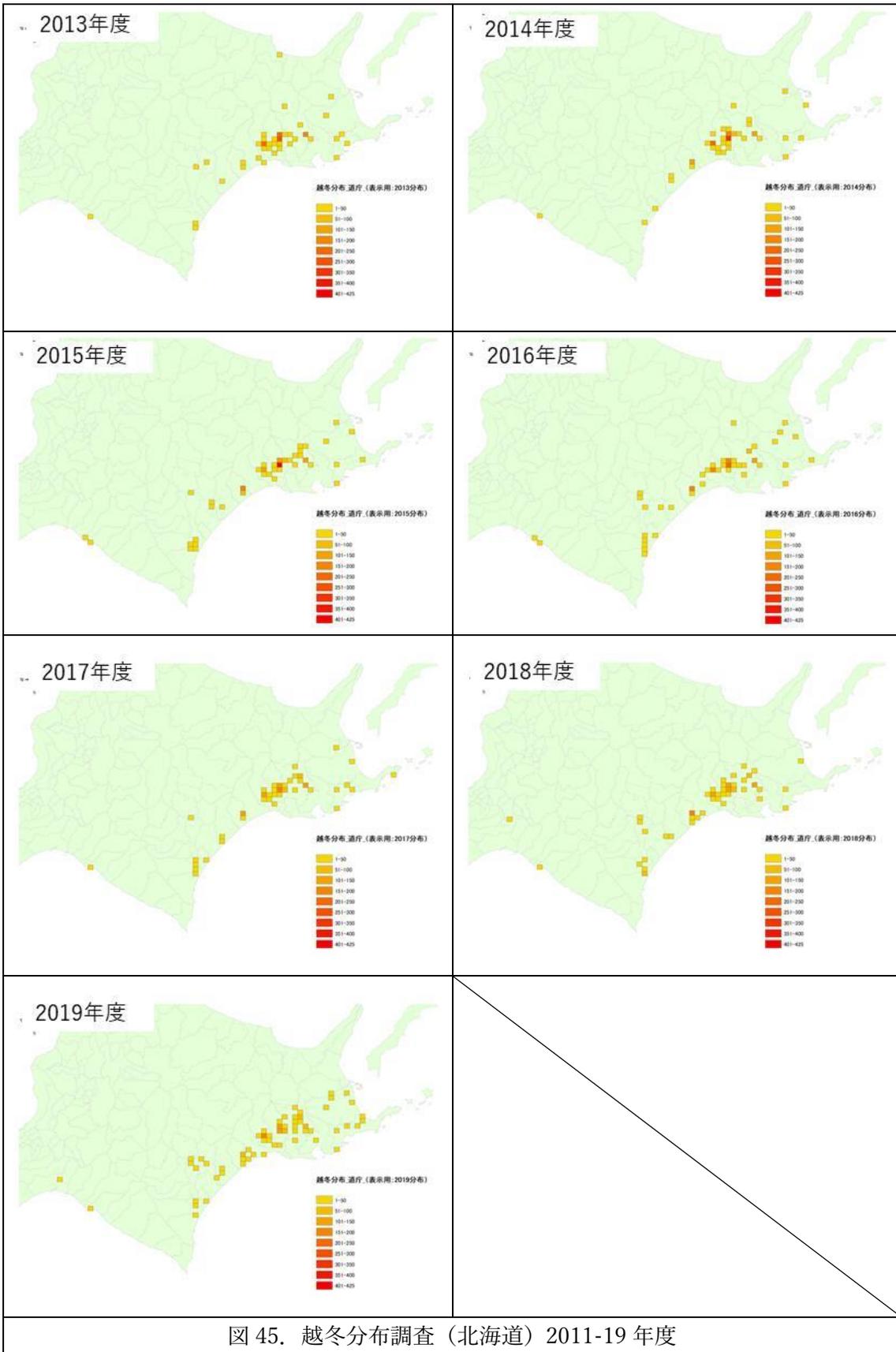


図 45. 越冬分布調査（北海道）2011-19 年度

図 46 の地図に示した数値を集計した。青い棒グラフが目撃メッシュ数で、年々その数は増加している。メッシュ当たりの個体数は右下りになっている。

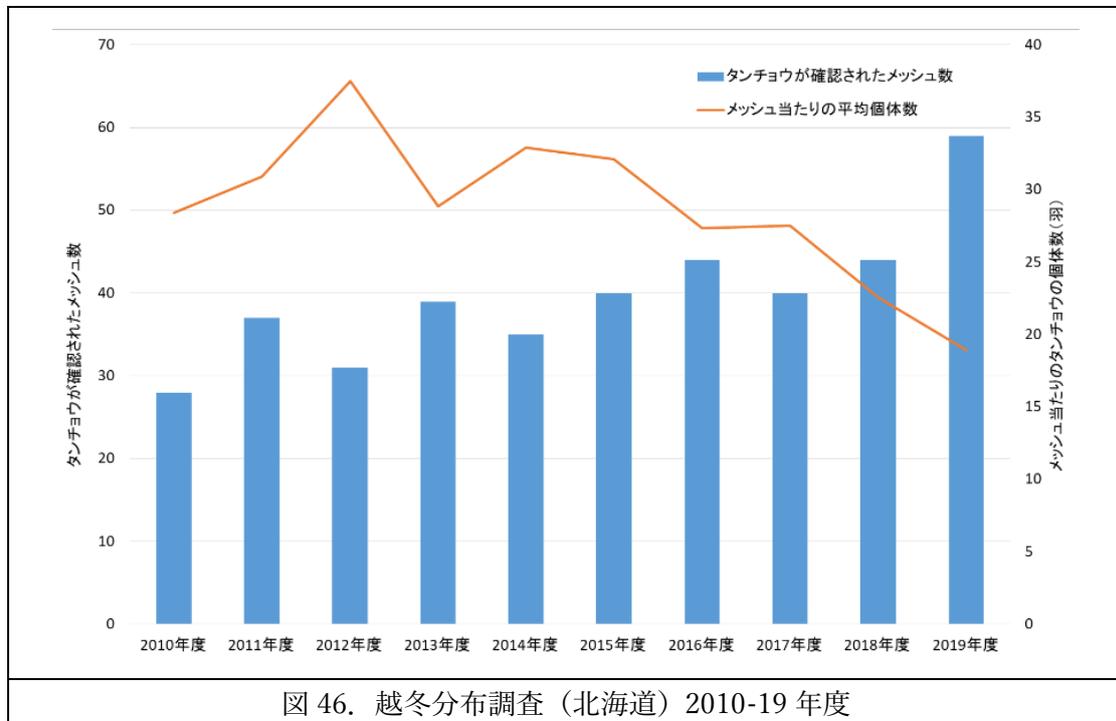


図 47 は、タンチョウが確認されたメッシュ数を、個体数区分ごとに分けて、年度ごとに記した。給餌量削減をする 2015 年度より以前は、表の上のほうにも記録がある。これは 200 個体を超えているメッシュがいくつか記録されているからである。2015 年度は、400 個体を超えるようなかなり大きなメッシュが一つ確認されている。その後の 4 年間については、200 個体を超えるメッシュはほぼなくなっており、多いメッシュでも 200 個体以下になっている。こうした確認数の多いメッシュというのは、大きな給餌場が含まれるメッシュであり、給餌場への飛来数の減少と関係していると考えられる。

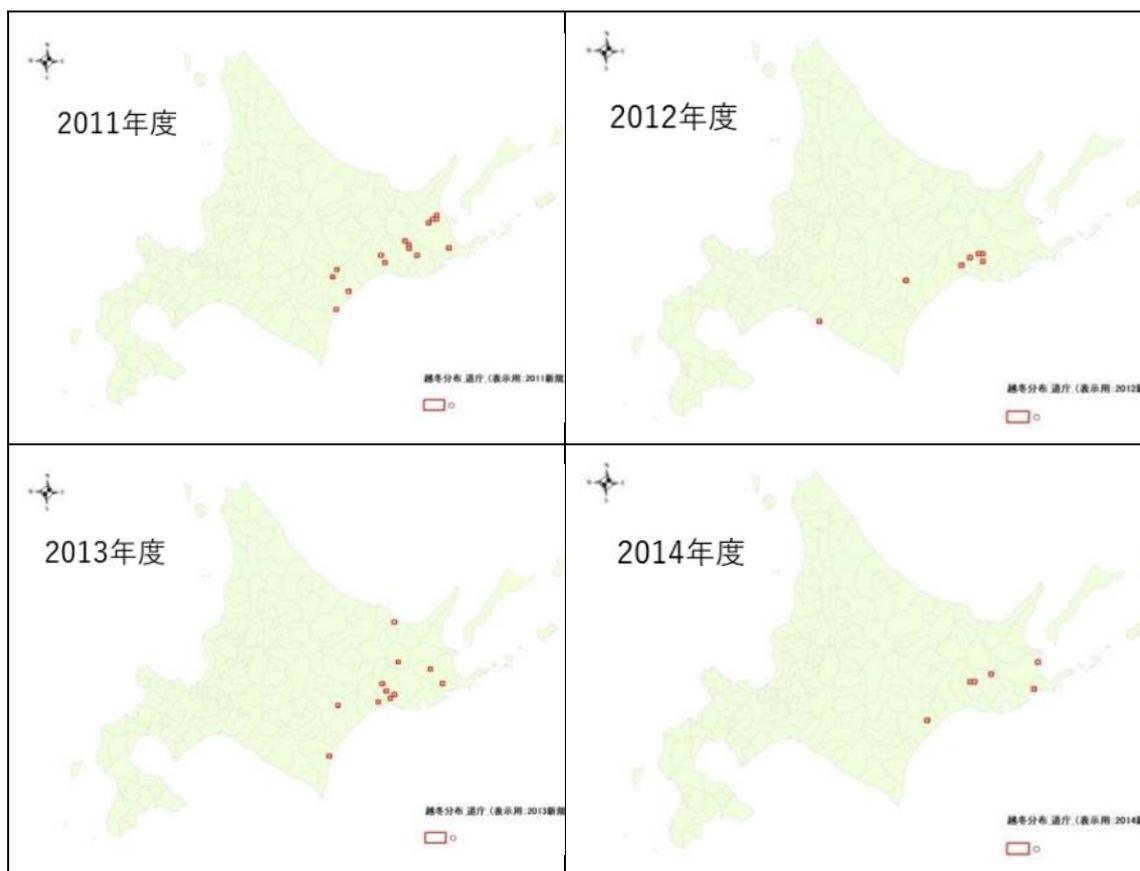
1メッシュ当たりの個体数(羽)	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
421~430						1				
411~420										
401~410										
391~400										
381~390										
371~380										
361~370										
351~360										
341~350										
331~340										
321~330										
311~320					1					
301~310										
291~300			1							
281~290										
271~280			1	1						
261~270		1								
251~260										
241~250		1								
231~240				1						
221~230										
211~220			1	1	1					
201~210						1				
191~200					1					
181~190							1	1		
171~180				1						1
161~170		1					2			
151~160	1					1			1	
141~150	1					1				2
131~140			1		1	2		1		
121~130	1	1			1		1	1	1	
111~120	1						2		1	
101~110		1	1						2	
91~100	1									2
81~90								1		1
71~80		1								1
61~70										
51~60					1	2	1	1	3	
41~50				1			1	1		
31~40	1	1	1				1	1	1	1
21~30	1	1	1	2		2	1	1		1
11~20	1	1		1	2	2	5	3	1	6
1~10	20	28	24	31	27	29	29	27	34	44

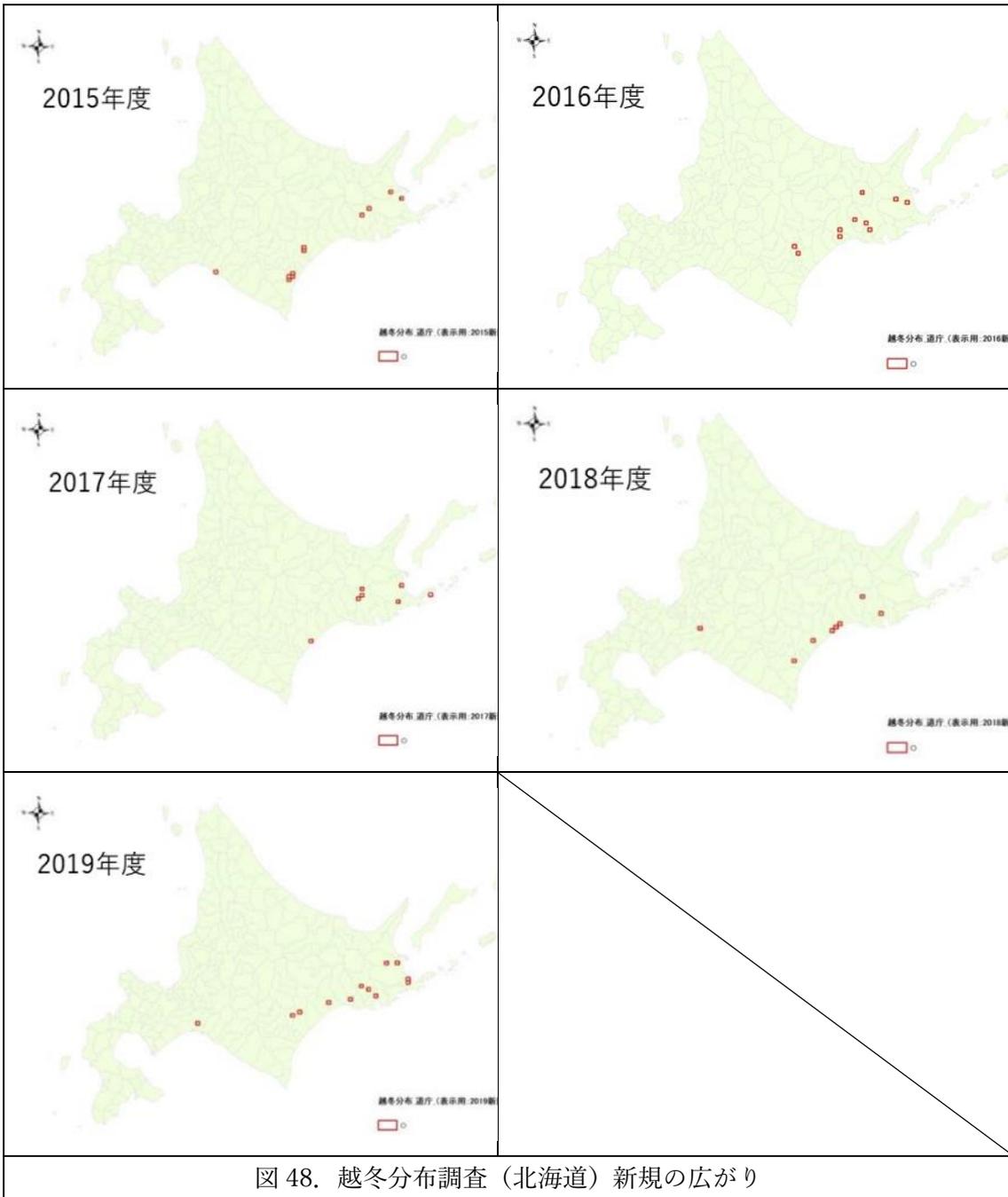
タンチョウが確認されたメッシュ数

図 47. 越冬分布調査（北海道）2010-19 年度

次に、新しくタンチョウが確認されたメッシュについて算出し図示した。ここでは、前年度まで一度も確認記録がなく、その年に初めて個体が確認されたメッシュを表示した（図48）。ただし、2010年度以降のデータを用いたため、2009年以前に確認があったかどうかは分からない。

新規確認されるメッシュの位置を見ると、地域的な傾向はそれほど見られない。新しい目撃メッシュというのがどういうところに増えるのかということ、道央方面にもときおり新しいメッシュが見られるが、それほど明確な方向性は見られない。どちらかということ道東域に広く増えているように見受けられる。たとえば、根室など東側の地域でも散発的に新しいメッシュが出現している。年が進むにつれて十勝方面や道央方面などの決まった方向に新規メッシュが増えているというわけではない。いくらかは道央方面にも新規メッシュが出てきており、全く道央方面への分散がないわけではないが、様々な地点に新規メッシュが増えているということで、分布域が広がっているというよりは、散らばっていると考えられる。また、いずれも給餌量削減よりも前から徐々に広がりを見せている。





タンチョウ保護研究グループが実施する越冬総数調査のデータを用いて、北海道全域を対象に分布の集中度を解析した。今回は、2010年度、2016年度、2018年度、および2019年度について、羽数情報のない、地点情報だけを用いた。図49の地図から、徐々に地点は増加しているように見える。

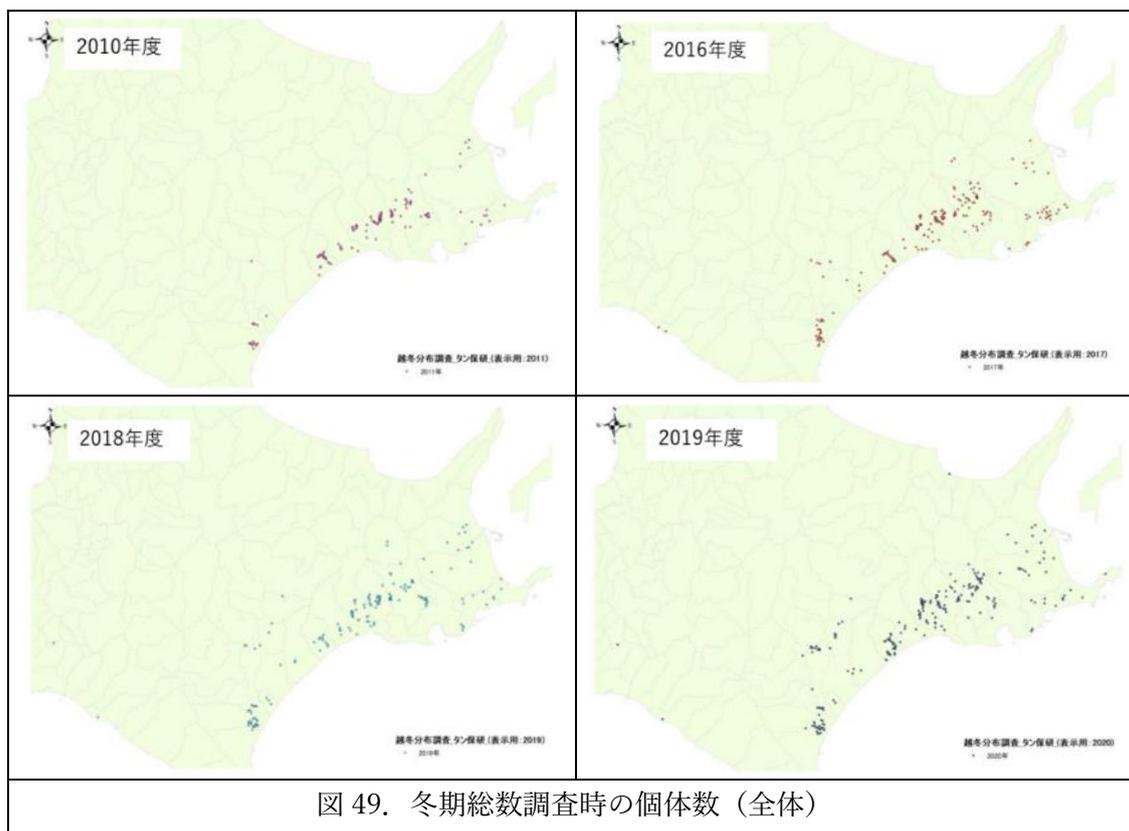
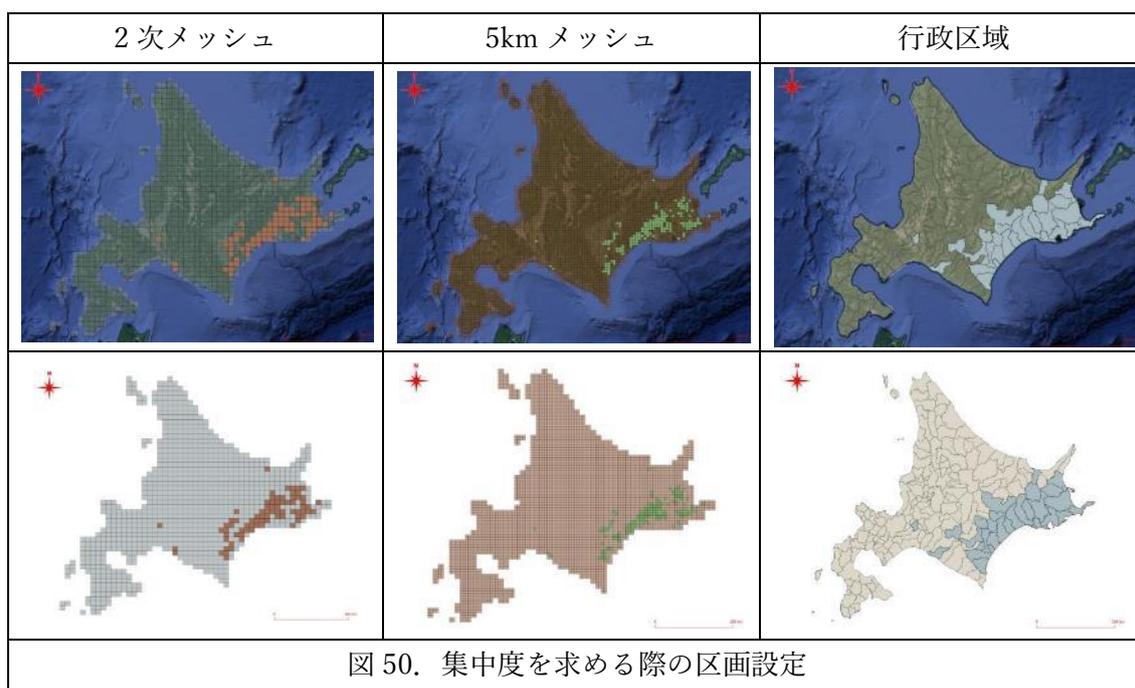


図49. 冬期総数調査時の個体数（全体）

ここで、この分布の集中度合を評価する指数としてI $\delta$ 指数（アイデルタしすう）を計算で求めた。まずは個々の観察地点の情報をそのまま解析に用いたが、タンチョウは鶴居村周辺等の一部地域に非常に強く偏って分布しているため、ほとんど年による変化を検出できなかった。そのため、データをメッシュ等の区域にまとめて解析した。図50のように、メッシュとして2次メッシュ（約10km）、5kmメッシュ、および行政区でデータをまとめて計算した。



北海道全域という広さに対して指数を求めているため、当然ランダム分布である 1 とはかけ離れている。図中、一番上が 5 キロメッシュでくくって計算したもの、真ん中が 2 次メッシュ、一番下がさらに広く行政区域でくくって解析したものである（図 51）。2010 年度からデータが抜けているが、2015 年にかけて数値は大きく下がる。つまり、集中度が低下したことが示唆される。ただし 2015 年度以降は、指数値はあまり変わらなかった。

データが十分ではないため、正確な評価が難しいが、今回の結果を見る限り、2010 年度から 2015 年度までの間に集中度は下がった、つまりタンチョウが分散したと考えられる。一方、2015 年度の給餌量削減以降については、ほとんど変化がなく横ばいであることから、全道スケールでの分散はほとんど進んでいないと推測された。

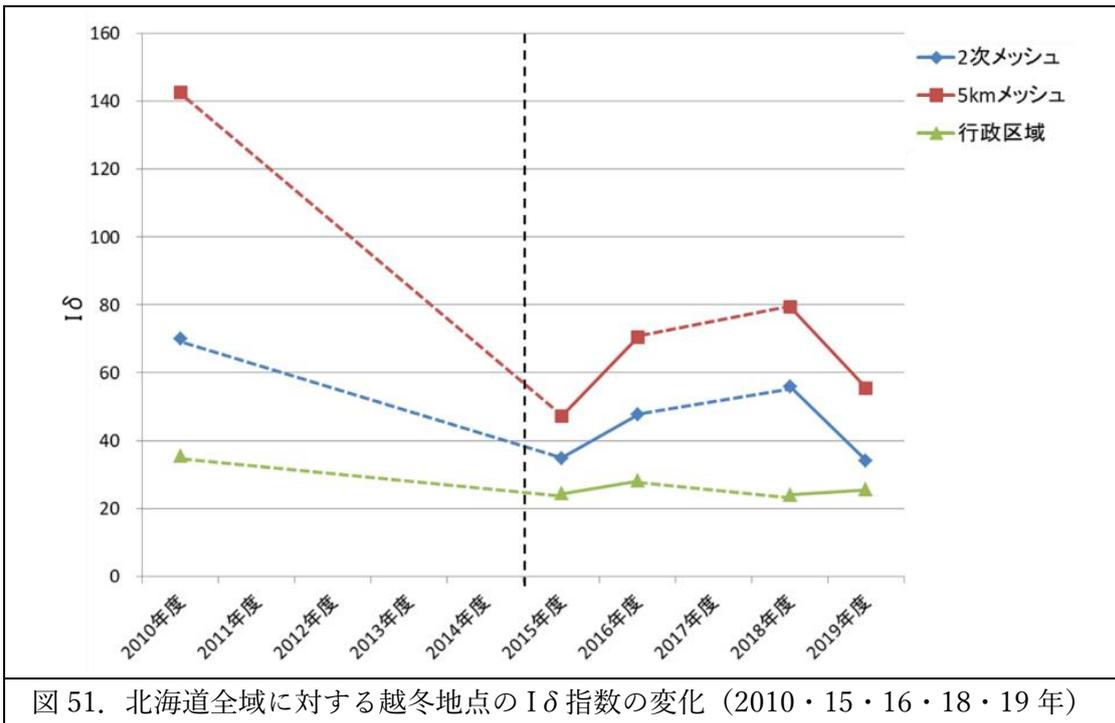
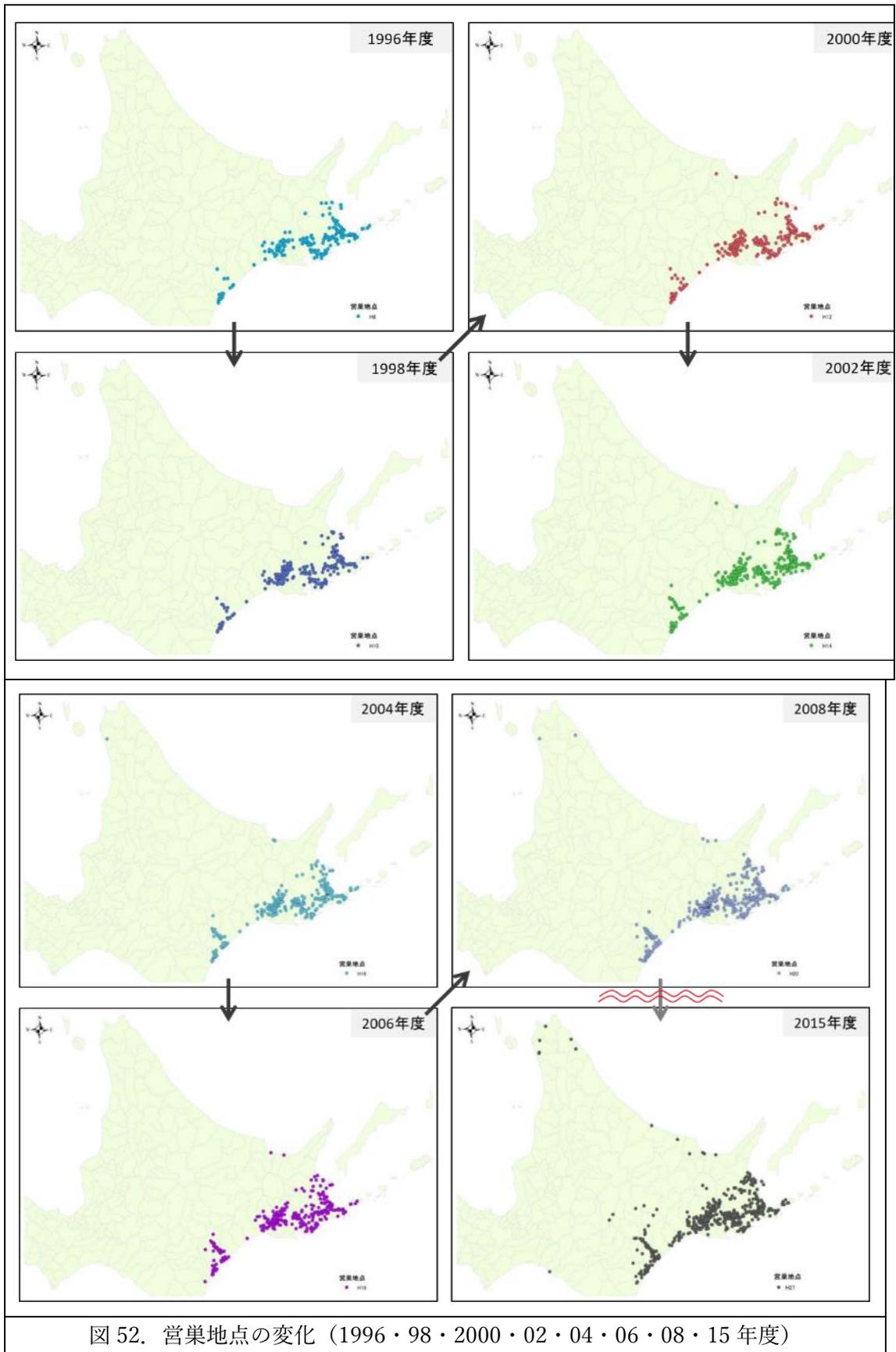


図 51. 北海道全域に対する越冬地点の Iδ 指数の変化 (2010・15・16・18・19 年)

続いて、繁殖期における分散を評価するため、セスナ調査で確認された営巣地点（繁殖個体の確認地点）の分布の変遷を図示した（図 52）。環境省所有の報告書には 1996 年からのデータがあり、ここでは 2 年ごとに、1996 年度から 2008 年までのデータを掲載した。また、複数の機関が実施した調査を統合した 2015 年度の営巣地点を示した。

環境省の所有データは 2008 年から 2015 年まで飛んでいるが、実際にこの期間も毎年調査が行われている。タンチョウの分散をもっとも広範囲に押さえるには、このデータが重要である。分布図を見ると、オホーツク側、そして道北方面に広がっていることが分かる。



1996年から2019年まで、横軸に年を取って、縦軸にIδ指数を配置した(図53)。どれも徐々に指数が下がっている。つまり、集中度合いは徐々に解消されていると考えられる。2008年から2015年まではデータが抜けているが、ここでも同じような程度に下がってきている。

給餌量削減が始まった2015年度以降は、こうした全道にわたる調査は実施されていない。また、繁殖期のタンチョウは、給餌量調整前からすでに徐々に分散が進んでいることがうかがえることから、給餌量削減が、繁殖期の分散に影響を与えかどうかは全く不明である。

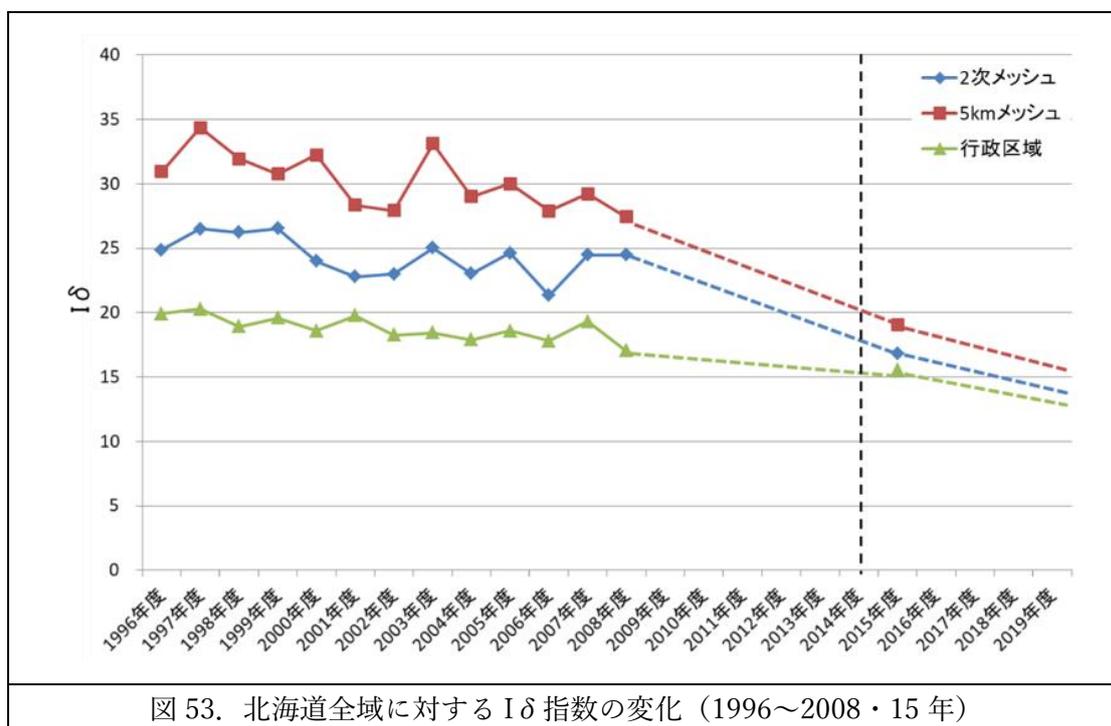


図 53. 北海道全域に対する Iδ 指数の変化 (1996～2008・15 年)

#### 4-3-4 まとめ：タンチョウの生息状況、および給餌量の削減に関する評価

- ・ 小スケールとして給餌場単位で見ると、環境省の三大給餌場については飛来数、および200・300羽といった多数が飛来する日数は減少傾向にあり「給餌場における集中の緩和」については進んでいると考えられる。しかし、給餌場を含む周辺の周囲にスケールを広げてみると、そこまで大きな変化は見られない。
- ・ 中スケールでは、釧路振興局内の特定の市町村への集中の偏りは、緩和されてきている。ただし、市町村レベルで見ると、個体数の減少は進んでおらず、現時点では、給餌量削減の効果は、ほぼ給餌場周辺のみ限定されていると考えられる。同様に、釧路総合振興局を単位として見た場合、給餌場単位で見られるような大幅な個体数の減少はなく

変化の程度が小さいため、それほど分布の拡大が進んでいるとは考えられない。

- ・ 全道のような大スケールでは、長いタイムスパンで見ると、徐々に分布は広がっており、緩やかに分散が進んでいると考える。
- ・ 給餌量削減の効果は、統計的に断定できる結果にはなっていないが、給餌場における飛来数の減少には寄与していると思われる。しかし、その影響の及ぶ範囲は、現段階では狭く、給餌場のすぐ周辺に個体が分布している状況である。広域で見た際にも、タンチョウの分布域は拡大しているが、その傾向は、給餌量の削減開始よりも早い時期から進んでいる。そのため、給餌量削減の効果は不明である。給餌量削減は、平成 26 年度比で 50%削減となっているが、観察により計算された必要量（300g/羽）と比較すると、令和元年度には 3 大給餌場で平均約 250g/羽であり、必要量に大きく切り込んだ削減量にはなっていない。そのため、この取組の効果等を検証する段階にはまだ至っていないと判断できる。
- ・ 繁殖期に関しては、給餌量削減の前後を比較できるデータセットはなく、大きなスケールでの分布の拡大に対しては、給餌量削減が影響しているかどうかは不明である。
- ・ 越冬期に関しては、給餌量を削減し始めた時期を境に見ると、削減後に飛来数が減少しているが、特異な年も含まれており、さらに長期にわたり、傾向を見極める必要がある。

#### 4-4. タンチョウの分散状況の評価における課題

##### 4-4-1. 概要

- ・ これまでの検討会等では分散の定義や目安を決めない限り分散を評価できないとの意見が多数あった。現行計画上は、具体的目標は設定されていないため、次期計画においては、ある程度のスケール/段階、その評価基準を設定する必要がある。
- ・ 給餌量削減の効果については、今回、十分な評価に至らず、効果の有無について結論を出すのはまだ時期が早いと考えられる。そのため、今後は、引き続き取組を実施しながら、その効果について、タンチョウの繁殖率や農業被害等の状況も含め、評価していく必要がある。
- ・ 給餌量削減以外の取組については、タンチョウの生息、分散にどのように影響したかの評価は実施できなかった。
- ・ 給餌量削減以外の分散を促す取組の実施についても検討し、その評価方法も併せて検討する必要がある。
- ・ 今回、評価のために関係者から既存データの収集を行ったが、計画上、どのような評価を行い、どのようなデータが必要かという設定をしていなかったため、関係者は、分散状況を評価する目的でデータを収集しておらず、目的に合致したデータの抽出等に時間を要した。また、過去データの一部は既に保管されていない状況となっていた。そのため、段階に応じた取組、既存の調査・モニタリング、優先順位や効率等を踏まえ、モニタリング項目や評価手法、収集すべき情報をあらかじめ設定する必要がある。今後に向けて収集が必要な各情報について以下に考察する。

##### 4-4-2. 情報の収集と整理について

本稿では、現時点でタンチョウの現状を評価する情報として、4-1において、以下の4つに分類し整理した（図2を参照）。

1) 給餌場の飛来数、2) 越冬期の分布、3) 繁殖地（営巣地）の分布、4) 標識個体の動向

今後の継続的なデータの収集や整理において、必要となる課題を、以下に個別に取り上げる。

1) 給餌場の飛来数 給餌場における毎日の飛来数の記録については、環境省の3大給餌場でも2014年度以前については保管されていなかった。また北海道の給餌場でも、一日あたりの平均飛来数および総数のみが保管されており、毎日の飛来数については集約されていなかった。

今回の給餌場飛来数の解析でも示したとおり、1シーズンを通しての飛来状況を把握するには代表値である飛来総数や一日あたりの平均飛来数では不十分であり、毎日の飛来数

のデータを残していく必要がある。給餌場への飛来数を減少させる取組みを推進するうえで、飛来総数や平均飛来数は目標値として設置しづらい。最大飛来数や、200羽以上といった飛来数の多い日の日数を把握することで、それらをできるだけ減らしていくような対策にも繋がる。

また、今回は給餌場への飛来数データのうち、各日の最大飛来数（と考えらえる）記録値を用いて分析した。給餌場によっては、一日のうちに複数回にわたって飛来数をカウントしている場所もあり、そうしたデータを使えばタンチョウの給餌場における滞在時間や一日のうちの飛来数の変化を把握することができる。たとえば、図54は鶴居サンクチュアリの給餌場における、タンチョウの飛来数の変化を、2010年1月25日と、2019年1月3日で比較したグラフである。最大飛来数に大きな違いはないが、2010年は一日の大半にわたって200羽前後のタンチョウが滞在していたのに対し、2019年には給餌を行う2度の時間帯にのみ多くの個体が飛来し、それ以外の時間帯の飛来数が少ないことが分かる。

鶴居サンクチュアリでは、日頃から一日に4度のカウントを実施しており、こうした一日の変化を調べるデータが収集されている。またタン保研が実施する冬期総数調査の際には、各給餌場において1日または2日のみではあるものの、終日5分単位で個体数がカウントされている。そのためタンチョウの給餌場での滞在状況の年変化を把握することが可能だと考えらえる。今後はこうしたデータの活用が望まれる。

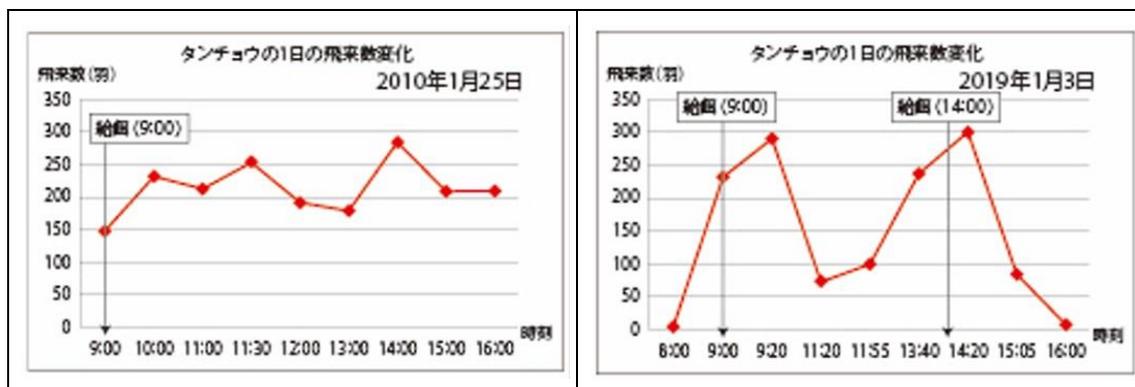


図 54. タンチョウの一日の飛来数の変化（鶴居サンクチュアリ）

日本野鳥の会（鶴居・伊藤サンクチュアリ）作成

令和元年度タンチョウ保護増殖検討会の資料より抜粋

## 2) 越冬期の分布

### 越冬分布調査のデータ

これまで当該調査結果を概ね生息数を示すものとして扱ってきたが、分散化や地球温暖化に伴い、設定している調査日時点では、給餌場など特定の場所に集まらない傾向が見られるほか、道東の釧路管内以外での、十勝・根室管内や道北・道央へ分布域の拡がりが見られ

る。

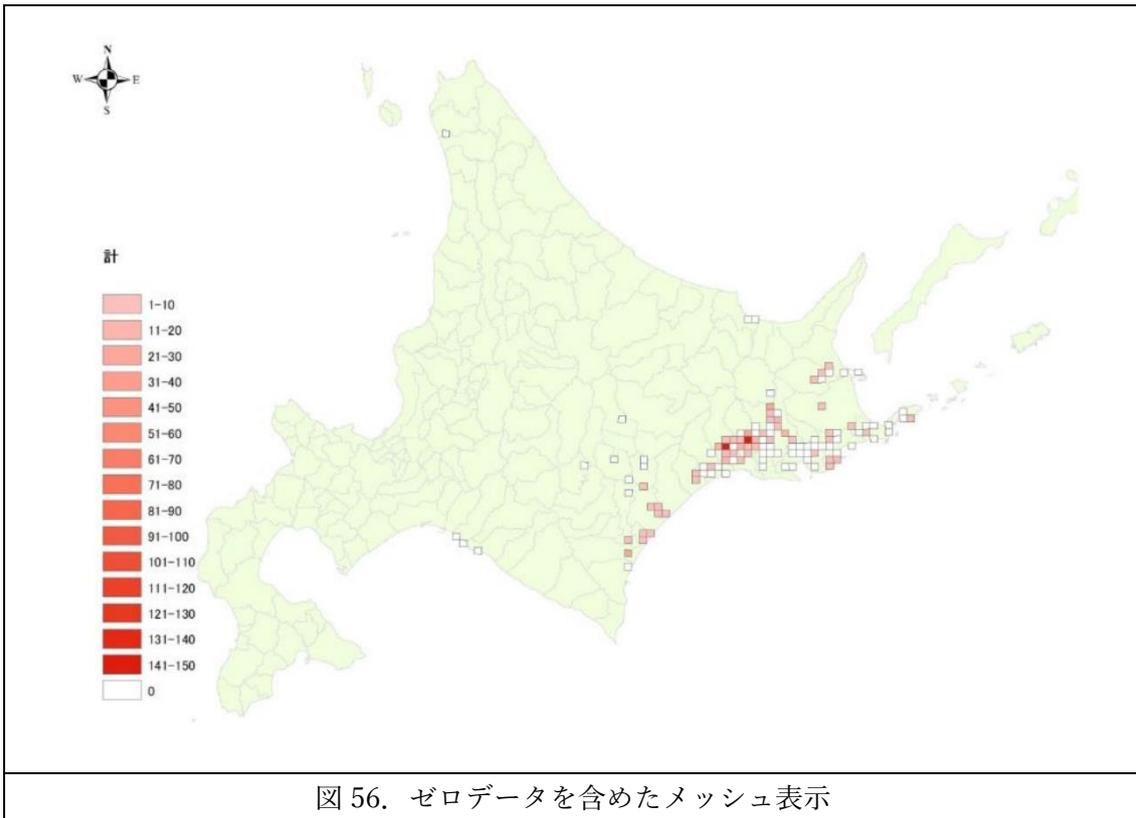
それに伴い、当該調査結果は生息数に対しての見落としが想定されることから、新たな生息数の把握手法について検討が必要である。なお、その見落とし対策として、平成元年から補足として1月調査を行っているが、目的に応じた調査体制の確保や調査手法の更なる検討が必要である。

北海道庁の集約する元データには、各調査区に対してゼロの記録が残っている（図 55）。ゼロデータとは、調査はしたものの目撃確認が無かったという記録のことである。しかし、集計して環境省に報告する際には、そうしたゼロデータがすべて省かれており、目撃確認のあったメッシュのみに限定されている。また、成鳥と幼鳥の別もなくして、それらを足しあわせた個体数として集約されている。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
市町村	年度	面	調査日	地区名	成鳥	幼鳥	不明	計	メッシュ番号	備考	調査者	
網走市	H26	1	2014/12/5	美濃 1 3 線	2	0	0	2	7423		斎藤和幸・奥千代	
網走市	H26	1	2014/12/5	美濃 1 4 線	0	0	0	0	7423		斎藤和幸・奥千代	
網走市	H26	1	2014/12/5	美濃 1 5 線	0	0	0	0	7423			
網走市	H26	1	2014/12/5	新野新倉羽橋付近	0	0	0	0	7423		市役所環境保全課	
網走市	H26	1	2014/12/5	鶴丘	0	0	0	0	7414		市役所環境保全課	
網走市	H26	1	2014/12/5	北斗	0	0	0	0	7423		市役所環境保全課	
網走市	H26	1	2014/12/5	丹頂鶴自然公園	19	3	0	22	7414	飼育個体	網走市丹頂鶴自然公園	
網走市	H26	1	2014/12/5	桜田 1 0 線	6	1	0	7	7413		網走市丹頂鶴自然公園	
網走市	H26	1	2014/12/5	桜田 1 3 線	5	2	0	7	7413		網走市丹頂鶴自然公園	
網走市	H26	1	2014/12/5	丹頂鶴自然公園付近	0	0	0	0	7414			
網走市	H26	1	2014/12/5	駒牧 9 線	0	0	0	0	7413		高谷茂	
網走市	H26	1	2014/12/5	山花 1 4 線 (山花小中学校)	0	0	0	0	7414		山花小学校	
網走市	H26	1	2014/12/5	山花 1 4 線 (大友牧場)	0	0	0	0	7414		山花小学校	
網走市	H26	1	2014/12/5	山花 1 3 線	0	0	0	0	7414		山花小学校	
網走市	H26	1	2014/12/5	山花変電所付近	0	0	0	0	7413			
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	網走市動物園	9	0	0	9	7414	飼育個体	網走市動物園 (松本文雄)	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	阿寒小学校グラウンド	0	0	0	0	7511		阿寒小学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	鑑別中央 3 4 線 (国道274号中央橋付近)	0	0	0	0	7611		中鑑別小学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	中仁々志別 (安藤牧場と菅野牧場との間)	0	0	0	0	7514		仁々志別小学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	上阿寒 2 5 線 (家屋宅)	7	1	0	8	7513	事前調査分含む	阿寒中学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	上阿寒 2 4 線 (中屋宅)	5	0	0	5	7513		阿寒中学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	上阿寒 2 3 線 (田ノレストラン・クリエオ)	33	0	0	33	7513		阿寒中学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	阿寒国際74ヶヶ	36	3	0	39	7513		阿寒中学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	阿寒国際74ヶヶ	3	0	0	3	7513	飼育個体	網走市動物園 (松本文雄)	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	上阿寒 2 1 線 (山下建材)	30	0	0	30	7513		阿寒中学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	上阿寒 2 0 線 (菅田宅)	0	0	0	0	7513		阿寒中学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	上阿寒 2 1 線 (中村宅)	2	1	0	3	7513	事前調査分含む	阿寒中学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	中阿寒 2 0 線阿寒川川向	0	0	0	0	7513		阿寒中学校	
網走市阿寒町	H26	1	2014/12/5	中阿寒 1 8 線 (森田宅)	2	0	0	2	7511		阿寒中学校	

図 55. 観察無しの記録（ゼロデータ）

ゼロデータが残っている元データの一部を使って整理し直した（図 56）。この図のゼロのところは、白塗りのメッシュとして表示している。調査したにも関わらずゼロだったのか、調査していないからゼロだったのかというのは重要な情報となる。各年についてゼロデータが使えるようにデータ整備をしながらするのはかなり手間がかかるが、より詳細に把握するためにも、今後はこうしたゼロデータを活かした分析が必要だと考えられる。



#### 冬期総数調査のデータ

今回はごく限定的にしか解析に用いることができなかったが、タン保研のデータは非常に有効である。今年度もタン保研の協力のもと、計3年分のデータが整理された。引き続きデータ整理と共有を進め、今回おもに北海道の越冬分布調査のデータを用いて実施した解析について、タン保研のデータを用いて解析することが求められる。

参考までに、北海道庁の越冬分布調査のデータと、タン保研の冬期総数調査を比べた（図57）。同じ2015年度の調査で、道庁（1月）の調査は確認総数が1285羽。タン保研の調査では1855羽と、確認羽数にも差がある。北海道のデータ集計はメッシュ単位であるため、どうしても最初から一定面積でくくられてしまうが、タン保研のデータは図のように詳細な地点で表せる。地点の記録精度がタン保研の調査のほうが高いため、タン保研のデータを用いることで、解析できる手法も多様になり、詳細な分布変化の把握に使えと期待される。2015年度以前のデータについても、元の記録は残されているとのことから、地点と確認羽数のどちらも揃っているデータを、ある程度過去に遡ってぼってデジタル化していくことが求められる。

ただし、もともと総数の把握を主目的にしているため、タン保研の冬期総数調査のデータを使う際の困難もある。タン保研の調査の場合は、各給餌場で終日カウントをやっており、その中から最大値などが求められる。その時間はどうしても給餌場によってずれが生じる。調査時間が長く、一日分の情報が多いことで、総数ではなく、個体数割合などを求める場合

には、確認タイミングのずれなどによって生じるダブルカウントの問題を解消は検討せざるを得ない。一方で、道庁の越冬分布調査は、1日のうち30分、同じ時間帯に実施しているため、場所ごとの数の割合などを算出するときには効率的である。これらのデータを補完的に使用することが求められる。

また、近年は給餌場以外の場所へのタンチョウの分布により、これまでの調査方法では数え切れなくなっている問題があるため、調査方法についても今後検討する必要がある。

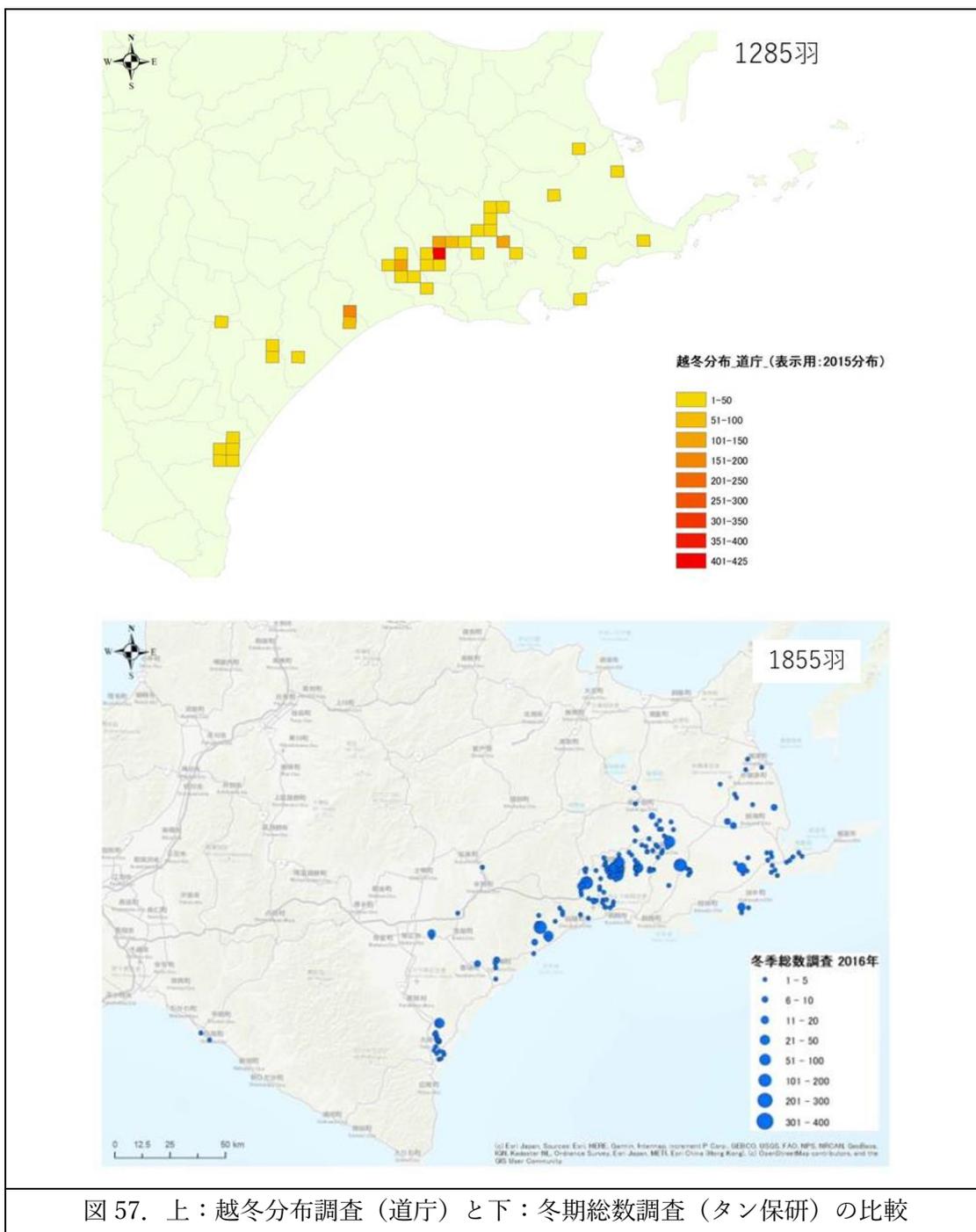
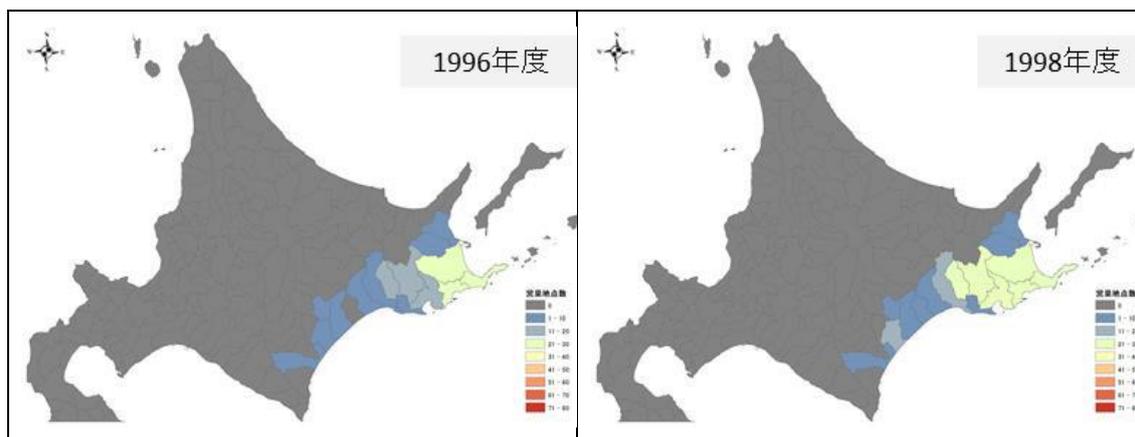


図 57. 上：越冬分布調査（道庁）と下：冬期総数調査（タン保研）の比較

### 3) 繁殖期の分布

近年は、全道一帯における統一した航空調査が実施されていない。しかし、最近分布が広がっている道央や道北方面では、繁殖期にもドローンを用いた調査が実施されている。また、ヒアリング、アンケート調査、その前段階として新聞記事からの事前調査なども行われている。どこでタンチョウが目撃されたのかがと集計されており、いくつか大ききの異なるメッシュでまとめられている。データによってはかなり具体的な位置情報もあり、報告書にはいろいろな階層のデータが含まれている。こうした地域で行われた調査は非常に有益で重要であるが、分散状況の変化を把握するための指標として使うには、地域が限定的である。全体的なタンチョウの分布状況を把握するために、データセットしてそろえる場合、逆に道東域の調査が実施されていないため、全体的な解析に用いることができない。今後は、たとえば一部の地域ではセスナ調査やドローン調査を導入しつつ、それ以外の地域でも、せめて地上からの探索確認を平行して実施するような、繁殖期の一斉調査的なものが必要となる。その手段や体制をどう考えていくのかというのが課題である。

繁殖地の分布について、過去のセスナ調査のデータと、今年度の道央・道北におけるドローン等によるデータをあわせて地図化した(図 58)。2008 年まで、および 2015 年は全道一円でのセスナ調査が実施されていたため、確認のあった市町村について表示した。2020 年は道東域の情報が欠けているものの、情報を並べて可視化することにより分布の拡大した市町村が一目で認識できる。今後も、部分的な調査情報についても、このように統合して集約し、分布の変遷をpushさえていく必要がある。



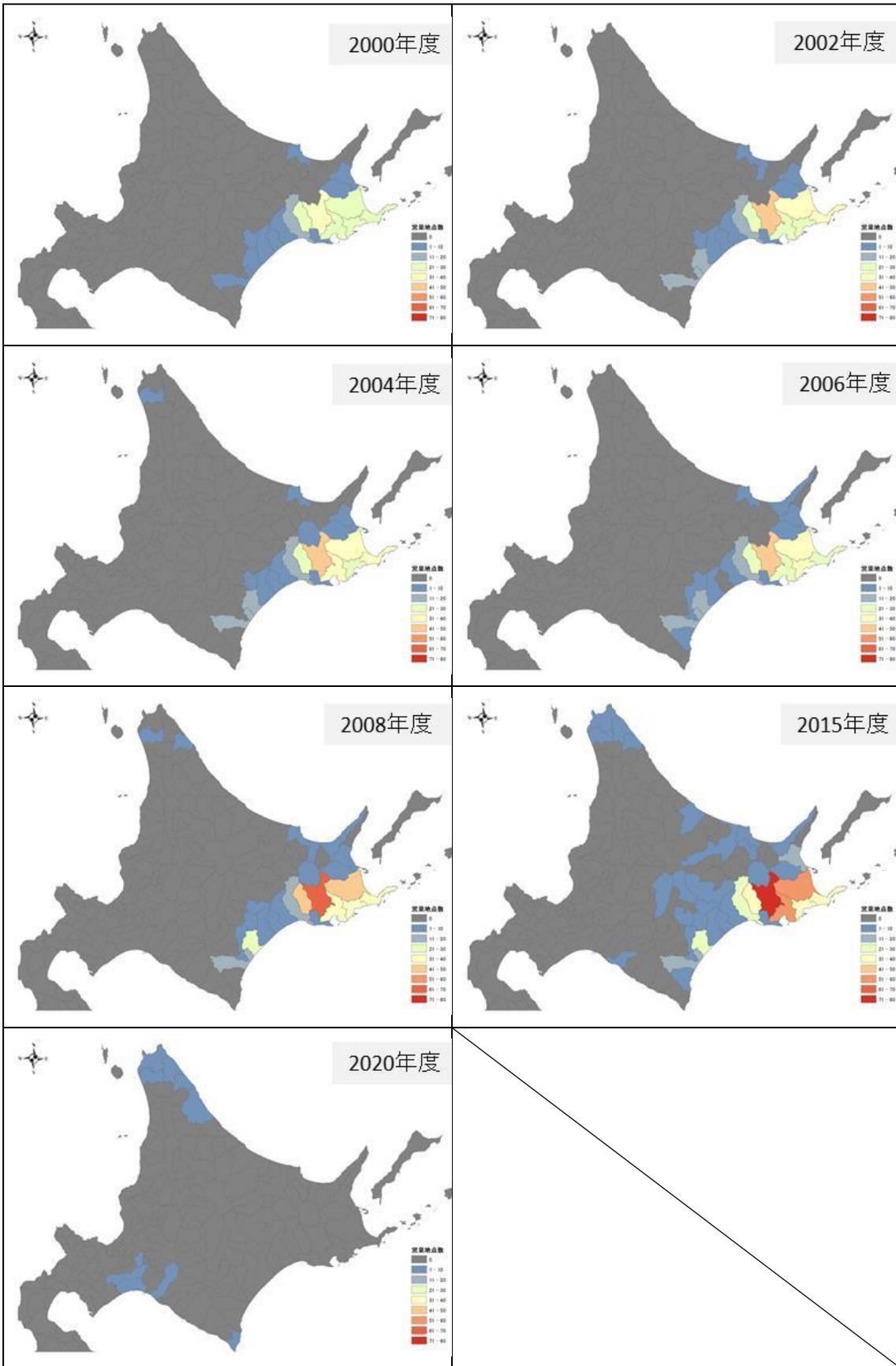


図 58. 越冬分布調査（北海道）2011-19 年度

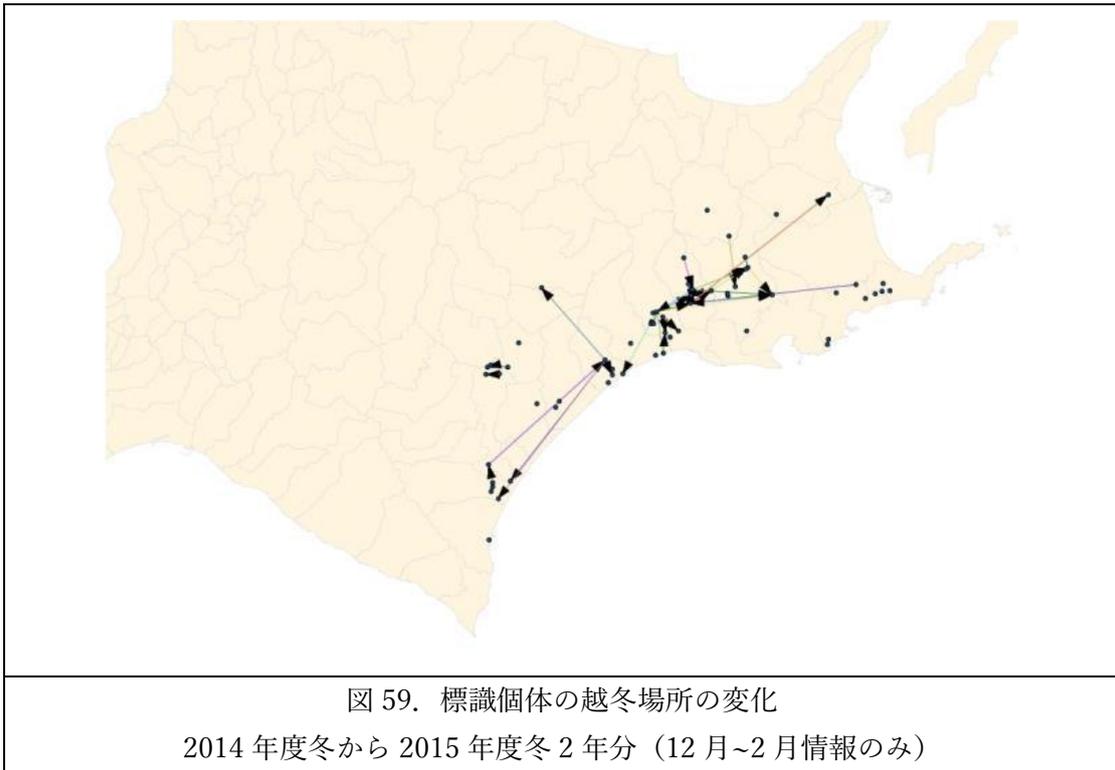
#### 4) 標識個体の動向

標識個体の動向を分析するための目撃情報は、すでに多くの情報が収集されている。ただし緯度経度情報になっていない。そのため、これまでの情報を整理し、ジオコーディング等による地図化に時間を要する。しかし、標識個体の目撃情報は、非常に有効な解析に用いることができる可能性が高い。また、視覚化することで、タンチョウの動きの変化を一般にも分かりやすく説明することが可能となる。

標識個体のデータは、給餌量の削減などの効果を、個体別により具体的に把握することができると思われる。例えば図 59 は、2014 年度の越冬期に確認された地点から、2015 年度に確認された地点という情報を、2 年分 1 セットとして抜き出した。矢印は、ある個体が移動した先を示す。これは 1 回分だけの移動だが、ある個体について、越冬場所をどのぐらいの距離で、どちらの方向に変えたのかというのを示すことができる。こうしたデータセットを増やしていけば、越冬場所を変更する先の距離や方角という情報を集約できる。その中で、どういう年に、多くの個体が越冬場所を変えたのか、変えた場合にどのようなパターンがあったのか、どこからどこに変えることが多いのかなどということが可能となる。

また、捕獲されて標識を装着した場所の情報もある。ヒナのときに捕獲されて足輪を装着されるため、装着地点が出生地ということになる。成鳥になってからの繁殖場所が分かっている個体もあるため、出生地分散の傾向を把握することも可能である。1 年を通じた情報があれば分散個体群をある程度推定することにも利用できると考える。

今回、こうした標識データを GIS 化し細かい個体の動きを見ることができる分析の流れを作るまで進んだ。今後こうしたデータを蓄積・統合することにより、たとえば給餌量削減による具体的な分散先の傾向などが分析できると期待される。



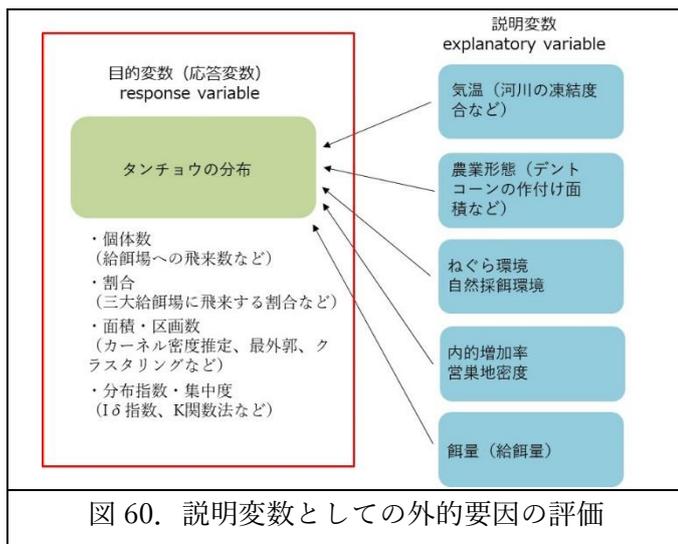
#### 4-4-3. 分散状況を評価するための指標について

##### 1) 目的変数としてのタンチョウの分布の指標

本稿では、タンチョウの分布を評価するための指標として、4-2 において、以下の 4 つの指標を検討してきた。

- ・ 個体数
- ・ 割合 (個体数の比率)
- ・ 面積、区画数
- ・ 分布指数 (集中度など)

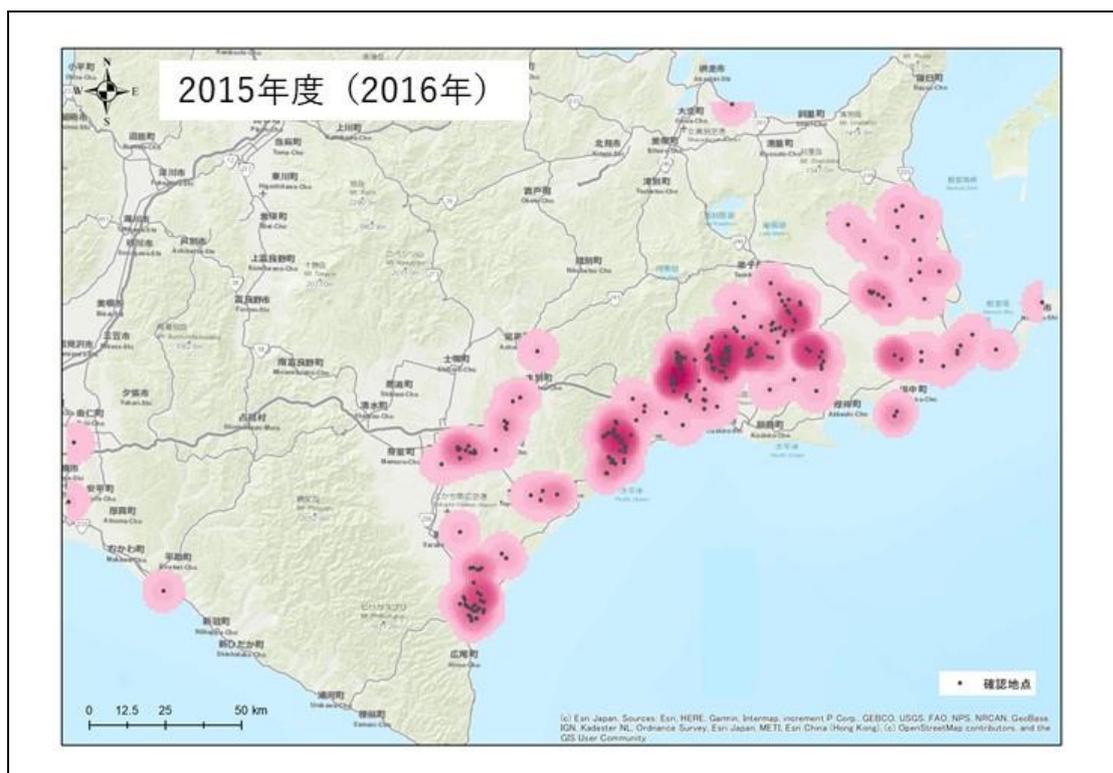
それぞれの指標についても、求める数値は種類だけではなく、いくつかの計算手法が考えられるため、今後も、目的や評価項目にあわせて



、最適な指標を検討していくことが必要である。これらはタンチョウの分布を把握するための指標であり目的変数だといえる (図 60)。

このうち、個体数、割合、分布指数（アイデルタ指数）などについては、情報不足により、十分な評価ができなかったものもあるが、概ね利用可能な指標を試行できた。一方で面積については十分に試行できなかったため、面積の算出による越冬期の分布の変化の把握手段について、今後の課題として提案する。

タン保研が進める冬期総数調査では、多数の目撃地点情報（緯度経度）および確認羽数の情報がある。それらの情報から、年変化を把握することが可能な面積の算出方法を検討した。ここでは、カーネル密度を推定し、そのうち95%および50%の面積を算出した(図 61)。阿寒国際ツルセンター紀要の論文に掲載されていた2006～2008年度のデータ、およびタン保研から提供を受けた2015,2018,2019年度のデータについて、95%と50%カーネルを求め(図 62)、それぞれの面積をグラフ化した(図 63)。分析した年度の数が少ないものの、95%カーネルの面積については、経年による増加がみられたことから、本手法の利用可能性が示唆された。今後は情報収集と整理を進めるとともに、こうした手法による評価を適用することが求められる。



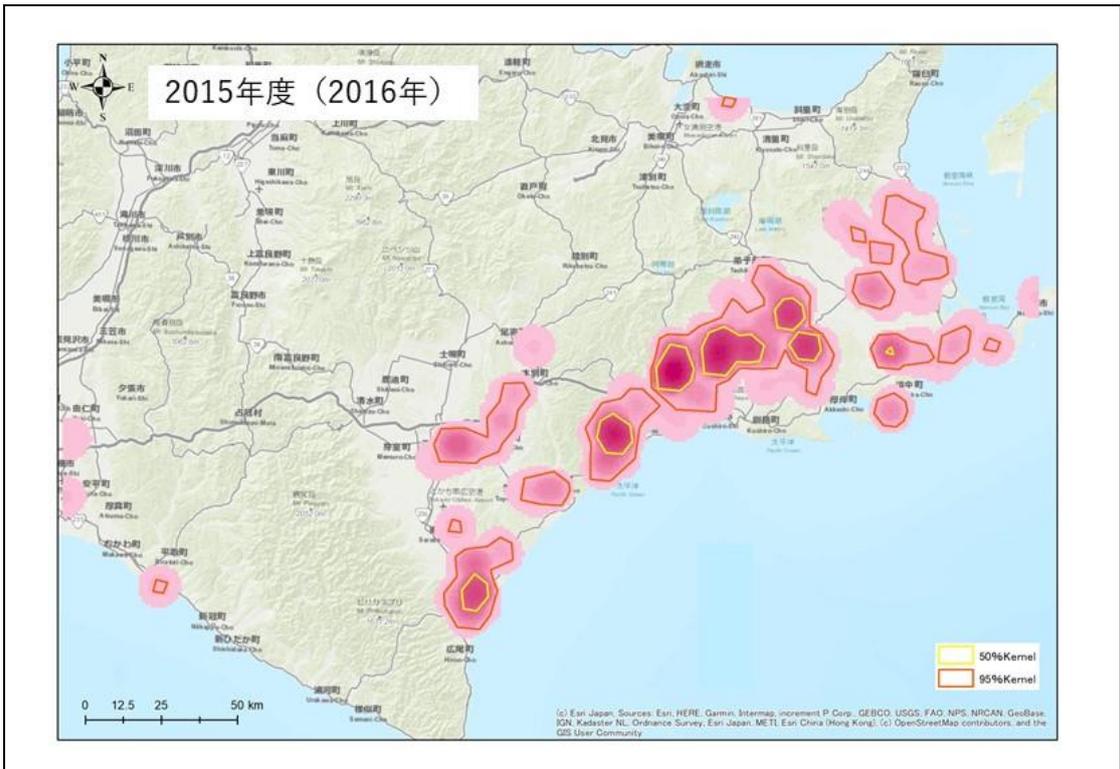
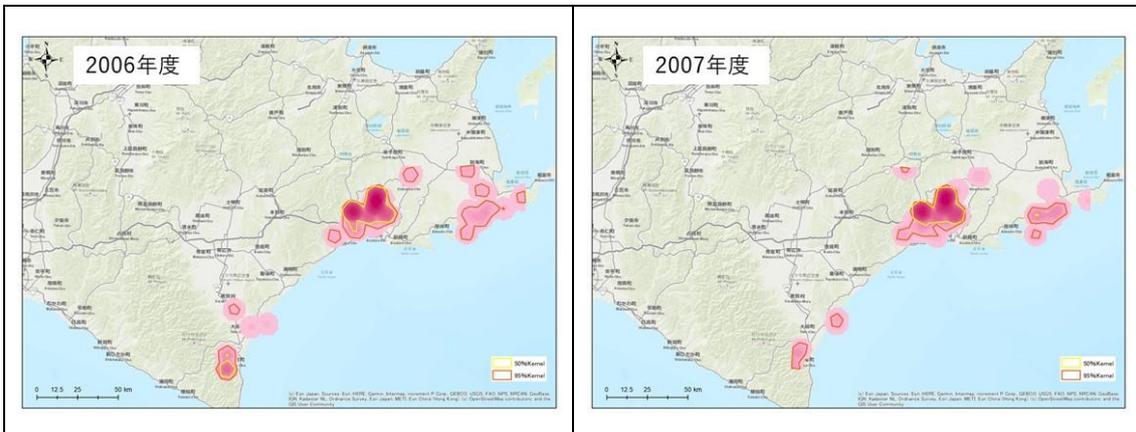


図 61. 上図：カーネル密度の推定

下図：95%カーネル（赤枠）と 50%カーネル（黄色枠）の抽出



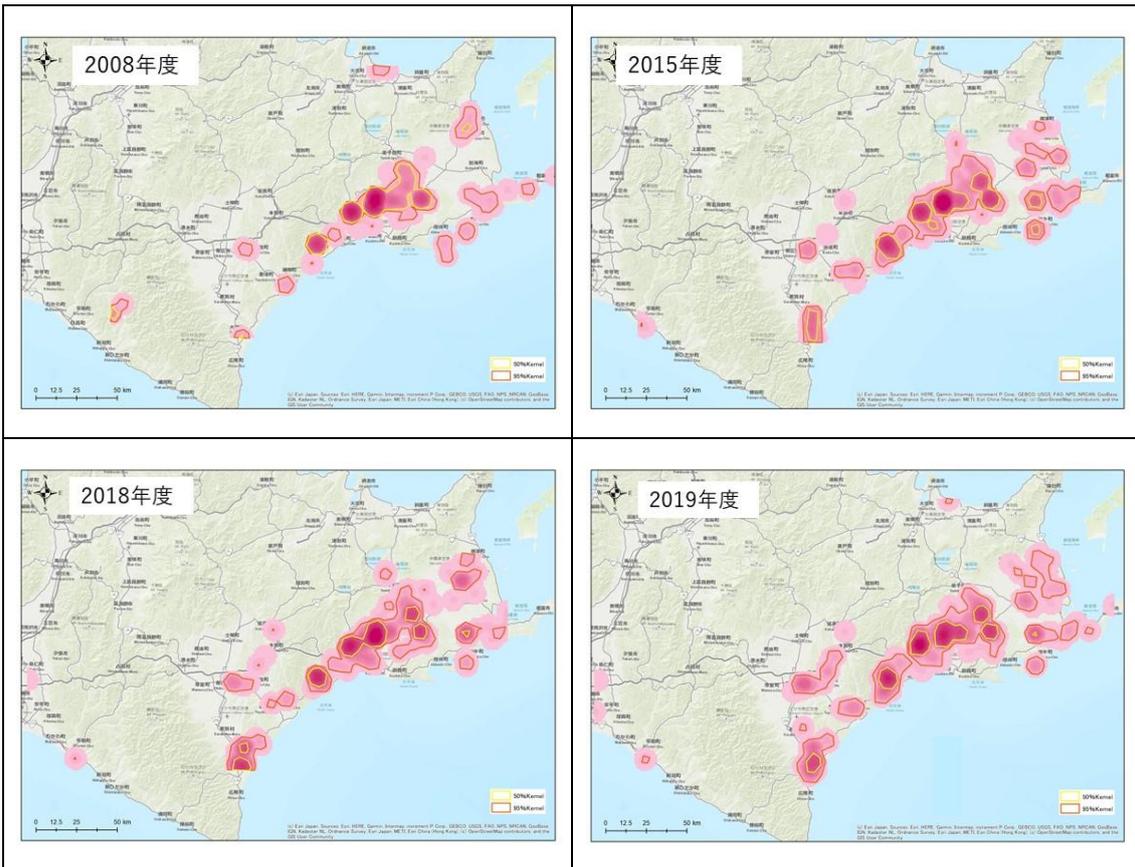
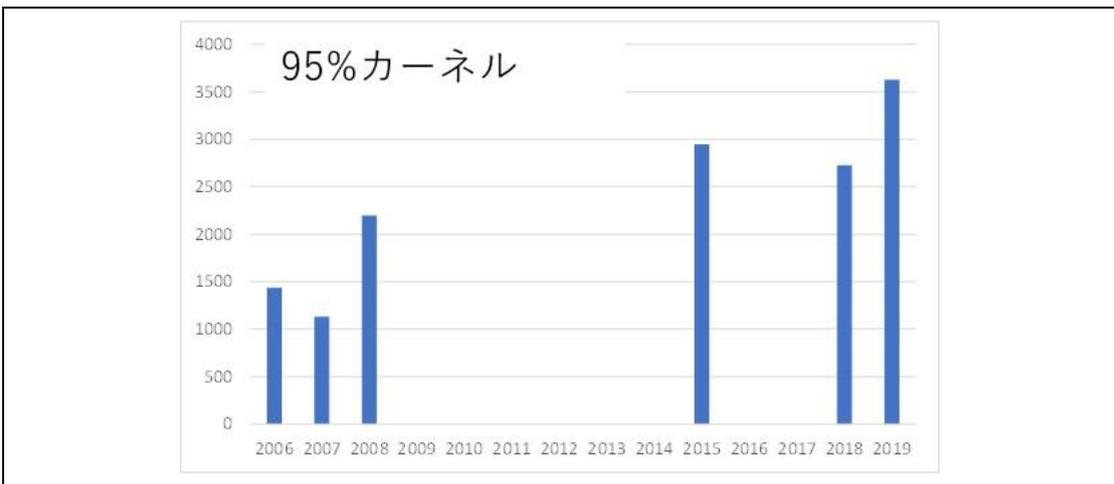


図 62. 95%カーネルと 50%カーネルの年変化の図示



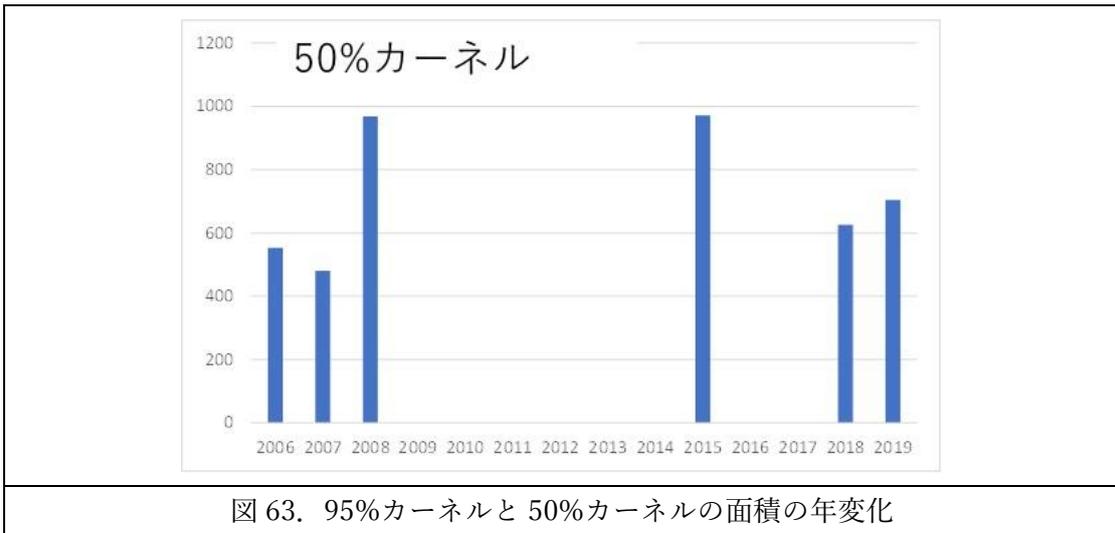


図 63. 95%カーネルと 50%カーネルの面積の年変化

2) 説明変数としての外的要因の情報

今回、気象条件等の外的要因が、タンチョウの越冬や分散にどのように影響を与えているかを考慮した評価には至れなかった。そのため、今後は、タンチョウの行動に影響を与える説明変数としての外的要因を検討し、他の情報と併せて収集できる仕組みを検討する必要がある(図 64)。

たとえば気象データである。積雪量は畑に残っているデントコーン

などの利用可能性を左右するため、タンチョウの分布に影響すると考えられる。また零度以下の日数などは、河川の凍結の指標となると考えられる。こうした気象条件の変化により、タンチョウの分布域が変化している可能性がある。

また、農業形態の変化、たとえばデントコーンの作付け面積の変化なども、タンチョウの分布を変化させる要因として想定される。

本稿では、タンチョウの分布状況の評価するための指標、つまり目的変数のみを考えてきたものの、一方の説明変数としては考慮できなかった。給餌量削減の効果について推察してきたが、この給餌量も、タンチョウの分布に影響を与える説明変数の一つと考えられる。どのような説明変数がタンチョウの分布状況を変化させているかを、できる限り総合的に考えなければ、給餌量調整をはじめとする取組の効果も、その判断が難しい。今後はこうした外部要因についても情報を収集し、解析に導入することで、給餌量調整をはじめとした

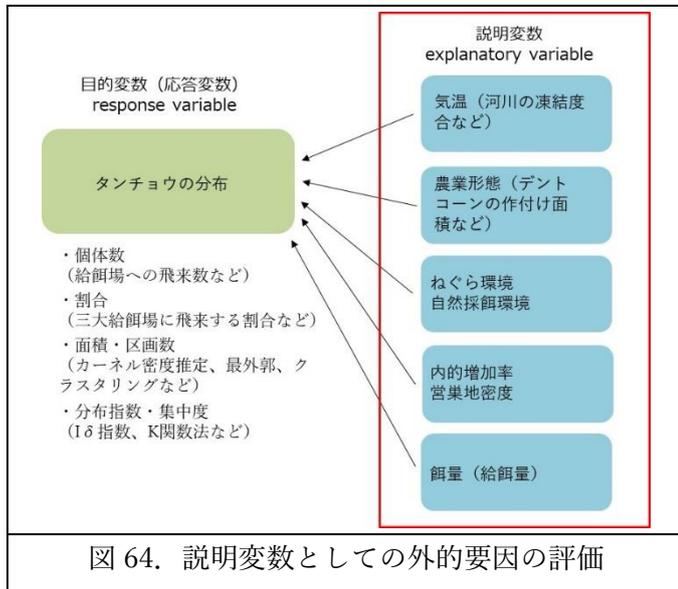


図 64. 説明変数としての外的要因の評価

「分散行動計画」にもとづく取組を、総合的に評価することが求められる。