

# 動物園における飼育記録の時系列に着目した主題分析

吉田 信明<sup>1</sup> 田中 正之<sup>2,3</sup> 和田 晴太郎<sup>2,3</sup>

**概要:** 動物園における業務は、動物の飼育や、来園者向けサービス等、日々変化する状況への対応が求められる非定型な業務が大半である。京都市動物園では、これらの業務の記録を、自由形式のテキストを中心とした「飼育日誌」としてシステムに蓄積し、検索可能としている。しかし、記録者の主観や日々の課題意識の変化等により質にばらつきが生じやすいため、このような自由形式の記録は、日常の業務報告としては十分であっても、飼育知識として事後に活用することが困難である等といった課題がある。本研究は、著者らがこれまでに開発した、飼育日誌管理システムで、これらの課題を解決することを目的としている。その方策を検討するため、著者らは、2014年度に京都市動物園で作成された飼育日誌を対象として、主題や、その時系列的な変化等について分析を行った。本稿では、この分析について説明し、課題解決に向けた検討を行う。

## Time-oriented subject analysis of zoo's daily husbandry reports

YOSHIDA NOBUAKI<sup>1</sup> TANAKA MASAYUKI<sup>2,3</sup> WADA SEITARO<sup>2,3</sup>

**Abstract:** Operations in zoos almost entirely consist of atypical works, including animal husbandry and visitor dealing. Reflecting these characteristics, zoo's daily husbandry reports, produced by keepers, are written in free-form texts basically. However, such free-form records tend to vary in their quality and content, because reporters' subjective views also vary and change day-by-day. This situation makes it difficult for zoo to utilize these reports as a knowledge database on animal husbandry, whereas these are helpful enough as daily reports.

The goal of this work is to solve such problem by improving the 'husbandry report management system' developed by authors formerly. To figure out the way of improvement, we analyzed actual reports, created between April 2014 to March 2015 (Japanese FY2014) in the Kyoto City Zoo. The main proposition of this analysis is to extract subjects of each report and their shift through time. In this paper, we report on this analysis, and discuss solutions to the problem.

### 1. はじめに

動物園は、多様な種類の動物を飼育・展示する社会教育施設である。動物園の目的としては、以下の4項目が、しばしば動物園関係者によってあげられる [1]。

- 種の保存
- 教育・環境教育

- 調査・研究
- レクリエーション

これらの役割に向けて、動物園における動物の飼育は、多様な側面を持っている。例えば、日本動物園水族館協会が出版している「飼育ハンドブック 動物園編」[2] は以下のような構成になっている。動物の健康や生活など飼育に関わることにとどまらず、獣医学や博物館など、動物園の業務の多様な側面を示している。

- 繁殖・資料・病気
- 収集・輸送・保存
- 概論・分類・生理・生態
- 展示・教育・研究・広報
- 危機管理・感染対策・トレーニング・エンリッチメント

<sup>1</sup> 京都高度技術研究所  
ASTEM RI / Kyoto

<sup>2</sup> 京都市動物園 生き物・学び・研究センター  
Center for Research and Education of Wildlife, Kyoto City Zoo

<sup>3</sup> 京都大学野生動物研究センター  
Wildlife Research Center, Kyoto University

このような多岐にわたる飼育業務は、内容や流れが確立された定型的な業務ではなく、日々変化する動物の状態や、動物園内の状況への柔軟な対応が求められる、非定型的な業務である。このような業務の特性を反映し、日々の業務の記録として動物園で作成されている、「飼育日誌」と呼ばれる業務記録は、自由形式のテキストを中心とした記録となっている。

著者らは、このような飼育日誌の作成・蓄積・検索を支援するシステムとして、「飼育管理システム」を開発した [3]。現在、京都市動物園では、実際にこのシステムを用いて飼育日誌を管理している。しかし、このような自由形式の記録は、記録者である飼育員の主観や課題意識など、記録時点の背景に大きく内容が左右される。そのため、そのような背景が共有できている日々の組織内での情報共有のためには十分であっても、時間の経過とともに背景が変化してしまうため、飼育知識の蓄積として、事後に活用するのは容易ではない、という課題がある。

本研究は、著者らの飼育管理システムにおいて、このような課題を解決し、蓄積された飼育日誌を業務に容易に活用可能とすることを目的としている。そのために、これまでに蓄積された飼育日誌の分析を行い、どのようなシステムとするべきか、検討を進めている。本稿で述べる分析では、2014年度に京都市動物園において作成された飼育記録を対象とし、記録されている主題と、その時系列的な変化について、動物種ごとに質的な観点から内容を検討した。

以降では、この分析について説明し、この結果をどのようにシステムに反映すべきか、検討する。次章で関連する研究・事例について述べた上で、3章では、分析の背景として、京都市動物園における動物の飼育の状況について述べる。この背景の下で、分析対象となる飼育記録がどのようにシステムに蓄積されているか、4章で説明し、5章で、その分析結果について述べる。これに基づき、飼育管理システムのあり方について、6章で検討する。

## 2. 関連研究・事例

動物園では、通常、日々の飼育に関する記録がされており、その管理についてシステム化 [3] している動物園も多いと考えられる。動物園を対象としたこのような業務システムは、国内の動物園では統一化されていないが、世界的に用いられているシステムには、国際種情報システム機構 (ISIS) による“ZIMS” [4] がある。このシステムは、動物園間での希少種の血統管理などを目的として、個体や個体群、医療などの様々な記録を統合的に管理できるシステムである。

本研究では、このような飼育記録に記述されている概念の体系化も想定し、飼育日誌の主題分析を試みる。動物園における知識体系として、近年では「動物園学」 [5], [6] と

表 1 京都市動物園の施設

施設名	主な飼育動物
おとぎの国	家畜・愛玩動物
もうじゅうワールド	大型・小型ネコ科動物
アフリカの草原	サバンナの大型草食獣・鳥類等
ひかり・みず・みどりの熱帯動物館	熱帯動物、は虫類・両生類等
サルワールド	ゴリラ、チンパンジー、アカゲザル等
ゾウの森	アジアゾウ、バク、ハイラックス
京都の森	希少水生動物、水禽類、里山動物等
鳥類舎	タンチョウヅル、エミュー、フクロウ等

いう表現で呼ばれる体系がある。上述した [2] の章立てもこのような体系と類似した構成となっている。本研究では、このような体系も念頭に置いてはいるが、全く同じ体系とはしていない。飼育日誌に記録されるのは、飼育業務中に起きた「特筆すべき事柄」であり、このような実務的観点で作成された記録から構築する概念体系は、専門的・学術的な観点に基づく知識体系とは、必ずしも一致しない可能性があるためである。

飼育日誌のテキストの分析にあたっては、質的な分析を行った。多くのテキストから概念体系を構築する質的分析の手法として、インタビュー分析を主な対象とした Grounded Theory Approach (GTA) [7] が知られている。また、KJ法 [8] も、多数のテキストから概念体系を構築する手法である。これらの手法の情報システムの設計・評価への応用についても、ガイドライン [9] が作成されている。本研究で対象とする飼育日誌は、組織内での情報共有を目的とした経時的な短いテキストの集合であり、インタビュー記録等とは異なる特性を持つ。特に、背景説明がほとんどなされておらず、また、同じ記録者であっても記録時点により背景・前提が異なっている。本研究では、飼育日誌のこのような性質を踏まえた質的分析を試みる。

## 3. 京都市動物園における飼育業務

本章では、飼育日誌の背景となる、京都市動物園における飼育の状況と、その中での飼育日誌の位置づけと構成について、概要を述べる。

### 3.1 京都市動物園の概要

京都市動物園は、京都市左京区にある動物園であり、1903年に開園した全国で2番目に古い動物園である。2009年度から2015年度にかけて段階的な全面リニューアルが行われ、2016年1月に、グランドオープンを迎えた。およそ4ヘクタールの敷地に、133種622点 (2015年10月末現在) の動物が飼育されている。表1に、2016年現在の、園内の施設の概要を示す。なお、本稿で対象とする2014年度は、2014年4月27日にサルワールド内に「ゴリラのおうち」、2014年11月にツル舎、2015年2月28日に「ゾウの森」がオープンした。



図 1 「アフリカの草原」(京都市動物園)

### 3.2 動物の飼育

動物園では、個体を単位とした管理を行っている。即ち、個々の個体を台帳に登録した上で、その個体ごとに、出生・死亡、来園・移動、健康・栄養状態、病気、繁殖等といった来歴が管理されている。

このように管理されている個体は、3.1 節に示したような施設内で飼育され、グラウンドなどの展示場で展示される。施設内には、展示場だけではなく、動物の寝室や、飼育員が作業するためのキーパーエリアなど、異なる用途の部屋・空間が設けられている場合も多い。例えば、展示時にグラウンド等に放飼される動物種では、別途寝室があり、通常、夜間は寝室に収容される。展示室は動物種別に設けられることが多いが、来園者に、実際の生息地での生活に近い状態で見ってもらう目的などから、異なる動物種を同じグラウンド内に放飼する場合もある(例:京都市動物園「アフリカの草原」(図1))。

日常の動物の管理は、飼育員が行う。動物に異常があった時などは、獣医師が診察を行い治療する。必要に応じて、手術・入院などの処置を行うので、それに必要な入院室などの施設がバックヤードに設けられている。

動物が園内の施設間で大きく移動することは通常はあまりない。ただし、手術・入院、感染症対策の隔離など健康管理上の目的や、飼育上・施設運用上の都合により、一時的に個体が展示場からバックヤード、あるいは展示場間で移動することはしばしばある。今回の分析対象である2014年度は施設の新設や工事のための閉鎖などがあったため、これに伴う動物の移動があった。

### 3.3 個体の増減

動物園では、様々な要因から、飼育動物の個体数は日常的に増減している。主な要因として、以下のようなものがある。

#### (1) 増加

生産 繁殖により、新しい個体が生まれた。

借受 他園から借り受けた(ブリーディングローン<sup>\*1</sup>等)。

<sup>\*1</sup> 繁殖を目的とした個体の貸し借りのこと。

譲受 個体を譲り受けた。

購入 個体を購入した。

#### (2) 減少

死亡 個体が死亡した。

貸出 他園に貸し出した(ブリーディングローン等)。

譲渡 個体を譲り渡した。

売却 個体を売却した。

### 3.4 飼育と動物園の役割の関係

1章冒頭で示したように、動物園関係者により広く認識されている役割が動物園にはあるが、これらと、飼育業務との関係は、以下のような点にあると考えられる。

種の保存 動物園では、繁殖に日常的に取り組んでいる。

希少種については、国際的な動物園・水族館の連携による繁殖の取り組みも進められている。近年では、希少種の生息域外保全の拠点として動物園を活用する取り組みも進んでおり、例えば、京都市動物園を含む全国の動物園で、ツシマヤマネコの繁殖への取り組みを進めている[10]。

教育・環境教育 動物の生息地や生態などについて解説する園内掲示物は、飼育員自らが作成していることも多い(京都市動物園の例[11])。飼育員は、解説イベントなども行い、日々の飼育での出来事を説明するなどして、動物や環境への親しみを来園者に伝える教育活動を行っている。

調査・研究 動物園における調査・研究の主な目的には、繁殖や動物福祉の向上(エンリッチメント)などがある。よりよい飼育を実現するための研究を通じ、種の保存に向けた繁殖活動や、動物本来の姿を見られる展示が実現される。

レクリエーション 飼育・展示の向上や、様々な層の人々に向けたイベントを行うことで、楽しみながら学べる場を作りだす取り組みが続けられている。

### 3.5 飼育日誌の位置づけ

以上の様な動物園における飼育業務において、本稿で分析対象とする飼育日誌は以下のような位置づけを持っている。

日々の組織内での情報の共有化 システムに記録された飼育日誌は、毎日、その日の分を一覧にしてプリントアウトし、より詳細な手書きの記録とともに回覧される。

個体の来歴の管理・蓄積 個体ごとに、病気とその治療、繁殖、移動等、特に重要な出来事について、いつ、何があったか、来歴を管理・蓄積する。

動物園内での重要な出来事の管理・蓄積 イベント、施設管理等、動物に関わることを中心に、重要な出来事の記録を管理・蓄積する。

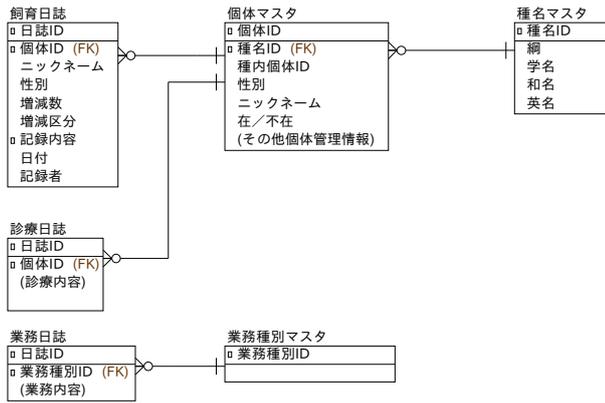


図 2 飼育日誌のデータ構造概要

なお、個々の飼育員は手書きで別途記録作成している。このことからわかるように、システムに検索可能な形で残される飼育日誌は、後で検索して閲覧可能としておくべき、特筆すべき事が記録されたものである。よって、全ての個体に対して、毎日作成されている訳ではなく、担当者が特に残すべきであると判断した事柄について、飼育日誌が作成されている。

#### 4. 飼育日誌のデータ構造

このような飼育日誌を作成・蓄積・閲覧可能とするために、現在京都市動物園では、著者らによる「飼育管理システム」が使用されている。このシステムのデータベースのうち、飼育日誌に関する部分の概要を図2に示す。

**飼育日誌** 記録内容が日誌本文であり、この個体に関する情報をテキスト形式で記録する。この記録に対するメタデータとして、対象個体のIDが個体マスタから割り当てられる。個体単位による管理を反映し、割り当てられるのは1個体である。個体の性別・ニックネームはマスタ上で管理されているが、生まれた直後・来園直後は性別不明だったり、ニックネームも未定だったりするため、時期により異なる事も多い。そのため、記録時点の最新のデータが個体マスタから転記される。また、記録内容により個体数の増減があった場合には、増減数とその理由が、メタデータとして付与される。その他、日付、作成者も付与される。

**診療日誌** 飼育日誌とほぼ同じ形式を持つ記録として、獣医師による診療日誌もある。この場合も、単一の個体を対象とした記録が作成され、所見・処置などが記録される。

**業務日誌** 飼育日誌と同じ形式による、業務日誌も作成されている。園内での広報や教育活動、施設関連の作業などに対して作成され、記録には個体を割り当てる代わりに、業務の分類を業務分類マスタ(実装上は個体マスタと同じテーブル内に格納している)から割り当てられる。



図 3 飼育日誌画面(例)

**個体マスタ** 飼育日誌に割り当てられる個体データには、各個体の動物種の種名ID、性別、ニックネーム、現時点で動物園に在籍しているかどうか等が登録されている。また、データベース上で個体ごとにユニークに割り当てられるIDとは別に、種内個体IDとして、動物種内で個体ごとに割り当てている番号(4桁)もある。動物園では、通常、この番号を用いて個体の管理を行っており、飼育日誌内でもこの番号と性別(M/F/U)を続けて記述して個体を識別する('0025F'等)。なお、個体マスタ上には、動物種ごとに特殊な個体IDとして'0000'があり、この番号を付与された飼育日誌は当該動物種全体に関する内容の日誌である\*2。

**種名マスタ** 動物園で飼育している、または、飼育していた動物種のマスタであり、個体マスタから参照される。

以上の様な構成で作られている飼育日誌の画面例を、図3に示す。

#### 5. 飼育日誌の分析

本章では、以上に述べたような背景を踏まえて行った、飼育日誌の分析の概要を述べる。

##### 5.1 方法

2014年度に記録された飼育日誌を対象とし、次の方法で分析した。個々の飼育日誌に記載されている文章の多くが1行程度と短いことから、分析は動物種単位で行い、時系列に沿って内容を検討することとした。

**主題の抽出** 動物種単位で、1年間の間に記録されている主題を、その内容に従って分類した。

**時系列での記述内容の変化の抽出** 抽出した主題の下で、日ごとの記述内容がどのように変化していくか、検討した。特に、個体ごとの変化について、検討した。

**記述内容と背景との関連の検討** 日ごとの記述量は、通常少なく、様々な背景を含めた理解が必要である。このような背景と記述内容との関連を検討した。

##### 5.2 対象データ

分析対象は、2014年度に京都市動物園で作成された飼育

\*2 この方式は、著者らのシステム以前に使用されていたシステムの仕様を引き継いでいる。

表 2 分析対象データ

	種数	件数	内訳	
			飼育日誌	診療日誌
哺乳類	42	10752	9477	1275
鳥類	59	2005	1564	441
爬虫類	37	1422	1216	206
両生類	4	93	76	17
計	142	14272	12333	1939

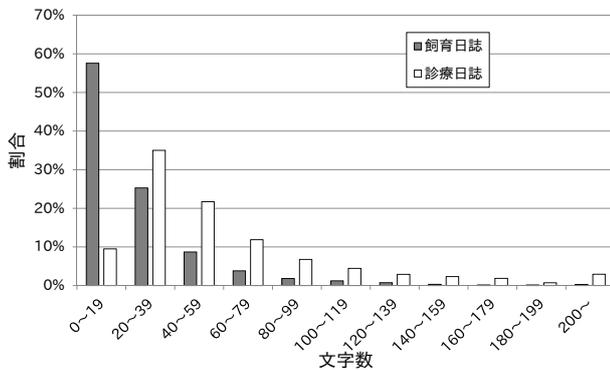


図 4 日誌本文の文字数の分布

日誌及び診療日誌である。データの概要を表 2 に示す。それぞれの記録は短い文章で構成されている。図 4 に、日誌本文の文字数の分布を示す。特に、飼育日誌の大半は 20 文字以下の文章である。診療日誌は、これよりもやや文字数が多くなる。

### 5.3 結果

本節では、以上の様な飼育日誌に対する分析結果について述べる。なお、以降では、単に飼育日誌と書いた場合、診療日誌も含むこととする。

#### 5.3.1 飼育日誌の主題

分類に用いた主題と、それに該当するキーワード・概念例を表 3 に示す。これらの主題は、何らかの典拠に依ったのではなく、分析対象の飼育日誌の記述内容に基づいて作成したものである。日誌の分類にあたっては、個々の日誌の前後関係や、作業の目的などの背景を踏まえて分類を行っており、日誌中に現れるキーワードに対して、機械的に分類を割り当てているわけではない。例えば、ケージやクレートへの「馴致」というキーワードがあったとしても、前後の記録から他園への移送を目的とすることが明らかな場合は「搬出に関する事」に分類し、それ以外の場合(園内での移動など)は、「トレーニングに関する事」に分類している。

また、記録を作成する立場によって、実際に使用するタイミング・用語も異なっている。例えば、病気の治療にあたって、獣医師は処方する時点で記録する一方、飼育員は、薬を投与するタイミング(餌に混ぜる等)で記述することが多い。また、獣医師は処方する薬の名前を記録することほとんどである一方、飼育員は薬の種類(抗生剤等)のみを記

表 3 飼育日誌の主題

分類	キーワード・概念例
健康管理	体重測定, 便状態, 温度管理
治療	診察, 投薬, 処置, 検査記録
餌	摂餌状況, 給餌状況, 餌の変更
展示	動物舎間の移動, 展示開始, 収容時間変更
繁殖	産卵, 孵化, 子育て, 発情
飼育中の出来事	事故, 台風, 清掃, 周辺工事, 命名
死亡	死亡記録, 解剖記録
生態	脱皮, 換羽, 環境エンリッチメントの利用
施設	補修, マット, 砂, 藁
個体の関係(繁殖以外)	見合い, 闘争
受入れ	検疫, 受入れ元
イベント	イベント, 見学, 取材, ふれあい
搬出	クレート馴致, 搬出
トレーニング	ハズバンドリートレーニング, ケージ馴致
研究	センサー設置, 研究装置設置

録していることも多い。このような記録はいずれも、より上位の概念として「投薬」の記録とし、治療に関することが記録された動物種として分類した。

この分類の下で、個々の分類に該当する記述の動物種単位での出現率のグラフを、図 5 に示す。

個々の分類がカバーする範囲に差があり、分類相互の関連もあるため、出現率の比較行うことにはあまり意味が無い。しかし、個々の分類の出現率から、どのような内容が重視されているかを見ることはできる。特に、健康管理、治療に関する記録が、それぞれ 84%, 64%の動物種に現れている。健康管理に関連する主題として、餌に関する記録も 49%ある。動物園において、健康管理や病気の治療が重視されていることがわかる。

一方、動物園特有の記録として、展示に関する記録も 46%あり、施設関連(22%), イベント関連(12%)の記録も見受けられる。また、動物園は、他の動物園との個体の貸し借りや、動物の新規導入を随時行っているため、受入れ、搬出関連の記録もある。それぞれ、15%, 8%の動物種に記録が残されているが、動物の移動は、1年間の期間中に全ての動物種に起きることではないことを考えると、比較的大きな割合とも考えられる。

#### 5.3.2 時系列での記述の変化

本節では、以上の様な主題の下での、記述内容の時間的な変化を見る。特に、記述が多い治療と、新しい個体の受入れに関する記録について述べる。動物園の飼育単位は個体であるので、ここでの分析は、ある動物種の特定の個体に関して記述された、飼育日誌の時系列的な分析である。ただし、次節で述べるように、他の個体の日誌や、特別な ID('0000') の日誌でも当該個体が言及される可能性があるため、ある個体の ID が付与された日誌に限定した分析ではない。

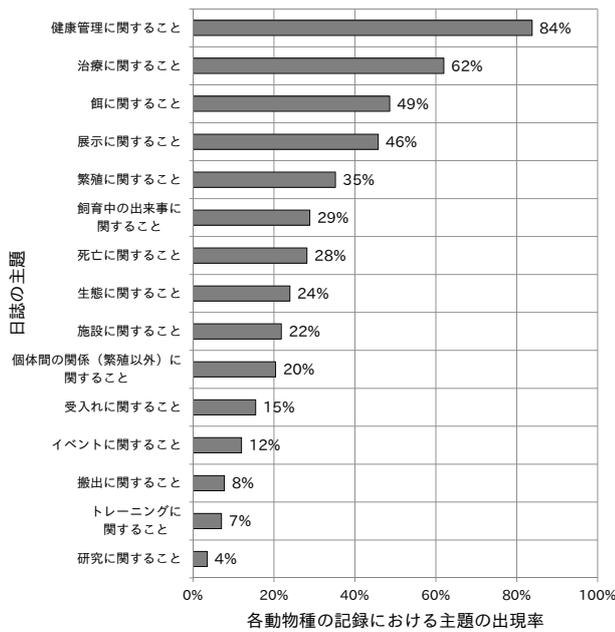


図 5 主題に関する記述の出現率 (動物種単位)

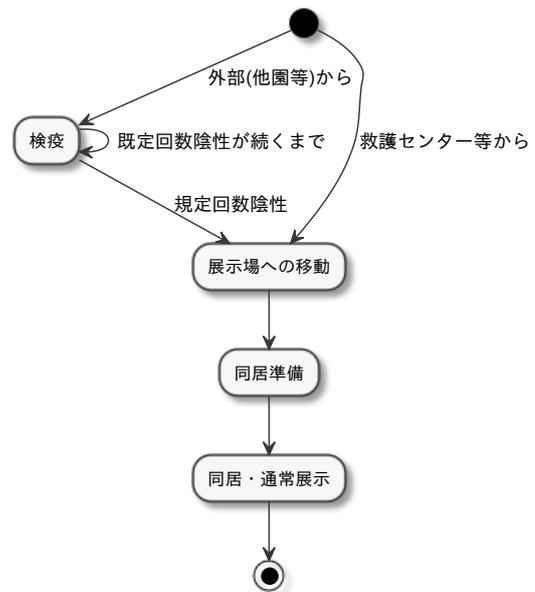


図 7 新しい個体の受入れの流れ

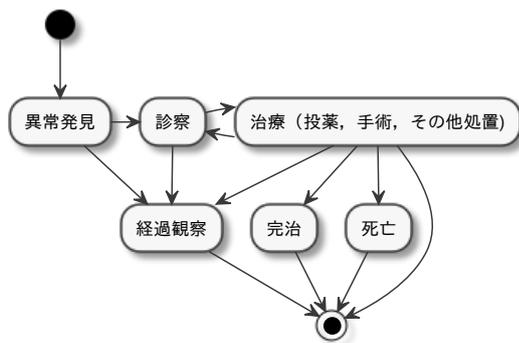


図 6 動物の治療の流れ

病気・ケガの治療 (図 6) 病気・ケガの場合、飼育員と獣医師の連携により治療が進められる。そのため、(通常)飼育員が異常を認めると、獣医師が診察を行い、薬剤を処方したり、手術を行ったりして、治療を行う。薬の投与などは、獣医師の処方に従い、飼育員が行う場合がほとんどである。治療が長期にわたる場合や、1回の診察では判断が下せない場合などは、継続的に獣医師が診察を行う。

治療の終了は、明確に完治したと判断する場合もあれば、経過観察とする場合もある。後者の場合は、完治の記録はなされないことも多い。また、軽微な治療が日常化した場合は、治療そのものの記録が途切れがちになってやがてなくなっていく場合もある。この場合、治療が終了したのか、継続しているのかは、日記からは読み取れない。

新しい個体の受入れ (図 7) 通常、新しく外部から受入れた個体は、検査がなされ、便検査により寄生虫を保有していないかどうか、検査される。この検査で陰性が続いた場合、通常の展示に回されることになる。園内

で生まれたり、動物園に併設されている野生動物救護センターから移動してきた場合には、検査が行われない場合もある。

飼育にあたって他の個体と同居する場合には、これらの同居個体との時間を区切った見合いが行われる。個体同士が慣れてくると、継続的な同居状態での通常の飼育が行われるようになる。多数の個体がいてグループが出来る場合などは、継続的な同居状態であっても、グループ間の関係を引き続いて観察し、餌の配分調整や時間差での給餌など、必要な対応を取る場合もある。

### 5.3.3 記述内容と背景との関係

飼育日記は個体ごとに記述されているが、その個体の日記だけでは、背景となる周辺の状況がわからない場合もある。特に、動物園は、敷地内に様々な種類の動物が飼育されており、ある個体の状況が他の個体に影響を及ぼしたり、個体間が相互に影響し合ったりする場合も多い。

4章で説明したような1記録に1個体のみを割り当てる形式の下で、このような複数の個体に関わる記録は、以下の様な手法が採られている。どの手法によるかは統一されていないが、多くの場合、一連の経過の中では、同じ手法で記録されている。なお、ほとんどの場合、関連する個体の種内の個体IDが、テキスト中に明示される。

関連する全ての個体に記録する 関連する全ての個体に、同じ内容、主客を逆転した内容などを、状況に合わせて記録する。

代表する1頭の記録に記述する その状況において主要な個体に全て記録する(繁殖の場合に、メス側のみ等)。他の個体には、記録されない。

‘0000’にまとめて記録する 特殊な個体IDである‘0000’

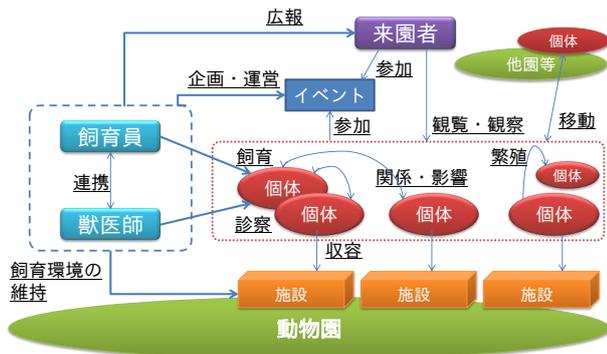


図 8 飼育日誌に記録された飼育業務

にまとめて記録し、個別の個体には記録しない。

このような複数の個体に関わる記録としては、以下のよう  
な例がある。

**繁殖** 繁殖を目的とした同居へのプロセスや、同居中の個  
体間の行動は詳細に記録される。

**個体間の関係性** 同居個体間では、繁殖以外にも、闘争や  
上下関係、親子関係のような関係性があるので、特筆  
すべきことがあった場合は記録される。

**病気の予防** 同居中や隣接した部屋で飼育されている個体  
間で病気の伝染等が想定される場合の処置(予防的な  
投薬や隔離)が記録される。

**施設への収容状況** 何らかの理由で他の動物種や個体が施  
設を使っている場合、他の個体がその施設を使えない  
などの場合も、記録されることがある。

## 6. 考察

以上の飼育日誌の分析を踏まえて、飼育管理システムの  
改善方針を考察する。まず、分析に基づき、京都市動物園  
における飼育日誌から見た飼育業務の全体像を述べ、その  
上で、以下の2つの観点から考察する。

**飼育日誌の作成支援** より活用しやすい飼育日誌の蓄積の  
ために、システムがすべき日誌の作成支援は何か。

**蓄積した飼育日誌の有効活用** 既に多くの飼育日誌が作成  
されている。これらの有効のために、システムは何を  
すべきか。

### 6.1 動物園における飼育業務

図8に、飼育日誌の分析に基づいた、京都市動物園にお  
ける飼育業務の概要を示す。

動物の飼育業務に携わるのは、飼育員・獣医師である。  
それぞれ、動物の日々の管理を行う立場、健康管理や治療  
を行う立場として、それぞれの個体に関与する。飼育日誌・  
診療日誌に中心的に記述されるのは、これらの活動である。

これらに関係する業務として、飼育環境を改善するため  
の施設の維持管理・改修も行う。また、動物園特有の業務  
として、来園者向けのイベントの企画・運営や、広報など

も行っている。これらの記録は、別途業務日誌としても作  
成されるが、施設やイベントには動物も関わるので、関与  
した個体や動物種の記録に記述されることもある。

個体は、その状態に合わせた施設に収容される。通常は  
特定の施設に収容されているが、日によって変更される事  
もある。必要であれば、入院させられることもある。この  
ような飼育環境で、同居個体・周辺の動物舎の個体との関  
係を持ちながら、動物は生活している。また、飼育動物は、  
園内で繁殖することもあれば、外部から来園することもある。  
逆に、外部に移動することもある。

このように、動物園では、畜産学や獣医学などの専門知  
識に加え、個々の個体自身や個体を取り巻く状況を踏まえ  
ながら、飼育を行っている。飼育日誌に現れるのは個体の  
状態がほとんどであるが、業務を組織的に、かつ、適切に  
行うために、必要な周辺情報を組織内で共有している。

### 6.2 飼育日誌の作成支援

このような状況を踏まえると、現状では省かれがちな記  
録時点での背景状況などの記録を促し、また、その検索を  
容易にすることで、暗黙的に組織内で共有されている知識・  
共通認識が顕在化された、事後の活用が容易な飼育日誌の  
作成を支援できると考えられる。それには、以下のような  
方法が考えられる。

**個体の状況に合わせた記録内容の提案** 5.3.2 節に示した  
ように、ある個体が日誌に記録される時は、その個体  
は何らか対応の必要な状態に置かれており、職員は、  
それまでの経過などの背景を総合的に判断して適切と  
考えられる処置を行い、それを記録している。これまで  
省かれがちな背景情報等を記録するようにシステム  
が提案することで、より事後に飼育知識として活用し  
やすい日誌の蓄積が可能になると考えられる。

**飼育の実態を反映したメタデータ付与** 動物園における飼  
育の最小単位は個体であるが、実際には、5.3.3 節に示  
したとおり、他の個体や施設などとの関係の下で飼育  
されている。日誌に付与するメタデータを拡張し、関  
連する個体や施設などの情報を、任意の個数付与可能  
とすることで、より飼育の実態に合わせた記録の管理  
が可能となると考えられる。

**概念体系の構築とそれに基づくメタデータ付与** 表3に示  
したように、飼育日誌はいくつかの主題に分類でき  
る。この分類の下で、5.3.2 節に示したような時系列で  
の記述がなされることになる。このような主題や記述  
内容、また、それに関連する概念は、図9に示すよう  
な体系化が可能であり、これに基づいたメタデータ付  
与も有効であると考えられる。また、このような体系  
は一般性を持ちうることに留意が必要である。例え  
ば、図9右に示すように、展示場は一般的な概念であ

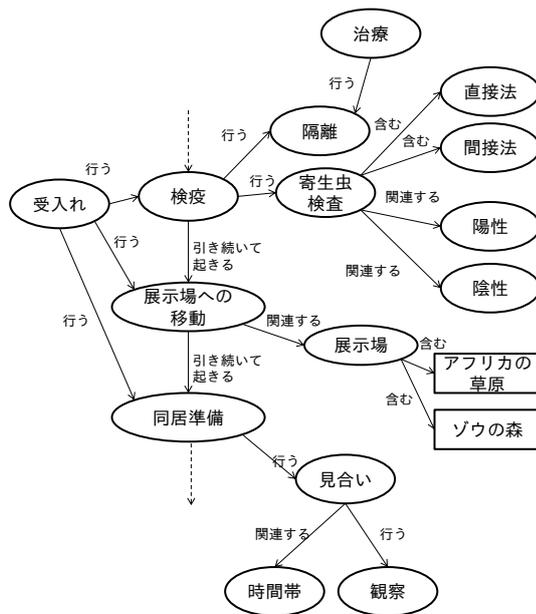


図 9 概念体系の例

るが、個々の施設名は、動物園ごとに固有である。これらを明確に区別した概念体系の構築が必要である。

なお、現状の形式で既に多くの記録が作成され、記録者である職員もこの形式に慣れていることから、現状の自由形式をある程度踏まえた記録形式を想定している。記録内容の提案をする場合であっても、複合的な状況も起きうることから、自由度の高い記録形式が望ましいと考えられる。

### 6.3 既存の飼育日誌の有効な活用

既存の日誌に対しても、図9にあるような体系に従ってメタデータの自動的な付与を行うことで、より有効な検索・閲覧を可能とすることが考えられる。そのためは、テキストの構成やキーワード、時系列的な日誌の並び方などから、対応する概念等を抽出する必要がある。

テキストの構成に関しては、複数の個体が関与する記録については、5.3.3 節に述べたように、典型的なパターンがあり、また、本文中に個体 ID が記録されていることから、一定レベルの自動化が可能であると考えられる。

また、個々の概念と、それに対応する日誌に現れる語彙に関連性があることが想定されるので、これらに基づいた付与も考えられる。本稿で述べた分析に先立って行った、日誌中の語彙の調査においても、例えば病気・ケガの治療に関する日誌では、作業名（投与、薬浴、血液検査等）や、薬剤名、施設名（入院室、キーパーエリア等）などに、頻出する語彙が見られた。

このような治療に関する一連の流れでは、獣医師の診察・処方に基づいて飼育員による薬の投与が数日間記録されることが多い。このような状態遷移とキーワードの組み合わせにより、自動的な付与が可能になると考えられる。

## 7. まとめ

著者は、2014 年度に京都市動物園で作成された飼育日誌を対象として、主題や、その時系列的な変化等について分析を行った。動物園の飼育日誌は、動物の健康管理や治療に関する記録が多くを占めるが、展示や施設、イベントなど、動物に関連するその他の記録も多く見られた。このような記録を時系列的に検証すると、治療や受入れといった主題ごとに、典型的な流れが見られた。また、動物園における飼育管理の最小単位は個体であるが、実際には個体間の関係や、施設との関係など、飼育されている環境との関係も記録されており、最小単位に合わせた現状の飼育管理システムとの乖離が見られた。

このような分析結果に基づき、飼育日誌の作成支援や、既存日誌の活用に向けた飼育管理システムの改善の方策について検討した。これらには、飼育動物の状況に合わせた入力内容の提案の仕組みや、記録内容に基づいたメタデータ付与の方式の改善・拡張、また、既存の日誌に対する自動的なメタデータ付与が含まれている。今後、ここで検討した方策を具体化し、既存の飼育管理システムの拡張により実現することを計画している。

謝辞 本研究は、JSPS 科研費 JP16K01207、総務省戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE)・地域 ICT 振興型研究開発 (2013~2014 年度) の助成を受けたものです。

### 参考文献

- [1] 公益社団法人日本動物園水族館協会：動物園と水族館：JAZA について：4つの目的。
- [2] 日本動物園水族館協会：新・飼育ハンドブック，日本動物園水族館協会，東京（1995）。
- [3] 吉田信明，田中正之，和田晴太郎：動物園におけるセンサーデータ活用に向けた飼育管理システムの開発，情報処理学会研究報告．情報システムと社会環境研究報告，Vol. 2014, No. 8, pp. 1-8（オンライン），入手先（<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009881287/>）（2014）。
- [4] International Species Information System: ZIMS.
- [5] Hosey, G., Melfi, V. and Pankhurst, S.(著)，村田浩一，楠田哲士（監訳）：動物園学，文永堂出版（2011）。
- [6] 村田浩一，成島悦雄，原久美子：動物園学入門，朝倉書店（2014）。
- [7] Corbin, J. and Strauss, A.(著)，操華子，森岡崇（訳）：質的研究の基礎：グラウンデッド・セオリー開発の技法と手順（第3版），医学書院（2012）。
- [8] 川喜田二郎：発想法：創造性開発のために，中央公論社（1984）。
- [9] 情報処理学会情報システムと社会環境研究会情報システムの有効性評価手法分科会：質的評価ガイドライン，情報処理学会情報システムと社会環境研究会（2013）。
- [10] 環境省：（公社）日本動物園水族館協会ツシマヤマネコ保護増殖事業の認定について（2014）。
- [11] 京都市動物園：園内広報．入手先（<http://www5.city.kyoto.jp/zoo/enjoy/information>）（参照 2016-11-1）。