

エゾシカ肉の消費促進を目的としたジビエツーリズム支援アプリケーションの開発

— 複数の情報源を活用した自動情報検索機能の設計 —

三浦 蓮 北海道情報大学 大学院経営情報学研究科 修士 2年
船木 さくら, 杉澤 愛美, 斎藤 一 北海道情報大学 情報メディア学部



エゾシカ被害と廃棄の現状

エゾシカ個体数増加により**植生破壊や農作物被害が深刻化**

引用：北海道庁エゾシカ対策係, <https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/est/>

駆除対策が進むも、多くが**食肉利用されず廃棄**されている

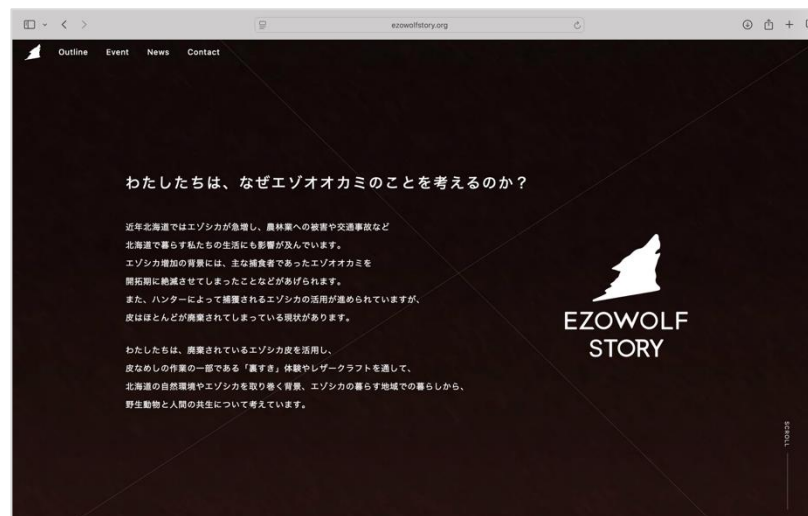
行政・民間の取り組み

北海道の「シカの日」の制定、啓発用Webサイト開設などの普及啓蒙の努力

シカ皮革を活用したワークショップや教育活動、肉の加工・販売



北海道庁「シカの日」オフィシャルサイト



NPO 法人 ezorock「EZOWOLF STORY

販路拡大や観光展開は
不十分

- 観光客が使う一般の検索サイトでは、多様な消費ニーズを満たす検索が難しい
- 全国規模のジビエポータルでも、**道内の掲載は約6件のみ**
- 行政公式には**145件**が参加と掲載。だがPDF等に散在し、Web検索では辿り着けない
- 日々の入荷情報も乏しく「確実にエゾシカ肉食べられるか」が分からない

Google 北海道 ジビエ

AI モード すべて 画像 ショート動画 地図 ショッピング 動画 もっと見る ツール

現在営業中 高評価

検索結果: 北海道・地域を選択

食べログ
https://s.tabelog.com/北海道
北海道でおすすめの美味しいジビエ料理をご紹介します！ - 食べログ

北海道のジビエ料理・箱館居酒屋 燗美・Cafe ジビエ工業・ジギスカン部 ラム王 別邸・ジビエ料理 Natural・tabibitoキッチン・8丁目隠れ家BOYA・王様の食卓。

ジビエポータルサイト「ジビエ」
https://gibier.jp/article/shops
北海道のジビエ | レストラン・ショップ情報

北海道でジビエ (シカ・イノシシ・キジ・クマ・うさぎ等) が楽しめるレストラン・ショップ情報を紹介しています。ジビエのコース料理やランチを扱うレストラン、ジビエ ...

北のジビエ
https://www.kitanogibie.jp
【鹿肉販売】北海道エゾシカ肉専門店 - 北のジビエ

北海道白糠町にある工場より、えぞ鹿の搬入から商品の発送まで一貫体制で行っております。平日迅速発送を心がけてご対応させて頂いております。白糠町えぞ鹿ファクトリー

場所

北海道

HOME > 環境生活部 > 自然環境局 > est > shikanohi > 「シカの日」参加店

「シカの日」参加店

「シカの日」参加店では、毎月第4火曜日の「シカの日」をはじめ、店舗が設定する期間にさまざまなエゾシカ料理を味わうことができます。

飲分が豊富で、脂質やカロリーが少ないヘルシーなエゾシカ肉をぜひこの機会にどうぞ。

シカの日参加店一覧

「シカの日」参加店	現在145店	飲食店	販売店
札幌市内			
・すすきのエリア		PDF	PDF
・札幌駅エリア		PDF	
・大通エリア			
・中央区その他			
・札幌北部 (北区、東区、西区、手稲区)			
・札幌南部 (白石区、豊平区、南区、厚別区、清田区)			
道央地域【札幌市を除く】 (石狩、空知、後志、胆振、日高管内)		PDF	PDF
道南地域 (渡島、檜山管内)			
道北地域 (上川、留萌、宗谷管内)			PDF
道東地域 (オホーツク、十勝、釧路、根室管内)		PDF	
ネット販売店			PDF

※営業時間やエゾシカ料理の提供日などは各店舗にお問い合わせください。

※一部、ホームページでは非公開の店舗がございます。

食べログ 20th 北海道

キーワード [野鳥肉、店名、個室] 2026/2/17(火) 19:00 2名 絞り込む

北海道 ジビエ料理

40,991店舗 | 3,448,927口コミ

エリアから探す 北海道

ジャンルから探す ジビエ料理

北海道のジビエ料理のお店

北海道 × ジビエ料理 × 詳細条件

標準【予約・PR店舗優先順】 ランキング 口コミが多い順 ニューオープン

1~15件を表示 / 全15件

箱館居酒屋 燗美

函館市 / 海鮮、居酒屋、ジビエ料理

【函館駅徒歩5分！】鮮度際立つ海鮮料理と店長自ら狩猟を嗜み、ご提供するジビエ料理が自慢

北海道のジビエ | レストラン・ショップ情報

GIBIERTO ジビエ

お店を探す イベント ジビエを知る 動画 ジビエとは ジビエ特集

6件のレストラン、ショップが見つかりました

北海道

ジビエツーリズムの推進

「ジビエツーリズム」を定義し、観光客と事業者をITで接続するアプリを提案



- ターゲット
-  **飲食店需要**：地元の飲食店で「非日常」を志向するグルメ層
 -  **キャンプ需要**：アウトドアでの特別な食体験を志向する家族層
 -  **お土産需要**：「希少性・高付加価値」を志向する観光客

事業者の課題

- ITスキルの不足
- 多忙な日々の業務

→ 積極的な情報発信が困難

観光客の課題

- どこで買えるか分からない
- どう食べればよいか分からない

→ 具体的な情報にアクセスしにくい

これまでの取り組み：手動でのデータベース構築・事業者向け情報収集UIの開発

行政資料・Web・SNSに点在する情報を収集し、
手動で一元的なDB（約130件）を構築

① 情報の収集

行政資料・Web・SNSに
点在する情報を調査

② 初期DBの構築

手動整理で
約130件を一元化

③ 公開データ

事業者が入力・補完し
観光客向けに公開

2種類のデータで運用

- ① 入力補完データ（事業者向け） = 入力候補の基盤
- ② 公開データ（観光客向け） = リアルタイムな店舗情報

スキルに応じて選べる2つのモード

① 対話型（チャット）UI

- IT操作に不慣れな層向け。
ガイドに従って直感的に入力できる

② フォーム型 UI

- 従来の入力に慣れた層向け。
全項目を一覧しながら入力できる

スマホはスワイプで切替、PC版は左右に並べて表示

店舗情報登録UI

最大の障壁だった「**時間不足**」「**文章が苦手**」を、生成AIで解決

AIが実行する3つの生成・添削パターン

- ① **ノーマル** 誇大表現を避け、事実を正確に伝える
- ② **親しみやすさ** やさしい語彙で、明快で身近な表現
- ③ **高級感** 丁寧な語彙で、上質で落ち着いた表現

システム制御：事実改変禁止・30～120字・絵文字不可

あなたのお店を紹介してください！

鹿肉ハンバーグ |

※150文字以内

現在 8 文字

✨ AIに紹介文を提案してもらおう ✨

登録内容を確定させる

下書きを一時保存してホーム画面へ戻る

< 対話入力へ

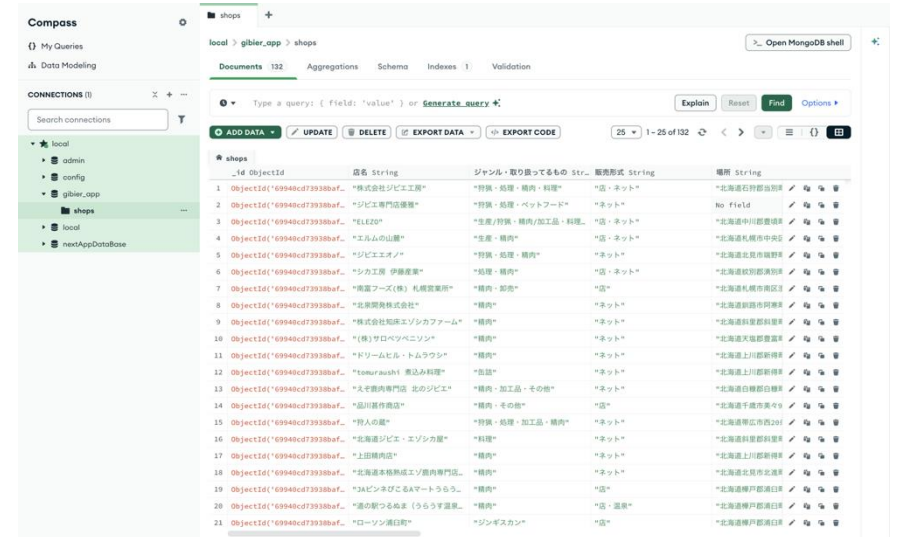
中断する

店舗のPR文を自動生成・添削するUI

サービス	主な目的	情報の特性	観光客側の障壁
食べログ	飲食店の検索・予約	静的・網羅的	多様な消費への導線が不足・即時性に欠ける
ジビエト	全国的な普及・啓蒙	網羅的 (観光特化でない)	即時消費に不向き・道内の掲載が少ない
Fant	サプライチェーン管理	狩猟・流通記録	BtoB中心で一般の観光客は利用不可
本アプリ	ジビエツーリズム体験	即時性・リアルタイム	対話型UIで曖昧な要望も受容

最大の課題

- 収集したデータをアプリで公開するには、**全事業者に個別の「掲載許可」が必要**
- 数百件に及ぶ店舗へ連絡し、承諾を得ることは極めて困難
- 事業者が自らアプリで掲載してくれれば許可は不要だが、**情報を最新に保ち続けてもらうことが難しい**



The screenshot shows the MongoDB Compass interface. On the left, the 'CONNECTIONS' panel lists 'local' and 'nextAppDatabase'. The main panel displays a table of shop data with columns: '_id', 'ObjectID', '店名 String', 'ジャンル・取り扱っているもの String', '掲載形式 String', and '場所 String'. The table contains 21 rows of data, each representing a different shop with its unique ObjectID, name, category, and location.

_id	ObjectID	店名 String	ジャンル・取り扱っているもの String	掲載形式 String	場所 String
1	ObjectID('69948cd73938baf...')	株式会社ジエエエエ	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
2	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
3	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
4	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
5	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
6	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
7	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
8	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
9	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
10	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
11	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
12	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
13	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
14	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
15	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
16	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
17	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
18	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
19	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
20	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」
21	ObjectID('69948cd73938baf...')	「ジエエエエ」	「特選・特選・特選」	「店・ネット」	「北海道札幌市中央区」

MongoDBに集めた約130件のデータ

「許可を得て載せる」から「その場で探して提示する」へ
検索して見つける行為そのものをシステム化する

情報ソースを切り替える「検索の振り分け」

静的な自前DBに貯め込む方式を脱却し、**要求に応じてWeb上の公開情報をリアルタイム取得**する

行政WebサイトのPDF

「シカの日」参加店リスト

◎ 公的で信頼性が高い

Web・グルメサイト・SNS

動的な情報をリアルタイムに補完

◎ 写真・口コミ・営業時間まで拾える

自前データベース

構造化済みの基本情報へ高速アクセス

◎ 外部サービスの障害時も安定稼働

行政PDFに埋没した情報の活用

現状の課題



行政サイトに145件の信頼性の高い店舗リストが存在

PDF形式のため一般のWeb検索でヒットせず、実質的に埋没

システムの目的

自動抽出とデータ化

PDFから店舗情報を自動抽出し構造化データへ変換

対話型UIと連携

現在地・利用シーンに応じた柔軟な検索を実現

観光客へ提示

埋没していた行政データを利用可能な形式で提示

曖昧な要求を受容

- 明確な検索条件を持たない観光客に、自然言語チャットで対応

段階的な条件確定

- 不足条件はシステムから問いかけ、属性を例示して確定させる

重複表示の防止

- 表示済み店舗を保持し「もっと見る」での重複を防ぐ

選択肢チップで段階的に絞り込み

シーン

、

地方

、

市区

、

サブエリア

▶ 実機デモ



自動抽出パイプライン — 対話からカード表示まで

1

STEP 1
条件確定

チップ選択でシーン・地方
・エリアを段階的に確定

2

STEP 2
一次検索

MongoDBキャッシュ
エリア条件でクエリ
(週次更新)

3

STEP 3
動的補完

表示済みを \$nin で除外、
HotPepper APIで
画像等を補完

4

STEP 4
構造化出力

Geminiが店舗カード文を
生成・表示

Next.js APIルートが4処理を直列実行。週次更新キャッシュにより、PDF解析待ちなしの高速応答

表構造の自動解析

- Pythonの解析ライブラリで、PDF内の罫線とテキストの座標を分析
- 視覚的な表を「ジャンル／店名／住所／電話番号」の4カラム配列として抽出

実データに即したクレンジング処理

- 不要な記号の除去：先頭に混入した「【」「」等の記号を検知・削除
- 空白の削除・正規化：先頭や中間の不要なスペースをトリミング
- 入力ミスの補正：「厚別区厚別区」のような連続重複をルールベースで補正

例：PDFに残るノイズ（表記ミス）

食堂	岩井畜産	札幌市厚別区厚別区厚別中央2条5丁目7 カテプリB2
----	------	----------------------------

表記ミスがある

応答速度の向上

- 毎回のPDF解析による遅延を防ぐため、週1回バックグラウンドで解析
- 抽出結果を一時保存し、検索時の応答速度を高速化

柔軟なデータ構造

- スキーマ固定が不要なため、項目の追加・変更に対応
- 外部リソースへ拡張する際の差異も許容しやすい

ItemSchema へのマッピング

title → 店名

price → 住所

phone → 電話番号

description → ジャンル

metadata → 参照元PDF・取得日時

Next.js

MongoDB

Gemini API

HotPepper API

- PDF抽出と外部API連携を、Next.js APIルートで直列処理
- LLMは Gemini (gemini-flash-lite) で店舗カード文を生成
- ハルシネーション抑制のため、推論時に JSONフォーマット強制 を有効化
- MongoDB集約: \$nin で重複除外、\$sample でランダム抽出
- 応答は JSON行 (画像・チップ) + テキスト

開発後に、以下の定量指標でシステムの性能を評価する

適合率 Precision

正しく抽出できた店舗数

システムが抽出した総店舗数

抽出情報の正確さ

再現率 Recall

正しく抽出できた店舗数

行政PDFの実際の総店舗数

漏れなく抽出できたか

紐付け成功率 Matching

外部APIで補完できた店舗数

PDFから正常抽出した店舗数

外部情報との補完成功率

正解データ135件（行政PDF全行の独立読取・目視確認）と本番同一ロジックの実測による評価

適合率（全項目一致）

91.0%

121 / 133 件

店舗の特定は 100%可能

再現率（全項目一致）

89.6%

121 / 135 件

店舗の特定なら 98.5%

紐付け成功率（飲食店）

20.3%

16 / 79 件

正しい店舗で補完 19.0%

- 誤りはすべて**表記の部分破損**（12件）で、**実在しない店舗の混入・誤対応は0件** → 修正で適合率98.5～100%
- **未抽出は2件のみ**：重複除去処理が通販URL行を削除（再現率の減点要因）
- 紐付け率の主因は**HotPepper側の未掲載**（補完できなかった63店中56店） → **単独APIでの上限は約29%**

※公式ページ見出しの「現在145店」は更新遅れの旧数値（R8.5現在のPDF実掲載は135件・全行目視確認済み）

複雑な自然言語検索には、まだ対応できない



「すすきのでスペイン料理風のエゾシカ肉を半生で食べたい」

検索できない



「すすきの」

エリアは絞込可能



「スペイン料理風」

詳細ジャンルは無し



「半生」

調理状態の情報は無し

原因：固定リストのスクレイピング

「シカの日」参加店リスト（行政PDF）から取得しているため、
持てる情報は「ジャンル・店名・住所・電話番号」の4項目のみ

限界：検索の粒度

検索は「エリア × 大まかなジャンル」まで。
調理法・メニュー単位・定性的な要望には応えられない

今後の展望：Web・グルメサイト・SNSの口コミを取り込み、この限界の解消を目指す

1 探索対象の拡張（LODの活用）

行政PDF・民間Web・SNSの情報をLOD（Linked Open Data）の考え方で相互に紐付け、探索の網羅性を高める

2 定性データの収集

SNS投稿やレビューの口コミを定期的に収集するパイプラインを構築する

3 テキスト解析の実施

NLPで実食・購入報告を抽出し、発言頻度や季節性を分析

4 提供確率の算定・提示

「〇%の確率でジビエを食べられる」と提示し、行く・行かないは観光客自身が選択。曖昧さを楽しめる体験に

総括 — 持続可能な情報検索システムの構築

- 掲載許可の課題を解消するため、行政公開PDFから店舗情報を自動抽出するシステムを構築
- 曖昧な要求を受容する対話型UIと、Gemini APIによる構造化出力を連鎖させる処理を実装
- MongoDBの一時キャッシュにより、店舗データの非保持化と実用的な応答速度を両立

今後の展望 — プロトタイプの公開とユーザー評価

- プロトタイプを一般公開し、実際の観光客・事業者に使ってもらう
- 利用ログとアンケートでユーザー評価を行い、検索品質と体験の改善につなげる