

厚生労働科学研究費補助金（がん対策推進総合研究事業）  
科学的根拠に基づくがん情報の提供及び均てん化に向けた体制整備に資する研究（23EA1026）  
（分担研究報告書）

がん診療ガイドラインを読み込み返答するパイロットAI-Chatbotの開発

研究協力者 西迫 宗大 国立がん研究センター がん対策研究所 がん情報提供部（特任研究員）  
研究分担者 東 尚弘 東京大学大学院 医学系研究科 公衆衛生学分野（教授）  
研究代表者 若尾 文彦 国立がん研究センター がん対策情報センター本部（副本部長）

研究要旨

本研究では、Web 上のがんガイドラインを AI が参照し、自然言語による質問に対して応答する検索拡張生成型（Retrieval-Augmented Generation: RAG）AI Chatbot のパイロットモデルを構築した。参照情報源として、日本肺癌学会が Web 上で公開する「患者さんと家族のための肺がんガイドブック 2024 年版」を用い、目次ページから Python（BeautifulSoup）で全 URL を抽出し、Clinical Question（CQ）単位で本文を収集した。ユーザーの質問から ChatGPT によりキーワードを抽出し、CQ とのコサイン類似度を算出、上位の CQ 本文を連結して参照情報を構成し、GPT に質問とともにプロンプト入力することで応答を生成させた。結果として、ユーザーからの自然言語による質問に対し、関連性の高い CQ を参照情報として抽出する事が出来た。これらを連結し参照情報として AI に提示することで、内容的に医学的妥当性を備えた応答が得られた。また、参照ガイドラインに情報が含まれていない質問に対しては、「テキスト情報には十分な情報がありません」と応答を制限し、不適切な出力（ハルシネーション）の発生を抑制する効果が確認された。CQ ごとに構造化された URL 単位で整理された Web ガイドラインは、スクレイピングや生成型 AI による参照情報として適しており、情報取得の効率性と精度向上に寄与した。質問文と CQ の意味的類似度を用いた定量的評価と抽出手法は主観に依存せず、適切な情報選択を実現した。本研究で構築した RAG 型 Chatbot は、エビデンスに基づく正確な回答を可能にし、医療情報の信頼性確保とハルシネーション抑制に有効と考えられる。今後、Web ガイドラインの標準化が進めば、多領域での横断的医療情報提供に RAG-AI Chatbot の活用が期待される。本システムは、がん医療情報提供の有望なツールであり、AI 活用の重要なモデルとなる。

A. 研究目的

発達したインターネットやソーシャルメディアは、患者が医療情報を収集し、治療に関する選択肢を理解する手段として大きな役割を果たしている。その一方で、Web 上には誤った医療情報も数多く存在し患者の意思決定に悪影響を及ぼすことが問題視されている。がん領域において、長大な情報の中からの情報源が正しく、エビデンスに基づいた科学的に妥当な情報なのかを患者が判断するのは困難であり、誤った情報による、適切な医療を受ける機会の損失、副作用、医療費に関する経済的損失が問題となっている。

本研究では、Web ガイドラインを参照情報として活用し、自然言語による質問に対して正確かつ限定的に応答する検索拡張生成型 AI（Retrieval-Augmented Generation: RAG）Chatbot（以下、RAG-AI Chatbot）のパイロットモデルを開発した。具体的には、日本肺癌学会が Web 上で公開する「患者さんと家族のための肺がんガイドブック 2024 年版」を対象とし、ユーザーの質問とガイドライン内の Clinical Question（CQ）との意味的類似度に基づいて関連する情報を

抽出し、それに基づいて AI が回答を生成する仕組みを構築した。情報抽出から回答生成までの一連の処理を通じて、RAG 型 AI の医療情報提供における有用性と実装上の課題について検討を行う。本システムにより、信頼性の高い情報のみに基づいた応答を提供し、誤情報の流布を抑制するとともに、患者の適切な意思決定を支援する可能性を考察した。

B. 研究方法

Web 上に公開されたがん診療ガイドラインを AI が適切に参照し、自然言語での質問に対して正確な回答を提示する RAG-AI Chatbot の構築を以下のプロセスで行った（図1.）。

1. 情報源としての Web ガイドラインからの URL 抽出  
参照情報のソースとして、日本肺癌学会が公開している「患者さんと家族のための肺がんガイドブック 2024 年版」の Web ガイドラインを用いた（図2.）。このガイドラインは、「Clinical Question（CQ）」を

単位とした構成となっており、無料で一般公開されている。まず、当該ガイドラインの目次ページを対象に、PythonのスクレイピングライブラリであるBeautifulSoup (図3.) を用いて全てのURLを抽出した。抽出リストのURLからWebページの内容を確認した後、各WebページのURLリストを作成し、後の情報抽出処理に用いた。

## 2. ユーザー質問文の解析と関連CQの同定

次に、RAG構成における検索段階に対応する処理として、ユーザーが自然言語で入力した質問文から、検索に使用可能なキーワードを抽出した。この処理にはChatGPT (Generative Pre-trained Transformer, OpenAI) を使用し、質問文に対して「キーワードを抽出してください」というプロンプトを与え、キーワードを2~3語程度自動的に抽出させた。次に、CQごとに構成されるガイドライン本文と、抽出されたキーワードとの意味的な関連度であるコサイン類似度を算出するため、各CQページのテキスト内容を取得し、TF-IDFベクトル化を行った上で、質問とのベクトル間コサイン類似度を計算した。これにより、質問に最も関連性の高いCQを定量的に評価し、類似度の高い順にソートしたリストを作成した。

## 3. 参照情報の作成とRAG-AI Chatbotの設計

項目2. で得られた類似度順のCQリストの上位からのCQ本文を抜き出し、連結したテキストを参照情報として構成した。連結されるテキストの長さは、使用する言語モデル (LLM; GPT-3.5-turbo) の最大入力長である4096トークンに収まるよう制限した。参照情報が構成された後、それを質問文とともにAPI経由でLLM (GPT-3.5-turbo, OpenAI API) に渡し、AIによる応答を生成した。このとき、以下のようなプロンプトを付与し、AIが外部知識や推論を用いず、参照情報の内容のみに基づいて回答するよう制約を与えた：「あなたは医療情報の専門家アシスタントです。がんの患者さんに対してアドバイスをします。提供されたテキスト情報のみを根拠として回答を生成してください。質問に必要な情報がテキストに含まれていない場合は、『テキスト情報には十分な情報はありません。』とのみ答えてください。」

構築されたRAG-AI chatbotにWebガイドラインに記載のある内容での質問文を与え最終的に生成されたテキストを確認した。

## 4. 参照ガイドライン範疇外の質問に対する応答の確認

参照元であるWebガイドラインに記載のない内容の質問に対する生成を評価した。本ガイドラインに含まれていない内容「小児のグリオーマについてその診断方法を教えてください」を質問文として入力し、パイロットシステムの挙動を観察した。

(倫理面への配慮)

本研究は、個人情報を取り扱うことはない。したがって、個人情報保護上は特に問題は発生しないと考える。

## C. 研究結果

### 1. 情報源としてのWebガイドラインからのURL抽出 (図4)

Webガイドライン「患者さんと家族のための肺がんガイドブック2024年版」の目次ページのスクレイピングにより抽出されたURLのリストを得た (図4. A)。抽出されたURLの総数は106個であった。抽出リストのURLからWebページの内容を確認したところ105個がガイドライン本体の内容に該当し、1つは運営元 (日本肺癌学会) へのリンクURLであった。本ガイドラインは、3個の巻頭資料 (はじめに・本書の使い方・作成委員) と97個のCQと4個の巻末資料 (肺の解剖・肺がん治療のロードマップ・肺がん治療に使用される薬剤一覧・情報窓口一覧) 及び表紙1個で構成されている。Webガイドラインは、パーツごとにURLが付与されているWeb構造となっており、コンテンツ毎の抽出が可能であった (図4. B)。これらより、特に抽出されたリスト内での追加・削除は行わず、抽出結果をそのままAIが参照するガイドラインCQのリストとして用いた。

### 2. ユーザー質問文の解析と関連CQの同定

「胸腺腫瘍の診断について教えてください」をAIに対する質問文として試用した。既存のChatGPTへ「以下の文章のキーワードを抽出してください #胸腺腫瘍の診断について教えてください」とプロンプトを作成し、「胸腺腫瘍」「診断」との返答を得た。コサイン類似度より「胸腺腫瘍の診断について教えてください」に対して、最も関連性の高い本ガイドラインのコンテンツは「Q85 診断はどのように行われるのでしょうか」 (類似度: 0.6457) ・「Q84

胸腺腫、胸腺がんとはどのような病気ですか」 (類似度: 0.5866) と示された (図5.)。Webガイドライン本体を確認したところ、質問に関する内容が含まれているガイドラインのコンテンツであることを確認した。

### 3. 参照情報の作成とRAG-AI Chatbotの設計

結果1. で示されたガイドラインコンテンツに含まれるテキストデータから作製された参照情報は、ガイドライン内のテキストが正確に羅列されていたが、「目次に戻る」「タイトルをクリックするとWEBページへうつります。」などユーザーインターフェイスの構造において必要なテキストもいくつか含まれていた(図6.)。今回は追加の処理は行わずそのまま参照情報として使用した。

質問文と参照情報を含むプロンプトをAPI経由でLLMへと渡した。「胸腺腫瘍の診断について教えてください」との質問文に対して「胸腺腫瘍の診断では、まず胸部CTや胸部MRIなどの画像診断が行われます。これによって腫瘍の大きさや周囲組織への浸潤の程度などが評価されます。続いて、腫瘍組織の一部または全部を採取して病理検査が行われます。手術で腫瘍を摘出して診断する場合や、周囲への浸潤や転移がある場合はCTガイド下針生検が行われます。病理診断では腫瘍の種類や細胞の状態が詳しく評価され、それに基づいて治療計画が立てられます。」との返答を得た(図7.)。

### 4. 参照ガイドライン範疇外の質問に対する応答

本ガイドラインに掲載の無い内容の質問として「小児のグリオーマについてその診断方法を教えてください」との質問文に対して、「テキスト情報には十分な情報がありません。」と生成し、返答しなかった。生成のプロセスを確認すると、「小児グリオーマ」「診断方法」というキーワードに対して、類似度に基づいたCQが抽出(類似度0.1程度以下)され、参照情報としてLLMへと渡されていた。「テキスト情報には十分な情報ない」との判断は、LLM自体が質問に対する情報が参照にはないことに基づいていた。

同じ質問で、抽出されるCQの類似度を0.5以上に設定した場合は、参照情報を作らず、同様に「テキスト情報には十分な情報がありません。」と生成した(図8.)。

### D. 考察

本研究では、Webガイドラインである「患者さんと家族のための肺がんガイドブック2024年版」を参照情報源とし、検索拡張生成AI(RAG-AI)によるChatbotの構築とその有用性について検討した。Webガイドラインの構造を活用し、質問文との類似度に基づいて関連するガイドラインのページを抽出し、それをもとにAI応答を生成するアプローチは、医療情報

提供の信頼性と効率性を両立する有望な手法であると示された。

CQごとに分割され、各パーツに個別のURLが付与されている本ガイドラインのWeb構造は、スクレイピングによってそれぞれのコンテンツを簡単に取得できる利点があった。CQ単位で構成され、URLレベルで整理されているWeb構造は、RAGを用いるシステムにとって非常に適しており、検索対象の明確なリスト化や、必要な情報の効率的かつ高精度な抽出を可能にした。今後、AI活用を視野に入れたガイドラインのWeb構造が標準化されることにより、同一の方法で横断的に複数のがん種の情報をAIが利用できるようになる。

本研究では、AIに対して参照するガイドライン全体を学習させるのではなく、質問に対して関連性の高いCQを選出して参照情報として渡した。Pythonによるコサイン類似度の算出を通じて、ユーザーから与えられた質問文に最も関連性の高いCQを定量的に評価・選択し、その内容に基づいてAIは応答を生成した。TF-IDFベクトル化された質問と各CQテキストの間の類似度スコアを計算し、その結果に基づいて関連性の高い順にCQをソートするプロセスは、主観的判断を介さずに、ガイドライン内の適切な情報源を機械的に抽出できる利点を認めた。さらに、上位に位置づけられたCQの本文をトークン制限の範囲内で連結し、AIに対する参照情報として一括提示することで、応答の根拠が一貫性を持って保持され、生成される回答の正確性と文脈的整合性が向上したと考えられる。複数のCQを連結するという設計は、単一のCQではカバーしきれない情報を補完し、より包括的かつ臨床的妥当性の高い回答を導出することにも寄与することが考えられる。

本研究で構築したRAG-AI Chatbotは、与えられた質問に対して関連性の高いガイドラインのページを参照することにより、内容に即した応答を返すことができた。「胸腺腫瘍の診断」についての質問に対し、関連するCQである「Q85 診断はどのように行われるのでしょうか」や「Q84 胸腺腫、胸腺がんとはどのような病気ですか」から導かれた回答は、内容の一貫性と医学的妥当性を備えていると考えられた。今回、返答の正確性の評価は行っていない。今後、RAGを持たないAIとの比較において、本システムの有用性を評価する予定である。

一方で、本ガイドラインに含まれない「小児のグリオーマ」に関する質問では、「テキスト情報には十分な情報がありません。」と明確に応答を制限した。こ

の挙動は、RAG構造において参照情報がAIの出力範囲を制御する役割を果たしていることを示しており、AIによるハルシネーションを抑制するうえで有効と考えられた。また、CQとの類似度スコアの閾値を設定し、一定のスコアを下回るコンテンツには参照情報として使用しない出力制御は、生成される情報の信頼性と安全性を確保する上で有効と考えられた。コサイン類似度とLLMが情報有無の判断との関連性を把握することにより効果的な出力の制御が可能になる。

本研究では、参照対象が単一のガイドラインに限られている。現状では、がんのWebガイドラインはそのディレクトリ構造が統一されていない。そのため、他のがん種や複数ガイドラインにまたがる応用には、構造解析やスクレイピング手法の個別対応が必要となる。また、ガイドライン以外の信頼できる文献データベース（PubMed等）を含めた統合的な参照機能の実装も、今後の発展に向けた課題である。

#### E. 結論

Webガイドラインを参照するRAG-AI Chatbotは、がんの医療情報提供ツールとして高い将来性を示した。Webガイドラインの情報構造を活かし、質問に対して限定的かつ正確な情報を提供する本システム の概念は、今後の医療情報提供におけるAIの活用に関して重要なモデルとなり得る。

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

1. 書籍発表
  2. 学会発表
- なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得      なし
2. 実用新案登録   なし
3. その他            なし

### 資料

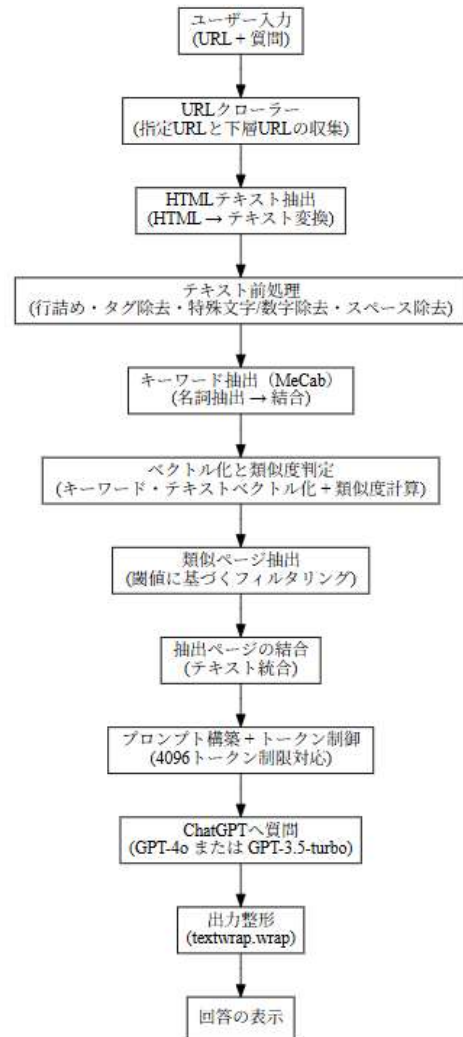


図1. パイロットシステムのアーキテクチャ図

# 患者さんと家族のための肺がんガイドブック2024年版

<https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/>



- ・シンプルであり、実際の目次ページと似ている
- ・クリックで展開し、階層的な構造
- ・順を追って知りたい事を検索
- ・キーワード検索可能
- ・ガイドライン以外の情報はほぼない

図2. パイロットAI-Chatbotに使用したWebガイドラインのインターフェイス（目次ページ）

```
import requests
from bs4 import BeautifulSoup
from urllib.parse import urljoin

def extract_urls(base_urls):

    all_urls = []
    for base_url in base_urls:
        response = requests.get(base_url)
        response.raise_for_status()
        soup = BeautifulSoup(response.content, "html.parser")
        for link in soup.find_all("a", href=True):
            url = link["href"]

            absolute_url = urljoin(base_url, url)
            all_urls.append(absolute_url)
    return all_urls

# 実行例
base_urls = ["https://XXXXX"]
urls = extract_urls(base_urls)

# 取得したURLの一覧を表示
print("取得したURLの一覧:")
for url in urls:
    print(url)
```

図3. スクレイピングに使用したスクリプト（Python; BeautifulSoup ライブラリ）



(A)

```

# 類似度の高いページの一覧を表示
print(f"キーワード '{keyword}' に類似度の高いページ:")
for url, similarity, _ in similar_pages: # Ignore the text value using '_'
    print(f"- {url} (類似度: {similarity:.4f})")

```

🔗 キーワード '胸腺腫瘍診断' に類似度の高いページ:

- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q85.html> (類似度: 0.6457)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q84.html> (類似度: 0.5866)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q9.html> (類似度: 0.2824)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q86.html> (類似度: 0.1844)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q81.html> (類似度: 0.1281)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q7.html> (類似度: 0.1153)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q5.html> (類似度: 0.1140)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q27.html> (類似度: 0.0833)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q19.html> (類似度: 0.0818)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/zyouhou.html> (類似度: 0.0763)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q79.html> (類似度: 0.0756)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q6.html> (類似度: 0.0733)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/#TOP> (類似度: 0.0601)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q71.html> (類似度: 0.0589)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q38.html> (類似度: 0.0424)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q37.html> (類似度: 0.0408)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q15.html> (類似度: 0.0375)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q24.html> (類似度: 0.0308)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q1.html> (類似度: 0.0299)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q12.html> (類似度: 0.0282)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q25.html> (類似度: 0.0279)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q13.html> (類似度: 0.0273)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q10.html> (類似度: 0.0272)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q11.html> (類似度: 0.0269)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q28.html> (類似度: 0.0263)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q8.html> (類似度: 0.0242)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/first.html> (類似度: 0.0239)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q89.html> (類似度: 0.0233)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/sakuseiine.html> (類似度: 0.0202)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q20.html> (類似度: 0.0186)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q14.html> (類似度: 0.0180)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q17.html> (類似度: 0.0175)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q4.html> (類似度: 0.0169)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q87.html> (類似度: 0.0168)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q95.html> (類似度: 0.0149)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q78.html> (類似度: 0.0132)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q74.html> (類似度: 0.0132)
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/use.html> (類似度: 0.0123)

(B)

ガイドラインを読み込み返答するパイロットAI-Chatbot: 参照情報の作成

質問文「胸腺腫瘍の診断について教えてください」

= キーワード 「胸腺腫瘍」「診断」: ChatGPTより

患者さんと家族のための肺がんガイドブック2024年版 がん連情報順にCQの並び替え

キーワード '胸腺腫瘍'診断' に類似度の高いページ:

- 1 - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q85.html> (類似度: 0.6457)
- 2 - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q84.html> (類似度: 0.5866)
- 3 - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q9.html> (類似度: 0.2824)
- 4 - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q86.html> (類似度: 0.1844)
- 5 - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q81.html> (類似度: 0.1281)

...

第9章 胸腺腫瘍 (肺腺癌・肺がん)

Q85 診断はどのように行われるのでしょうか

第9章 胸腺腫瘍 (肺腺癌・肺がん)

Q84 胸腺腫、胸腺がんとはどのような病気ですか

第2章 肺がんの診断に必要な検査

Q9 血液検査だけでがんかどうかはわからないのでしょうか〜腫瘍マーカーなど〜

第9章 胸腺腫瘍 (肺腺癌・肺がん)

Q86 治療はどのようなものがありますか

第9章 胸腺腫瘍

Q81 診断はどのように行われるのでしょうか

図5. コサイン類似度に基づくCQの並び替え (キーワード「胸腺腫瘍」「診断」)

(A) プログラム上での抽出 (Python) ; (B) 抽出されたURLとそのコンテンツ

```

# 結合されたテキストを表示 (最初の5000行のみ)
print("## 全ての類似ページのテキストを統合 (最初の5000行):")
lines = all_similar_texts.splitlines()
for line in lines[:5000]: # 最初の5000行のみを表示
    print(line)

## 全ての類似ページのテキストを統合 (最初の5000行):
085診断はどのように行われるのでしょうか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第9章 胸腺腫瘍 (胸腺腫・胸腺がん) 085 診断はどのように行われるのでしょうか 画像で胸腺上皮腫瘍が疑われ、周囲の臓器への浸潤や転移が無い場合は、手術で腫瘍を摘出して診断
084胸腺腫、胸腺がんとはどのような病気ですか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第9章 胸腺腫瘍 (胸腺腫・胸腺がん) 084 胸腺腫、胸腺がんとはどのような病気ですか 縦隔 (左右の肺に挟まれたスペース) には、免疫の成熟に重要な胸腺という臓器があります
09血液検査だけでがんかどうかはわからないのでしょうか〜腫瘍マーカーなど〜 目次に戻る 前のQ 次のQ 第2章 肺がんの診断に必要な検査 09 血液検査だけでがんかどうかはわからないのでしょうか〜腫瘍マーカーなど〜 肺がんの診断を目的とした腫瘍
086治療はどのようなものがありますか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第9章 胸腺腫瘍 (胸腺腫・胸腺がん) 086 治療はどのようなものがありますか 胸腺腫・胸腺がんの治療として、外科治療 (手術)、放射線療法、薬物療法 (化学療法) があります。A す
081診断はどのように行われるのでしょうか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第8章 胸腺中皮腫 081 診断はどのように行われるのでしょうか 胸腺中皮腫は、初期は無症状であることが多く、検診の胸部X線で見られることも多いです。胸部CTで胸水 (きょうすい)
07経道観察といわれましたが大丈夫でしょうか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第2章 肺がんの診断に必要な検査 07 経道観察といわれましたが大丈夫でしょうか 指摘された陰影のサイズが小さく、良性病変との区別が難しい、あるいは組織診断が難しい場合に
05健康診断あるいは検診結果が「要精査」「病院で検査を受けるように」となっていました。どうすればよいでしょうか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第2章 肺がんの診断に必要な検査 05 健康診断あるいは検診結果が「要精査」「病院で検査を受けるように」
027肺がんの治療にはどのようなものがありますか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第4章 治療の概要 027 肺がんの治療にはどのようなものがありますか 肺がんと診断されたときから導入される緩和ケアに加え、外科治療・放射線療法・薬物療法があります。治
019治療を受けながら現在の仕事を続けたり、別の職場に就職することはできるでしょうか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第3章 肺がんと診断されたら、まず知って欲しいこと 019 治療を受けながら現在の仕事を続けたり、別の職場に就職することはできるで
情報窓口一覧 目次に戻る 肺の解剖 ロードマップ 薬剤一覧 資料 情報窓口一覧 タイトルをクリックするとWEBページへつります。 ■病院を探す ●国立がん研究センター がん情報サービス がん診療連携拠点病院などを探す ●国立がん研究センター
079胸腺中皮腫とはどのような病気ですか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第8章 胸腺中皮腫 079 胸腺中皮腫とはどのような病気ですか 胸腺中皮腫は胸腺 (肺の表面をおおう袋状の薄い膜) から発生する悪性腫瘍で、比較的まれな腫瘍です。「上皮様」、「肉
06肺がんかどうかを調べるための検査について教えてください 目次に戻る 前のQ 次のQ 第2章 肺がんの診断に必要な検査 06 肺がんかどうかを調べるための検査について教えてください 内視鏡 (カメラ) の検査など、異常な場所から細胞を採取し診断を
患者さんと家族のための肺がんガイドブック 2024年版 お知らせ 2024年版を公開しました。(2024年10月) 目次 ご覧になりたい章をクリックの上、各Qのタイトルをクリックすると該当するページに移動します。わかりにくい用語はキーワード検索窓から
071小細胞肺がんとはどのような肺がんですか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第7章 小細胞肺がんの治療 071 小細胞肺がんとはどのような肺がんですか 肺がんはその細胞を顕微鏡で見ることによって、いくつかの組織型に分類されます (02参照)。小細胞肺が
038放射線療法の方法や選び方について教えてください 目次に戻る 前のQ 次のQ 第4章 治療の概要 4-2 放射線治療 038 放射線療法の方法や選び方について教えてください 一般的には直線加速器 (リニアック) 電子を高速に加速して高エネルギーX線ある
037放射線療法の実際、治療の流れについて教えてください 目次に戻る 前のQ 次のQ 第4章 治療の概要 4-2 放射線治療 037 放射線療法の実際、治療の流れについて教えてください 放射線療法の際には、まず放射線腫瘍医が診察を行い、治療方法の説明
015担当医と話し合うときに、聞くべきことはありますか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第3章 肺がんと診断されたら、まず知って欲しいこと 015 担当医と話し合うときに、聞くべきことはありますか がんの治療について話
024子どもや両親、パートナーにはどのように伝えればよいでしょうか 目次に戻る 前のQ 次のQ 第3章 肺がんと診断されたら、まず知って欲しいこと 024 子どもや両親、パートナーにはどのように伝えればよいでしょうか がんの診断を受けたとき、子供

```

図6. キーワードに基づく関連情報テキストの取得 (キーワード「胸腺腫瘍」「診断」)

```

# 実行例 LLMへの質問

# 質問
question = "胸腺腫瘍の診断について教えてください"

# ChatGPTに質問を投げかける (結合したテキストを使用)
answer = ask_chatgpt(all_similar_texts, question)

print(f"質問: {question}")
# 回答を40文字で改行
# textwrap.wrapを使用してテキストを整形
formatted_answer = "\n".join(textwrap.wrap(answer, width=40))
print(f"回答: \n{formatted_answer}")

質問: 胸腺腫瘍の診断について教えてください
回答:
胸腺腫瘍の診断では、まず胸部CTや胸部MRIなどの画像診断が行われます。これによ
って腫瘍の大きさや周囲組織への浸潤の程度などが評価されます。続いて、腫瘍組織の一
部または全部を採取して病理検査が行われます。手術で腫瘍を摘出して診断する場合、
周囲への浸潤や転移がある場合はCTガイド下針生検が行われます。病理診断では腫瘍の
種類や細胞の状態が詳しく評価され、それに基づいて治療計画が立てられます。

```

図7. Chatbotへの質問と返答 (キーワードに基づく関連情報テキストを参照した生成)

- 🔍 キーワード '小児グリオーマ 診断方法' に類似度の高いページ:
- <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q85.html> (類似度: 0.1573)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q9.html> (類似度: 0.1219)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q81.html> (類似度: 0.1117)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q27.html> (類似度: 0.1003)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q7.html> (類似度: 0.0964)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q6.html> (類似度: 0.0848)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q19.html> (類似度: 0.0838)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q5.html> (類似度: 0.0736)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q16.html> (類似度: 0.0721)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q92.html> (類似度: 0.0646)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q38.html> (類似度: 0.0417)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q73.html> (類似度: 0.0404)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q15.html> (類似度: 0.0390)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q24.html> (類似度: 0.0371)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q28.html> (類似度: 0.0330)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q33.html> (類似度: 0.0326)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/#TOP> (類似度: 0.0293)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q48.html> (類似度: 0.0281)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q90.html> (類似度: 0.0275)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q12.html> (類似度: 0.0236)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q25.html> (類似度: 0.0235)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q13.html> (類似度: 0.0230)
  - <https://www.haigan.gr.jp/public/guidebook/2024/2024/Q10.html> (類似度: 0.0228)

Q85 診断はどのように行われるのでしょうか 目次に戻る 前の Q 次の Q 第 9 章 胸腺腫瘍 (胸腺腫・胸腺がん)

Q85 診断はどのように行われるのでしょうか 画像で胸腺上皮腫瘍が疑われ、周囲の臓器への浸潤や転移が無い場合は、手術で腫瘍を摘出して診断します。周囲への浸潤や転移があり手術が難しい場合は、CT ガイド下針生検などを行い、腫瘍組織の一部を採取して診断します。いずれにしても、診断を確定するためには、何らかの方法で腫瘍組織の一部または全部を採取し、病理診断を行う必要があります。A 重症筋無力症による筋力の低下や貧血、あるいは検診の胸部 X 線写真がきっかけで前縦隔に異常な影が指摘された場合、胸腺腫・胸腺がんを含む縦隔腫瘍の診断に向けた詳しい検査が行われることになります。縦隔腫瘍の診断には画像診断と病理診断の両方が必要です。画像診断では胸部 CT と胸部 (縦隔) MRI が行われます。胸腺腫と胸腺がんはともに内部に空気や水の成分を伴わない (充実性の) 腫瘍です。腫瘍の周囲の正常部分へのひろがり (浸潤) は胸腺腫で弱く、胸腺がんが強いのことがわかっています。画像診断で周囲へのひろがりや本体から離れた腫瘍 (転移) が存在しないと判断される場合は、全身麻酔下で手術によって腫瘍を摘出し、その手術検体で病理診断が行われます。手術が難しいと判断される場合は、病理診断のために CT を撮影しながら局所麻酔をして皮膚から針を刺して組織を採取する CT ガイド下生検が行われます。胸腺腫と胸腺がんでは使用する抗がん剤が異なるため、術前に薬物療法が必要と考えられる場合も、CT ガイド下針生検で確定診断をつけることがあります。病理診断において、胸腺腫は、正常リンパ球が腫瘍の中にどのくらい含まれているかという点と、腫瘍細胞の姿かたち (形態) を中心に

--- LLMへの質問 ---

質問: 小児のグリオーマについてその診断方法を教えてください

回答:

テキスト情報には十分な情報がありません。

図8. Chatbotへの質問と返答 (ガイドライン範疇外の質問に対する生成のプロセス)