

令和 5 年 6 月 5 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18H03497

研究課題名（和文）会議録を活用した希少がん診断支援情報システムの構築

研究課題名（英文）Development of a diagnostic support information system for rare cancers using abstracts

研究代表者

中西 陽子（NAKANISHI, Yoko）

日本大学・医学部・准教授

研究者番号：90366592

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 6,400,000円

研究成果の概要（和文）：がんの薬物治療が目覚ましい発展を遂げている現在において、患者個々のがんにあった治療法を選択するためには、がんの適切な診断が必要である。本研究では、多くの書籍に分散している、がんの鑑別診断に必要な分子検査情報を集約して提供することで、医師の診断業務の効率化への貢献を目的とした。本システムは、診療科の違いに関係なく、全てのがんの分子検査情報を簡便に確認できるため、医師の経験や専門による情報格差を解消し、適切な治療を受けられる患者の利益向上への貢献が期待される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究結果として構築したシステムは、医師は、がんの鑑別診断の際に必要な最新の分子検査項目を迅速かつ的確に選択できるよう支援する。がんの診断そのものではなく、診断に必要な情報をごん種横断的に提供する本システムは、がんの診断業務を効率化することで、適切な時期に適切ながん治療を受けられるという患者の利益向上に貢献できることが期待される。また、会議録の速報性に着目した新たな情報分析手法は、確立された情報の少ないがん種の診断に有用な分子情報を見出せる可能性があり、シーズ探索としての学術的意義を有していると考えられる。

研究成果の概要（英文）：Diagnosis of cancer is necessary for the decision of cancer treatment for each patient. This study aimed to construct the molecular test information, which is required for differential diagnosis but scattered in many books, for the effective diagnostic workflow. This system can easily investigate molecular test information of all cancers regardless of the clinical department. This system is expected to reduce information gaps due to differences in doctors' experience and specialties, and contribute to improving patient benefits by receiving appropriate treatment.

研究分野：分子生物学、情報学、腫瘍学

キーワード：がん 意思決定支援 タンパク質 遺伝子 情報組織化 会議録 EBM 鑑別診断

## 1. 研究開始当初の背景

がんは日本人の死因の第一位であり、その割合は年々増加している。しかし、分子生物学の発展により、がんの個別化治療は飛躍的に進歩してきている。ただし、がん統計に掲載されないような希少がんはこの限りではない。症例数の少ない疾患は情報が少なく、まず希少がんであるとの確定診断に至るまでに困難を要するため、治療開始の遅れにもつながる。がんの適切な診断は適切な治療に必須であることから、本研究では会議録の新たな活用方法として、①希少がんである可能性を提示する機能、②国内学会での希少がん報告会議録を活用したデータベースによる情報提供機能、③書誌事項としての希少がん診療経験施設の提示機能を有するデータベースシステムを構築して、エビデンスに基づいた希少がんの診断支援情報提供による患者の利益向上への貢献を目指した。

## 2. 研究の目的

医師を対象とした、がんの診断業務に必要とされているエビデンスに基づく分子情報検索システムを、情報の多い典型がんと、情報の少ない希少がん各々の特徴に応じて構築することを目的とした。

## 3. 研究の方法

### (1) がんの診断業務の工程分析：

がん診療の流れの中での診断業務工程を分析し、本研究での支援を目指す鑑別診断のための分子情報検索工程の位置と状況を明確にした。

### (2) 情報源の選定：

がんの鑑別診断に必要な分子情報のエビデンスレベルの高い情報源として、各がん種毎の World Health Organization Classification of Tumours、診療ガイドライン、癌取り扱い規約、腫瘍病理アトラスを選定した。

### (3) 知識情報の抽出：

各情報源より、臓器情報、組織情報、診断名情報、分子情報、出典、引用文献を抽出し、マスターデータベースに収載した。

### (4) 染色見本の作製と収載：

分子情報の評価結果見本として、自施設で作製したがん患者の染色標本を収載した。本検討は、日本大学医学部附属板橋病院臨床研究審査委員会の承認を得て行った（承認番号 RK-220111-3、2022年1月21日承認）。

### (5) 個人情報保護対策：

個人情報が入力できないよう配慮したユーザーインターフェースを構築し、実装した。

### (6) システムの評価：

試行アンケートを実施し、システムの改良を行った。

### (7) 公開：最終的な改良版をインターネット上に公開した。

#### 4. 研究成果

本システムを、医師が実際に利用できるよう、Web アプリケーション(https://evico.jp/)として実装した(図1)。

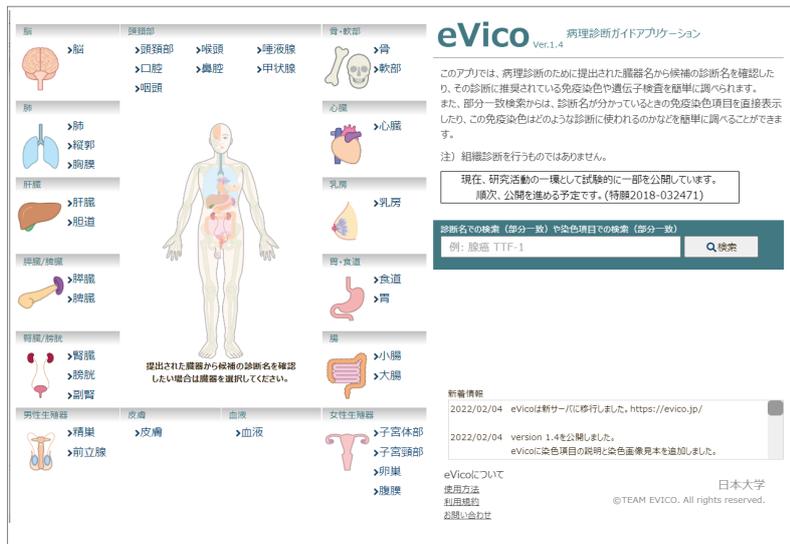


図1.実装した Web アプリケーション

本システムは、患者から採取された臓器や組織の情報から、候補の診断名が得られ、これらを鑑別するための分子検査情報とそのエビデンス情報を簡便に表示できることが検証された。また、診断名の候補となったがん種が、鑑別のための分子検査情報があるがんには、エビデンスに基づいた情報を、情報がない場合には、エビデンス情報が乏しいがん種であることを簡便に確認することができた(図2)。

【大腸】印腫細胞癌			
<input type="checkbox"/>	CK20 免疫染色	陽性	WHO Classification of Tumours of the Digestive System 2010, p137 Am J Surg Pathol 28:712-718, 2004 @pubmed
<input type="checkbox"/>	CDX2 免疫染色	陽性	WHO Classification of Tumours of the Digestive System 2010, p137 Am J Surg Pathol 28:712-718, 2004 @pubmed
<input type="checkbox"/>	CK7 免疫染色	陽性	WHO Classification of Tumours of the Digestive System 2010, p137 Am J Surg Pathol 28:712-718, 2004 @pubmed
<input type="checkbox"/>	MUC2 免疫染色	陽性	WHO Classification of Tumours of the Digestive System 2010, p137 Am J Surg Pathol 28:712-718, 2004 @pubmed
【大腸】腺扁平上皮癌			
<input type="checkbox"/>	CK8 免疫染色	腺癌成分に陽性	腫瘍病理鑑別診断アトラス 大腸癌 p67 Dis Colon Rectum 44:341-346, 2001 @pubmed
<input type="checkbox"/>	CK5/6 免疫染色	扁平上皮癌成分に陽性	腫瘍病理鑑別診断アトラス 大腸癌 p67 Dis Colon Rectum 44:341-346, 2001 @pubmed
<input type="checkbox"/>	CK_34BE12 免疫染色	扁平上皮癌成分に陽性	腫瘍病理鑑別診断アトラス 大腸癌 p67 Dis Colon Rectum 44:341-346, 2001 @pubmed
<input type="checkbox"/>	p63 免疫染色	扁平上皮癌成分に陽性	腫瘍病理鑑別診断アトラス 大腸癌 p67 Dis Colon Rectum 44:341-346, 2001 @pubmed
【大腸】絨毛癌			
<input type="checkbox"/>	HCGβ 免疫染色	陽性	腫瘍病理鑑別診断アトラス 大腸癌 p68 Cancer 46:570-575, 1980 @pubmed
【大腸】未分化癌			
<input type="checkbox"/>	推奨なし 推奨なし		

図2. 本システムによるがんの鑑別診断のための分子検査情報の提供画面

診断業務工程に従って、臓器や組織情報をインプットすると、候補の診断名が提示され、これらを鑑別するための分子検査情報の有無と詳細が表示される。

さらに、分子検査項目からは、様々ながん種での結果を一度に表示して比較できることが示された。分子検査項目による検索では、各項目が、がん種特異性の高い項目か、多くのがん種に用いられる汎用性の高い項目かという、分子検査項目の特性が明らかとなった(図3)。

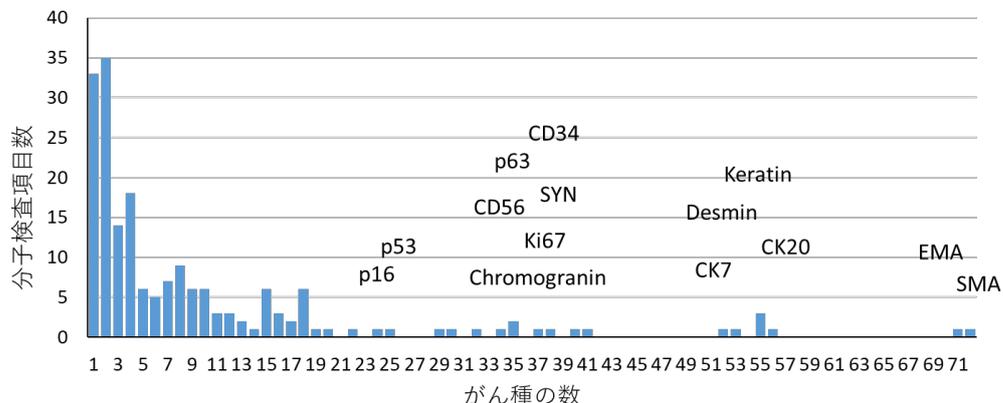


図3. 本システムによってがん種横断的に表示された分子検査項目の特性.

様々な分子検査項目が、がん種特異的か、多くのがん種に共通して用いられているかをごん種横断的に捉えることができる。

すでに候補の診断名が明確であるが、分子検査情報を確認したい場合、また、分子検査項目から鑑別診断名を確認したい場合には、検索窓を使用した直接的な検索が可能である。用途に応じた検索方法を実装したことにより、診断業務支援としての利用だけでなく、知識の確認や向上を目的とした教育的利用としての有用性も期待される。

一方、情報のないがん種に対しては、速報性に着目した会議録のテキストデータ解析方法についての検討を行った。この結果、過去に学術集会で発表された会議録を集積することで、各々のがん種に関連のある分子を抽出できる可能性が示された。学術集会の会議録は、エビデンスレベルが低いと考えられているが、発表者や所属、発表年などを明確に追うことが可能である点、さらに、単独の発表内容の表示ではなく、統計的処理によって関係性の強い項目を表示する点で、将来的な動向を把握できる可能性がある。

以上より、本システムは、臓器別、あるいはがん種別に分散していた情報をがん種横断的に、一元的に提供することで、医師の情報格差解消に貢献できる可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Nakanishi Y, Takahashi R, Haga T, Inoue N, Kondo Y, Masuda S, Gomi Y.	4. 巻 21
2. 論文標題 Development of an Guideline-Based Decision Support System for Effective Diagnostic Workflow for Oncologic Pathologists.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Stud Health Technol Inform	6. 最初と最後の頁 1735-1736
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3233/SHTI190622.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計12件（うち招待講演 2件／うち国際学会 2件）

1. 発表者名 中西陽子, 五味悠一郎, 廣谷ゆかり, 谷野智将, 野寄史, 大荷澄江, 西巻はるな, 唐小燕, 大城真理子, 増田しのぶ
2. 発表標題 病理学的知識データベースによるがん種横断的な分子情報検索
3. 学会等名 第112回日本病理学会総会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中西陽子, 廣谷ゆかり, 増田しのぶ
2. 発表標題 シンポジウム がんの治療法選択に寄与する組織細胞化学的方法論
3. 学会等名 第63回 日本組織細胞化学会総会・学術集会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中西陽子, 五味悠一郎, 廣谷ゆかり, 谷野智将, 野寄史, 大荷澄江, 西巻はるな, 唐小燕, 大城真理子, 増田しのぶ
2. 発表標題 免疫染色ガイドによる病理診断支援のためのアプリ開発の検討 第3報
3. 学会等名 第111回日本病理学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 澤良太, 中西陽子, 増田しのぶ, 根東義明, 五味悠一郎
2. 発表標題 病理診断ガイドアプリケーションにおけるマスタ作成支援システム実装による効率化
3. 学会等名 第41回医療情報学連合大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中西陽子, 五味悠一郎, 根東義明, 西巻はるな, 小林博子, 大荷澄江, 楠美嘉晃, 唐小燕, 大城真理子, 増田しのぶ
2. 発表標題 免疫染色ガイドによる病理診断支援のためのアプリ開発の検討 第2報
3. 学会等名 第109回日本病理学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中西陽子, 五味悠一郎, 高橋 遼, 西巻はるな, 小林博子, 大荷澄江, 楠美嘉晃, 唐小燕, 根東義明, 増田しのぶ
2. 発表標題 免疫染色ガイドによる病理診断支援のためのアプリ開発の検討.
3. 学会等名 第108回日本病理学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoko Nakanishi, Ryo Takahashi, Takuya Haga, Noriyuki Inoue, Yoshiaki Kondo, Shinobu Masuda, Yuichiro Gomi
2. 発表標題 Development of a Guideline-Based Decision Support System for Effective Diagnostic Workflow for Oncologic Pathologists.
3. 学会等名 17th International Congress of Medical Information (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中西陽子, 五味悠一郎, 池上浩樹, 芳賀卓也, 西巻はるな, 小林博子, 大荷澄江, 楠美嘉晃, 唐小燕, 根東義明, 大城真理子, 増田しのぶ
2. 発表標題 免疫染色ガイドによる病理診断業務支援のためのアプリケーションシステム開発の検討
3. 学会等名 第18回日本デジタルパソロジー研究会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoko Nakanishi, Yuichiro Gomi, Haruna Nishimaki, Hiroko Kobayashi, Sumie Ohni, Yoshiaki Kondo, Shinobu Masuda
2. 発表標題 Study of an Evidence-Based Application System to Improve Efficiency of Diagnostic Workflow for Oncologic Pathologists .
3. 学会等名 第78回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 池上浩樹, 中西陽子, 増田しのぶ, 根東義明, 五味悠一郎
2. 発表標題 病理診断ガイドアプリケーションのマスターデータ作成支援機能による効率化の検討
3. 学会等名 第39回医療情報学連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoko Nakanishi
2. 発表標題 Genetic analysis from respiratory cytology specimens for lung cancer treatment
3. 学会等名 16 th Chinese National Cytopathology Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋遼, 五味悠一郎, 中西陽子, 増田しのぶ, 根東義明
2. 発表標題 病理診断ガイドアプリケーションの検討
3. 学会等名 第38回医療情報学連合大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

eVico ver1.4 病理診断ガイドアプリケーション <a href="https://evico.jp/">https://evico.jp/</a> eVico ver1.3a 病理診断ガイドアプリケーション <a href="https://nsp.ce.cst.nihon-u.ac.jp/evico/">https://nsp.ce.cst.nihon-u.ac.jp/evico/</a> eVico 病理診断ガイドアプリケーション <a href="https://nsp.ce.cst.nihon-u.ac.jp/evico/">https://nsp.ce.cst.nihon-u.ac.jp/evico/</a> 病理診断ガイドアプリケーション <a href="https://nsp.ce.cst.nihon-u.ac.jp/evico/index.php#">https://nsp.ce.cst.nihon-u.ac.jp/evico/index.php#</a>
---

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	増田 しのぶ  (MASUDA Shinobu)  (20276794)	日本大学・医学部・教授   (32665)	
研究分担者	五味 悠一郎  (GOMI Yuichiro)  (70440807)	日本大学・理工学部・准教授   (32665)	
研究分担者	根東 義明  (KONDO Yoshiaki)  (00221250)	日本大学・医学部・教授   (32665)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	廣谷 ゆかり  (HIROTANI Yukari)	日本大学・医学部・技手  (32665)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関