

マルチモーダル認知症鑑別コーパスの構築

佐藤友哉^{†1} 神谷直輝^{†2} 柴田健一^{†2}
石川翔吾^{†1} 玉井顯^{†3} 竹林洋一^{†1}

概要: 本稿では、認知症鑑別のエビデンスを蓄積するためのマルチモーダル認知症鑑別コーパスの構築について述べる。多様なデータから認知症の人の状態を理解する認知症鑑別に着目し、カルテやCT、認知症検査などを含むデータを継続的に蓄積・分析する仕組みを構築した。蓄積したデータを基に分析することで、認知症鑑別に関する知識を抽出することができた。また、毎月数十例のデータを収集し、それを蓄積・更新していくことでコーパスの深化成長につながる見通しを得た。

キーワード: 認知症情報学, 鑑別診断, 観察情報, 多職種連携

Construction of Multimodal Dementia Diagnosis Corpus

TOMOYA SATO^{†1} NAOKI KAMIYA^{†2} KENICHI SHIBATA^{†2}
SHOGO ISHIKAWA^{†1} AKIRA TAMAI^{†3} YOUICHI TAKEBAYASHI^{†1}

Abstract: We describe the construction of the multimodal dementia diagnosis corpus to accumulate evidence of dementia differentiation. We have built a mechanism to accumulate and analyze data including medical record, computed tomography (CT) and dementia test we focus on dementia diagnosis utilizing a variety of data to understand the situation of people with dementia. The results of analysis show our knowledge extraction process concerning the dementia diagnosis. This research is expected to lead to a deeping growth of the corpus by accumulating, and updating the data with about ten examples every month.

Keywords: dementia informatics, differential diagnosis, observation information, interprofessional collaboration

1. はじめに

近年の日本では、高齢化が最大の危険因子である認知症の人が急増しており、社会問題となっている。

筆者らの研究チームでは、「認知症アシストフォーラム」を開発[1]して、様々な立場の専門家の知識や事例を蓄積し、認知症の啓発やコミュニケーション技法高度化のための取り組みを進めている。この取り組みの基盤の一部となっているのが認知症の人の医学的な鑑別診断である。また、人工知能の技術を用いて、せん妄状態を表現して認知症ケアに応用するためのせん妄コーパスの構築[2]や精神症状に関する知識を現場の人達が学ぶための見立て知の構築[3]を進めてきた。玉井は、認知症の人に関わる人が複数人で行うことで、認知症の人の症状の理解や認知症の人の関係性を明らかにしていく行動観察方式 AOS[4]を考案し、多面的に認知症の人を診る鑑別診断を長年行ってきた。そして、AOS を基に介護スタッフと家族の人が認知症の人の状況理解するための情報共有システムの開発[5]も進めてきた。

認知症の人の支援に繋げるために、認知症鑑別はとても重要であるが、鑑別診断はまだ発展途上であるため脳画像だけでの鑑別や、認知症検査だけを用いて鑑別を行う例も存在し、どのような診断プロセスで行われているか明確になっていない。また、事例検討する場は存在しても、知として蓄積する環境が構築されていないのが現状である。そこで筆者らは、認知症鑑別に関するエビデンスの蓄積に向けて、認知症鑑別の事例を収集し分析するための環境を構築した。

本稿では、認知症鑑別に関するエビデンスを蓄積するための認知症鑑別コーパスの構築について述べ、いくつかの事例の分析結果について検討する。

2. 鑑別診断のアプローチ

2.1 認知症とは

「認知症は、一旦正常に発達した知的能力が持続的に低下し、複数の認知機能障害があるために日常生活・社会生

^{†1} 静岡大学大学院総合科学技術研究科
Graduate School of Integrated Science and Technology, Shizuoka University
^{†2} 静岡大学創造科学技術大学院
Graduate School of Science and Technology, Shizuoka University

^{†3} 敦賀温泉病院
Tsuruga Onsen Hospital

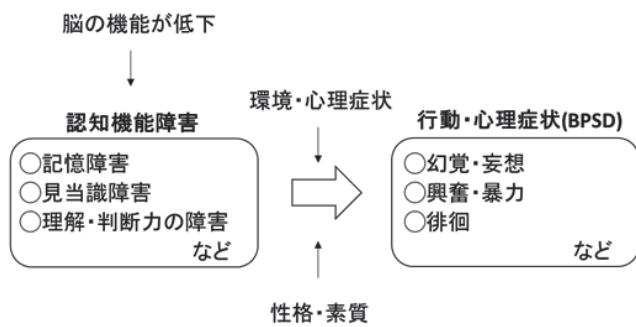


図1 認知症症状のメカニズム

Fig. 1 Mechanism of dementia symptoms.

表1 認知症の原因疾患

Table 1 Primary disease of dementia.

分類	原因疾患
治療困難な認知症	アルツハイマー病, レビー小体病, 前頭側頭葉変性症などの変性疾患
治療が重要な認知症	血管性認知症
治療可能な認知症	慢性硬膜下血腫, 正常圧水頭症, 脳炎, 甲状腺機能障害, ビタミン欠乏症など

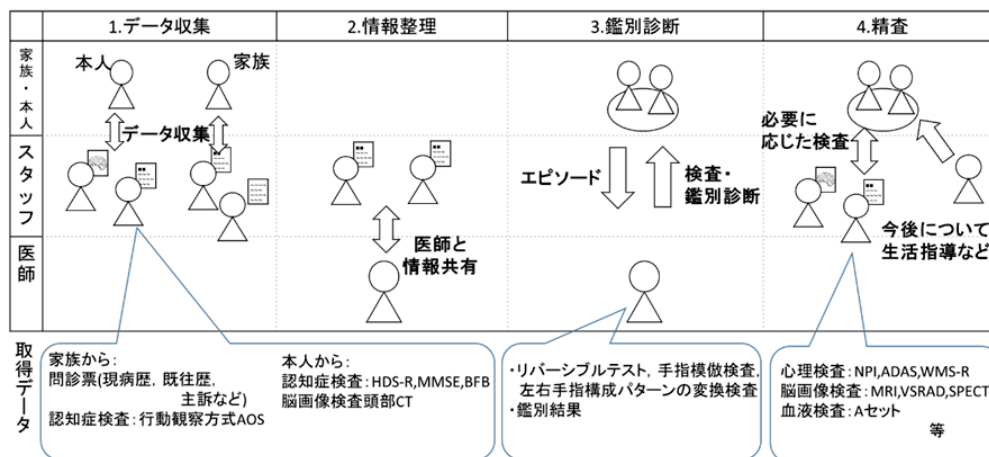


図2 鑑別診断のワークフロー

Fig. 2 Workflow of differential diagnosis.

活に支障を来すようになった状態」と定義されている。認知症の症状は図1が示すように、脳の機能が低下することによって、記憶障害や見当識障害などの認知機能障害が生じる。そして、認知機能障害が生じているために本人の性格や資質、環境や心理状態によって徘徊や暴力行為、妄想といった行動・心理症状(BPSD: Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia)などが引き起こされるため、認知症の人の状態が複雑に変化することがある。また、脳の機能低下を起こす原因も多様に存在する。例えば、アルツハイマー病、レビー小体病、血管性認知症、慢性硬膜下血腫、正常圧水頭症、甲状腺機能障害などがある。また、玉井によると、これらの原因疾患は表1のように分類することができる。このように治療によって改善可能な認知症なども存在する。また、うつ病や統合失調症、せん妄などの認知症と誤りやすい状態も存在するため、認知症の状態であるかどうかを適切に鑑別し、それに適した医療を提供する必要がある。

2.2 マルチモーダル認知症鑑別

認知症の人の状態を適切に理解するためには、様々なデータを用いて多面的に鑑別することが重要である。これま

で認知症の状態を的確に捉える鑑別を行い支援するモデル事業を進めてきた敦賀温泉病院では、例として図2のように鑑別診断を行っている。以下に初診時の鑑別の流れを説明する。

1. 来院時に患者について以下の情報を収集する。
 - ・患者の現病歴、既往歴、現病の症状などの把握のための生活状況の情報
 - ・患者に直接質問して本人の記憶や判断、言語能力などの認知機能を評価する、HDS-R、MMSE、BFB[6]
 - ・家族やケアスタッフなどが患者の日常の行動を観察して行う行動観察方式 AOS
 - ・脳内の状況を把握するための頭部 CT
2. 収集した情報を詳細に医師に伝えるために、患者の様子を記述したものだけでなく、口頭でも詳細に患者の状態の説明を行う。
3. 報告された情報や診察室での患者や家族の方との会話の情報、リバーシブルテストや手指模倣検査、左右手指構成パターンの変換検査などの神経心理学的検査[7]を用いて医師の知識や経験から様々な状態を読み解き認知症鑑別を行う。

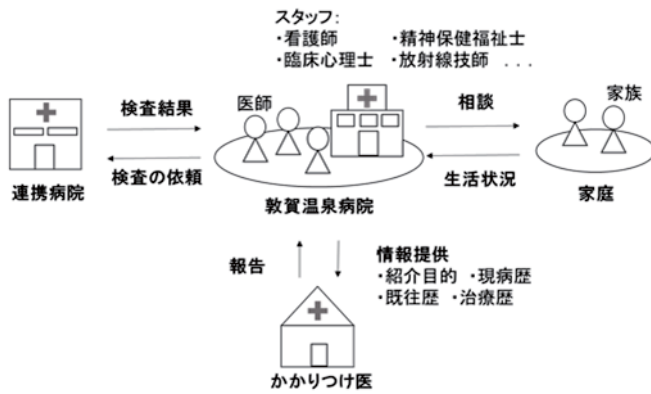


図3 認知症鑑別における多職種連携

Fig. 3 Interprofessional collaboration in dementia diagnosis.

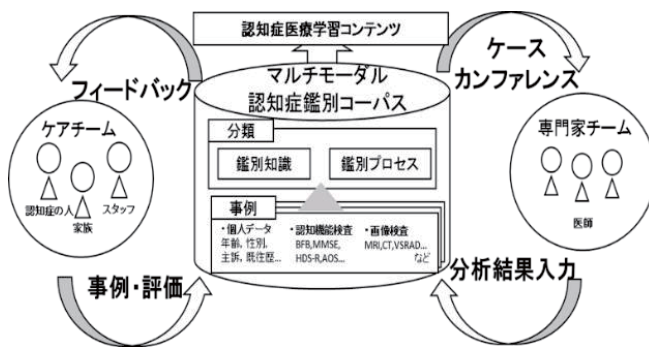


図4 マルチモーダル認知症鑑別コーパス

Fig. 4 Multimodal dementia diagnosis corpus.

- 鑑別の結果から、生活指導や今後の治療についての話を行う。そして、さらに精査する場合は脳波(EGG)や記憶の検査である WMS-R、海馬の萎縮や血流を調べるための VSRAD や SPECT の検査などを 2 回目以降に行い、認知症の人についてより理解を深め治療を進めていく。

以上のようなワークフローで検査や認知症の人に関する情報などの情報を収集し、「患者の性格や生活史、環境」、「どのような症状が出ているか」、「萎縮の具合」、「家族が不安を抱えて問題となっている点」などを見極めてマルチモーダル認知症鑑別を行っている。また、認知症の人の情報を集める際には図3のように看護師や精神保健福祉士などの複数のスタッフが関わっている。また、かかりつけ医から情報を提供してもらったり、他の病院に検査を依頼したりする場合もあり、多職種が連携して行っている。

3. マルチモーダル認知症鑑別コーパス

3.1 マルチモーダル認知症鑑別コーパスの構築

現場で行われているマルチモーダル認知症鑑別に関するエビデンスを蓄積し、形式知化するためには事例を蓄積して、分析する環境が必要である。そこで筆者らは、図4の

表2 収集データの例

Table 2 Example of collection data.

	データの種類	データの詳細
全員収集するデータ	カルテデータ	家族歴、既往歴、本人歴、主訴、現病歴、血液検査
	認知症検査のデータ	行動観察方式 AOS, BFB, MMSE, HDS-R, CDR, Zarit
	画像検査データ	CT
検査した場合収集するデータ	記憶検査のデータ	WMS-R, ADAS
	画像検査データ	VSRAD, SPECT, MRI

データ例

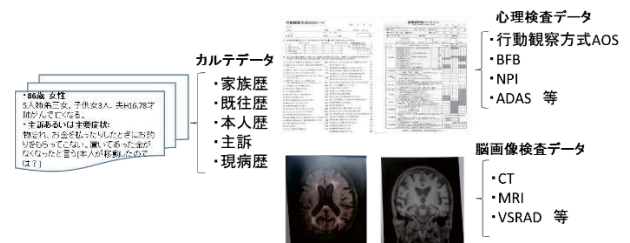


図5 収集データの例2

Fig. 5 Example 2 of collection data.

ようなマルチモーダル認知症鑑別コーパスを構築した。

このコーパスは、認知症の人や家族、介護スタッフから構成されるケアチームと医師や情報学研究者で構成される専門家チームで構成されており、事例はケアチームから認知症の人の事例を収集し、蓄積する。その蓄積した事例を用いて専門家チームがケースカンファレンスを通して、分析を行い事例に対して意味付け・構造化を行いコーパスに還元する。その結果を基にマルチモーダル認知症鑑別についての知識や考え方などの鑑別プロセスについて学ぶことができるという一連の流れとなる。このサイクルを循環させることで、コーパスに大量の事例が蓄積され、鑑別プロセスが明らかになっていくことで認知症鑑別の質の向上につながると思われる。

3.2 事例データ収集・分析環境

筆者らはコーパスに事例を蓄積する最初の取り組みとして、敦賀温泉病院で実際に扱っている事例を収集し、その事例を基に分析を行うサイクルの環境を構築した。

事例の収集は、もの忘れ外来で来院した患者さんとその家族に医師がデータ収集に関しての説明を行い同意が取れた人の事例だけを収集し、コーパスに蓄積するという形式で行った。収集するデータの一覧を表2に示す。収集する

表 3 カルテデータの事例

Table 3 Case sample of medical record data.

事例(一部抜粋)	女性
家族歴：	
夫が X-17 年前に亡くなる。	
主訴：	
とりつくろい	
服薬管理ができない	
リモコンなどの操作・手順が覚えられない	
既往歴：	
X-17 年前に高血圧で入院	
転倒、打撲数回あり	

データは認知症鑑別に用いられたデータを収集するため、個人によってそれぞれ異なる。表の全員収集するデータに分類されているものは全員すべてのデータを収集し、検査した場合収集するデータに分類されているものは検査を行ったもののみ収集するようにし、収集しないものも存在する。また、データは図 5 に示すように、テキストベースのカルテデータ、心理検査データや脳画像検査データ等の画像データなどの形式が存在する。事例の収集は継続的に進めており、現在の段階で約 120 事例を蓄積している。

分析については、蓄積した事例を基にケースカンファレンスを行っている。ケースカンファレンスの方法は、実際の診察室で行っている鑑別を収集したデータを参照しながら記述や結果からどのように考え鑑別を行っているか解説いただき、その中で議論を行いながら意味づけをしていくという形式で行っている。

4. マルチモーダル認知症鑑別の分析

4.1 マルチモーダル認知症鑑別の思考プロセスの抽出

認知症鑑別の思考プロセスの抽出するために、ケースカンファレンスではどのように分析を行い、どのようなことがわかったのかについてカルテデータ、認知機能検査データ、脳画像検査データの分析の一部を紹介する。

4.1.1 カルテデータの分析

表 3 はカルテデータの一例である。医師はこのデータから以下のように鑑別を行っている。例えば、「とりつくろい」という記述からは前頭葉の症状であると考え、「服薬管理ができない」という記述に対しては前頭葉機能障害の症状、機能障害の症状であるというように考える。また、「高血圧」という記述からは血管性認知症またはアルツハイマー病の危険因子である、PVL(脳室周囲低吸収域)やラクナ梗塞などを生じやすいというように解釈を行っている。このことから、認知症の人に現在どのような症状が出ているか、過去の生活背景などからその人にどのような危険因子が存在するかの鑑別を行っていることが分かった。

4.1.2 認知症検査データの分析

認知症検査のデータに対しても、同様に検査の結果に対してどのように思考しているか分析を行った。

分析の一例を示す。例えば、BFB の検査項目「再生」に着目したときに、この項目ができない場合は側頭葉に障害があると推定することができる。また、アルツハイマー病の場合は全部忘れてしまうので、もしヒントを出しても解答できなかった場合は、アルツハイマー病の可能性があり、ヒントを出して解答できた場合は血管性認知症の可能性があるとといったように、BFB や MMSE, HDS-R などの直接本人行う認知症検査データからは、見当識の確認や脳のどの部位に問題があるか、また、どのような疾患の可能性あるかの鑑別を行っている。

また、家族の負担度を確認する行動観察方式 AOS や Zarit では、BFB との点数の比較をして、双方の点数がほぼ一致していれば、家族は本人のことを見ているというように、家族が認知症の人をどのくらい見ているのか、どの辺に負担を抱えているかの鑑別を行い、家族への心理教育・生活指導に繋がっていることが分かった。

4.1.3 脳画像検査データの分析

脳画像検査データの分析では、脳画像を見ながら着目するポイントを差し、これに対して解説を行う。

分析の例として、

- ・海馬に萎縮が見られるため、記憶障害につながる
- ・脳室周辺に着目したときに点のようなものが散見されるためラクナ梗塞がある
- ・脳室の拡大がみられるため、正常圧水頭症を考える

以上のように、脳画像検査では、脳の部位の萎縮の程度の確認を行ったり、ラクナ梗塞などの脳梗塞がみられないかを診たり、その他の疾患の所見がないかの鑑別を行っている。

4.2 考察

前節で述べた分析結果から、収集したデータを基にどのように思考して鑑別診断を行っているかの整理につながることを示された。本研究の分析では、データ毎の思考の抽出を行ったのみであり、構造化を進めることには至っていない。また、各データとの関連は考えられていない。実際の認知症鑑別では複数のデータを用いて総合的に鑑別を行っているため、今後はデータ関係についても考える必要がある。そして、分析したデータについても、アルツハイマー病や血管性認知症の事例に偏っており、その他の事例についてはまだ少ないため、継続的な事例の収集と分析が必要である。

認知症においては、身近にいる人が適切に判断して、必要な医療やその他のサービスを利用できるようにすることが重要だと言われている[8]。本研究のアプローチによって、

認知症鑑別の思考プロセスを表現していくことで認知症医療の理解の促進につながることを期待される。

出版(2016)

5. おわりに

本稿では、認知症の人の事例を蓄積・分析していくコーパスの環境を整備した。また、毎月数十例の事例を収集し、それを蓄積、更新していくことでコーパスの深化成長につながる見通しを得た。

今後は、継続的に事例の収集・分析を進め、認知症鑑別プロセスを表現するための構造の設計とそれを基に認知症鑑別についての知識を身に付けることのできる学習支援環境の構築を進める。

謝辞 本研究を進めるにあたり事例の収集や分析に協力していただいた敦賀温泉病院スタッフ、そして事例を提供していただいた対象者とその家族の皆様、ご支援頂いた上野秀樹氏に深謝する。

参考文献

- [1] 石川翔吾, 神谷直輝, エーニンブインアウン, 柴田健一, 田中とも江, 上野秀樹, 桐山伸也, 竹林洋一; 多様なユーザの要求に応える認知症知識コンテンツの共創, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2013(2013.9.12)
- [2] 山本昇平, 石川翔吾, 上野秀樹, 竹林洋一; 認知症ケア高度化のためのせん妄状態の分析とコーパスの設計, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2013(2013)
- [3] 上野秀樹: 精神活動の理解を深めるための見立て知の構築, 第30回人工知能学会全国大会
- [4] 小野寿之, 玉井顯, 岩田恒星: 痴呆症状評価尺度 Assessment Scale for Symptoms of Dementia(ASSD)の信頼性・妥当性に関する検討, 老年精神医学雑誌, Vol.13, No.2, pp.191-204 (2002).
- [5] 柴田健一, 石川翔吾, 近藤誠, 上野秀樹, 玉井顯, 橋田浩一, 竹林洋一: 複数の認知症検査方式を利用した介護スタッフと家族の介護情報と状況の共有, 第1回情報処理学会高齢社会デザイン研究会, 2015
- [6] 玉井顯, 小野寿之, 玉井讓, 岩田恒星, 多賀沙佳: 脳機能評価 バッテリー Brain function battery (BFB) の作成-信頼性 妥当性の検討-, 北陸神経精神医学雑誌, Vol.17, pp.37-48(2003).
- [7] 玉井顯, 寺川悦子, 加藤千穂, 小山善子: 軽度認知症のための簡便な神経心理学的検査--リバーシブルテスト, 手指模倣検査, 左右手指構成パターンの変換検査, 老年精神医学雑誌, 21(2): 232-238, 2010
- [8] 上野秀樹: 認知症医療の限界、ケアの可能性, メディカ