

地震に起因する人間被害の把握と減災戦略(短報)

高齢者住宅研究所 志垣智子
東濃地震科学研究所 太田 裕
大阪市立大学 宮野道雄

Human Casualties in Earthquakes and Their Reduction Strategies (Short Report)

For Introducing Ichushi Web Database

Tomoko SHIGAKI, Inst. of Elderly Housing Science
Yutaka OHTA, Tono Res. Inst. of Earthquake Sciences
Michio MIYANO, Osaka City University

Summary

We attempted to collect human casualty equations based on published reports in ordinal earthquake engineering journals and made clear that the proposed equations concern either during the ground shaking or the following immediate situation. We should expand our handling over the traditional approach to the medical field assisted by the Japan's Medical Database called "Ichushi". The most peculiar characteristics of retrieved papers between two different DBs are essentially two. One is the covered time length. Papers from the engineering journals concentrate limited time zones of duration of shaking and immediate instance. On the other hand, most papers retrieved from the Ichushi DB deal with quake-originated short and long term diseases as internal medicine, psychic trauma and so on. So we ascertain additional data retrieved from IchushiWeb DB works far decisively.

1. 研究の展開方向

明治初年に始まり 1995 年兵庫県南部地震に至る国内主要地震を対象とした人間被害(死傷者)予測式について、地震(工)学関係誌に掲載の原著論文活用を主眼とする考察を開始した¹⁾。その結果、地震に伴う死傷者の発生について伝統地震(工)学が注力する主領域が時間的には「地震のユレの最中および直後という(超)急性期」にほぼ限定されていることが鮮明となった。しかしながら、地震に伴う人間被害が最中・直後を越えて時間的に長期にわたることに疑いの余地はない。

関連で研究の今後展開方途として 2 つの主題が浮上する。1 つは対象とする地震に 1995 年兵庫県南部地震を加えて、時間軸をさらに近年へと近付けることである。他の 1 つは地震毎の関係時間領域の拡大を計ることである。前者については周知の地震(工)学関係誌を紐解くことで関連 Database(以下、「DB」と記す。)の質的充実を計るのにさほどの困難はない。しかし、地震の発生に起因する急性期以降～慢性期に及ぶ人間疾患群は現有地震(工)学では慣例的に対象範囲外とされており、既往事例の充足は殆ど期待出来ない。このため、探索範囲を医学方面に大きく拡げることで上記の難点を乗り越えなければならない²⁾。本論では、このような理由から伝統地震(工)学を越えた学際領域問題としての扱いに注力する。「医中誌 WebDB」³⁾の活用である。

2. 医中誌 WebDB の導入

1) 医中誌 WebDB

医中誌 WebDB(特定非営利活動法人医学中央雑誌刊行会)は米国 PubMed(National Inst. Health)DB⁴⁾の邦文版として、医学、歯学、看護学、獣医学分野の日本で発行される、学協会誌・研究会誌、業界誌、商業誌、大学・研究所・病院・学術団体などの紀要、研究報告(対象分野で入手できる定期刊行物はすべて)を対象資料としている。「原著論文」「会議録」「座談会」「図説」「講義」「解説」「総説」「一般」「Q & A」「レター」「症例検討会」「コメント」を対象文献として収録している(表1)。地震関連の中～長期にわたる症例研究も相当数あり、さらに集録領域は伝統の地震(工)学系雑誌を大きく越え、論文等の収録件数は現時点で優に1,000万件に達している。

なお、論文等の収録領域はPubMed>医中誌Webであるが、邦文論文等の収録では医中誌Webが最大である。検索ルールはPubMedを継承しており、我々には馴染みやすい。問題は、PubMedがDB名から想定される領域を遥かに越えた広範囲の文献を収録しているのに対して、医中誌WebDBはDB名に忠実というべきか、自然災害起因の人間被害関連DBの収録がPubMedに比して限定的であることにある。本論では、このような問題を持つことを承知の上で医中誌WebDBの検索を主体とし、地震に起因する人間被害の全体(外科系・内科系疾患、さらに精神系疾患)に注目することで、伝統地震(工)学関係誌のみでは見落としがちな疾患系の充足に努めた。

医中誌WebDBによる検索・抽出を行う上で、目的に見合った適切なkeywordsを選定する作業が簡単でない⁵⁾ことから、重要keywordsを「人間(ヒト)」、「地震(各地震名)」とした結果、地震と人間被害関連の文献(77件)に絞り込んだ。地震(工)学関係誌は原著論文を対象としているが、医中誌WebDBでは被害の多様性に注目するため検索・抽出された論文種類別のkeywords群を見比べ内容を吟味し、最終的に原著論文、解説、総説の45本に限定した。対象時期は明治初年に始まり1995年兵庫県南部地震の直前までとする。死者が発生した地震を対象として医中誌WebDB採択による効果の程を浮き彫りにすることに注力した。具体的には、医中誌WebDB上で論文の内容(主題)を表す言葉を各地震名とみなし、地震名を検索語として入力し論文を抽出した。チェックタグを「ヒト」(選択肢:「ヒト」、「動物」)、



図1 本研究の流れ、医中誌での検索画面検索画面

表 1 医中誌 WebDB に収録されている論文の種類と定義⁵⁾

論文の種類	概要
原著論文	独創性、新規性のある研究論文。具体的には、目次や論文の冒頭に「原著」「原著論文」と記載されているもの、「著者名と所属があり、目的・対象・方法・結果・考察・結論」の論文形式になっているもの、「抄録・図・表・写真・参考文献」があるもの、「症例報告」を原著論文としている。
解説	あるテーマについて、その分野の専門家が解説した記事。
総説	あるテーマについて、関連文献に基づいて既知の事項、動向、研究状況、課題などを総括的に論評した論文、または「レビュー」「総説」と明記されている記事。
会議録	学会などで行われる研究発表の要旨、抄録および会報。
Q&A	質疑応答で構成された記事。または「Q&A」「質疑応答」等と明記されている記事。
図説	写真、図、データに何らかの説明が付されている記事。「図説」「アトラス」等と明記されている記事。
座談会	対談形式で構成されている記事。「座談会」「対談」「鼎談」等と明記されている記事。
講義	聴衆や学生を相手に行った講義。「最終講義」「臨床講義」と明記された記事。学会やシンポジウムなどで行われる講演は含まない。
レター	手紙形式の記事。「編集者への手紙」「Letter to the editor」「著者からの返事」「Author's Reply」と明記されている記事。
症例検討会	実際の症例を取り上げて、病歴、診察所見、検査所見に基づいて、診断、治療、予後、患者教育、看護の方法などについて討議する形式で掲載された記事。討議のやりとりが省かれ、討議の結果と考察のみの記事も含む。「症例検討会」「クリニカルカンファレンス」「ケースカンファレンス」「事例検討会」「臨床病理検討会」「CPC」等と明記されている記事。
コメント	ある論文についての批評的または説明的な記事。「コメント」「コメンタリー」「エディトリアルコメント」等と明記されている記事。
一般	他のいずれの論文種類にも該当しないが、内容に価値のある記事。

論文種類は全て(「原著論文」「会議録」「座談会」「図説」「講義」「解説」「総説」「一般」「Q & A」「レター」「症例検討会」「コメント」)該当させた(図 1、表 1)。次に医中誌 WebDB での検索主体は一予測手法設定に至るまでの記述は少なく一語句・文章形式の Keywords 群が殆どであることから一近年発展の Text-Mining の手法活用^{6,7)}によって関係論文群を検索し整理を進めた。

2) 抽出論文

医中誌 WebDB を用いて明治初年に始まり 1995 年兵庫県南部地震の直前までとして死者が発生した 35 地震を対象に各地震名を検索語として入力した。その結果、論文数は計 137 件であったが、実際地震に伴う人間被害の記載があった論文は 77 件であった(図 2)。対象とする地震は 1891 年濃尾地震からはじまり 1994 年三陸はるか沖地震である。北海道南西沖地震の 31 件を除き、各地震の論文数は 10 件以下である。

論文種類別にみると原著論文 44.16%(34 件)、会議録 37.66%(29 件)、解説/特集 14.29%(11 件)、レポート 2.60%(2 件)、レター 1.30%(1 件)であった(図 3)。

本論で対象とする会議録は医中誌全体の論文種別と比較して少ないものの、原著論文は相対的に高く、原著論文と解説、総説を合計した数は全体の 6 割を占める。ここでは地震(工)学関係誌との比較、論文種別の概要、keywords 群を考慮して原著論文と解説/特集を合わせた 45 件を対象とした。対象論文から損傷部位、受傷機転、死因、疾病名、被害にかかる要素(年齢、性別、経過時間等)に係る Keywords 群を抽出した。地震工学関係誌の抽出論文 23 件が対象とする人間被害の発症時期は急性期^{*1}が主で Keywords 群は計 93 語ある。一方、医中誌 WebDB による抽出論文は急性期、亜急性期、慢性期の各時期を連続

^{*1} 本論では、急性期を地震発生最中、直後から 1 週間、亜急性期を地震発生から 2・3 週間⁸⁾とした。災害医学では慢性期を 2、3 年としているが、精神科では地震発生後 1 か月後に症状が出るとの既往研究^{9,10)}から本論では慢性期を 1 ヶ月以降とみなした。

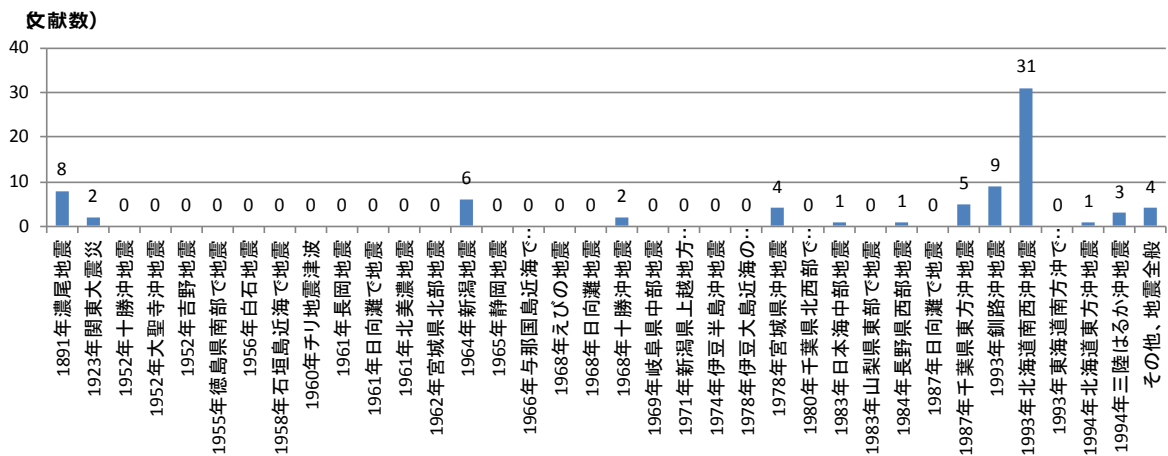


図2 死者が発生した1994年以前の地震別の医中誌 WebDB による抽出論文数

して発症している場合も見られる(図4)。急性期の占める割合は約8割を占める一方で、慢性期を対象とした論文は全体の約4割を占め、また keywords 群は全体の約2割を占める。最も長いもので6年2か月後の心的外傷後ストレス(以下、「PTSD」と記す。)による影響について言及している。

図5は医中誌 WebDB による45件の論文について年を単位とする関連論文数を時系列で描いたものである。1964年新潟地震、1968年十勝沖地震を契機に関連研究が始まり、1993年北海道南西沖地震でさらに多くの研究がなされている。1891年濃尾地震に関する論文が2008年から現在まで研究がなされており、地震後の経過時間にかかわらず医学(看護)分野では研究がなされる傾向が強い。

対象論文の主要雑誌の上位15位を図6に示しておく。周産期医学(対象とする地震：1964年新潟地震、1978年宮城沖地震、1994年三陸はるか沖地震、以下同様。)、日本看護歴史学会誌(1891年濃尾地震)が各5件で上位である。医学、看護学、精神科、歯学と様々な分野が人間被害の多様性を取り扱っている。

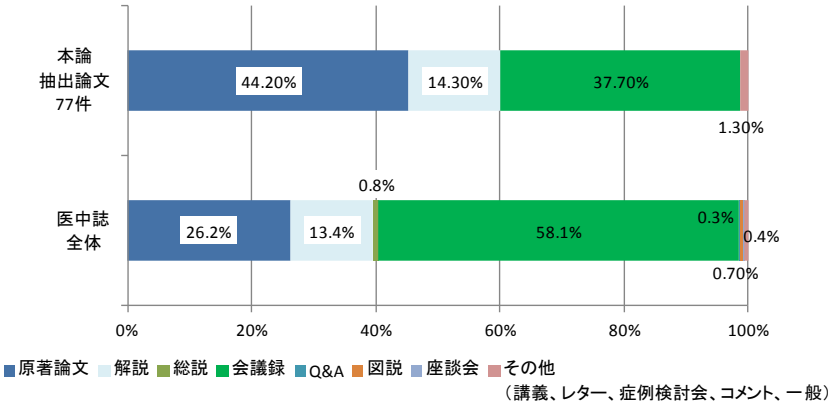


図3 医中誌 WebDB による抽出された論文の種類

急性期	亜急性期	慢性期	文献数	keywords	時期'
>			22	167	A
	>		6	155	B
		>	7	53	C
		>	1	2	
		>	3	8	
		>	6	29	
計			45	414	

図4 医中誌 WebDB から抽出対象論文(45件)に基づく人間被害の発症時期

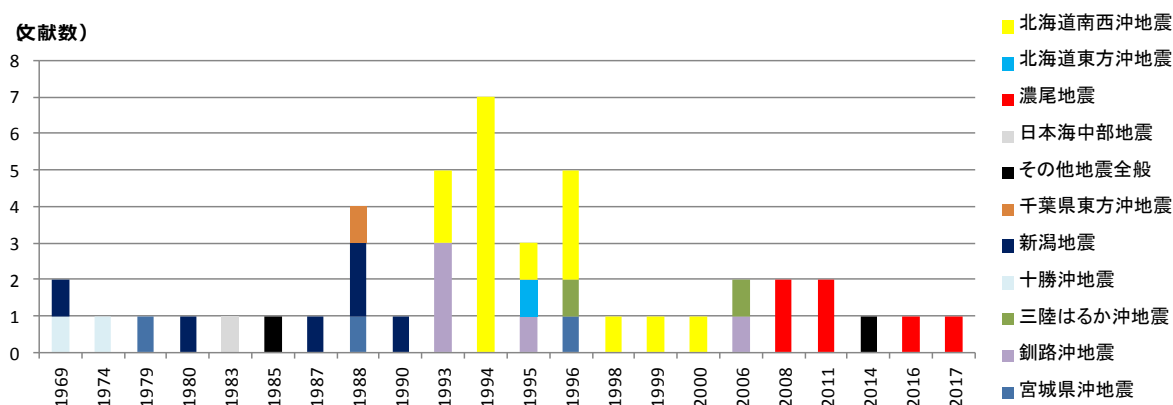


図5 医中誌 WebDB からみる各地震による関連文献数の時系列

3. Keywords 群と度数分布等

地震(工)学系関係誌・医中誌 WebDB から抽出された Keywords は各自が適宜 Keywords 群を与えているため内容的には全く同一の対象が別の言語表示になっている場合、例えば“透析患者”“透析”のように散見される。このため“慢性呼吸器系”“感冒”を“呼吸器系疾患”とするなど小分類を中分類にする作業が発生した。これらは当面、筆者らが手動で改訂を試みた。このような作業を行った後、Keywords 群に対する度数分布を図7から図10に揚げておく。

地震(工)学系関係誌から抽出された Keywords 群は計93語あり、1論文あたり4語程度の Keywords が並ぶ。高頻度 Keywords 群をみると、1位が「死者数」、2位が「負傷者数」、

次いで3位が「震度」、4位「全壊戸数」5位「年齢」、6位「性別」と続く(図7)。著者は河角にはじまり、太田、望月、宮野・呂を反映した結果である。同様に医中誌 WebDB から抽出された急性期のみ(図4の時期' A)を発症時期とする22論文167keywords群の出現頻度をみると、1位「骨折」、2位「打撲」と症状が上位に上がり、次に3位「下敷」、4位「受傷」、5位「重症」、直後、避難行動時の6位「ショック」7位「パニック」が続く(図8)。

急性期～亜急性期(図4の時期' B)を発症時期とする6論文・keywords群155語の出現頻度では、1位「骨折」、2位「精神障害者」、3位「避難行動」、4位「呼吸器系疾患」5位「ストレス」、6位「軽傷」、7位「打撲」となった(図9)。急性期では見られなかった「精神障害者」、「呼吸器系疾患」、「ストレス」が浮上した。地震発生後の経過時間によって症状が変化すると同時に外科系疾患から内科系・精神系疾患へと広がっていることが分かる。

次に、急性期～慢性期(図4の時期' C)を発症時期とする残りの17論文、keywords群92語の出現頻度をみると1位はPTSD、統合失調症、分裂病等の「精神系・精神障害」、2位は地震発生からの時間軸を示す「経過時間」、3位「高齢者」、4位「女性」、5位「義歯紛失」、6位「頭痛」、7位「不安」である(図10)。地震発生後から長期にわたる避難生活上で高齢者や既往症を持つ多様な疾患の増悪につながる

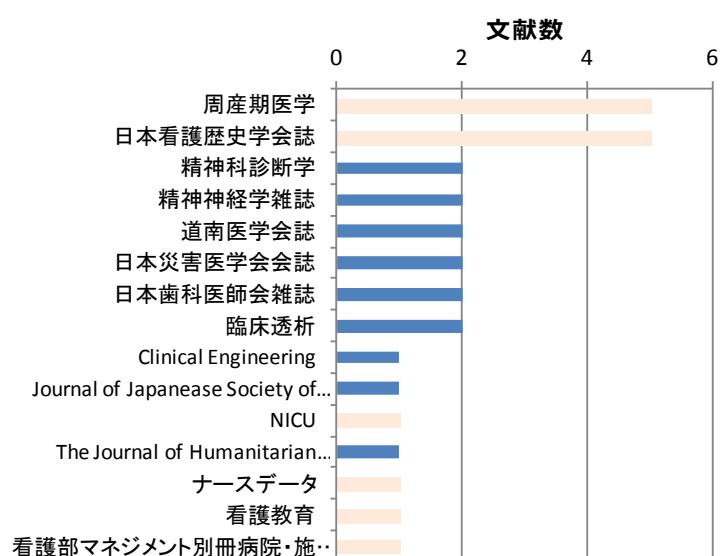


図6 医中誌 WebDB における主要雑誌群

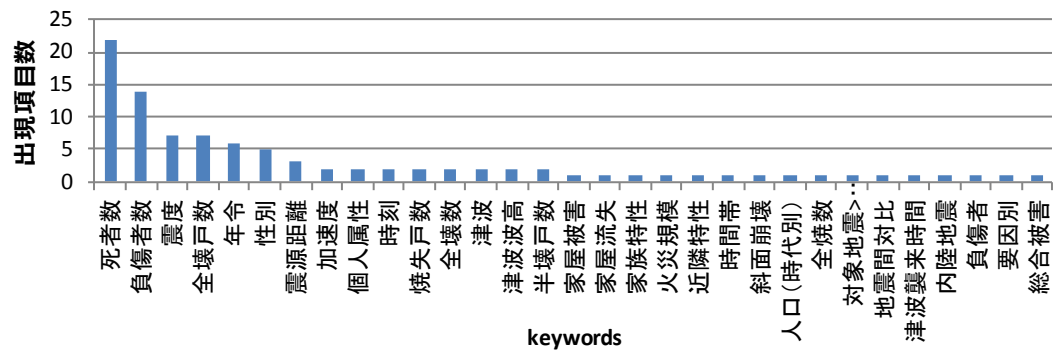


図 7 改訂済地震工学系 Keywords 群 93 語の度数分布（急性期）

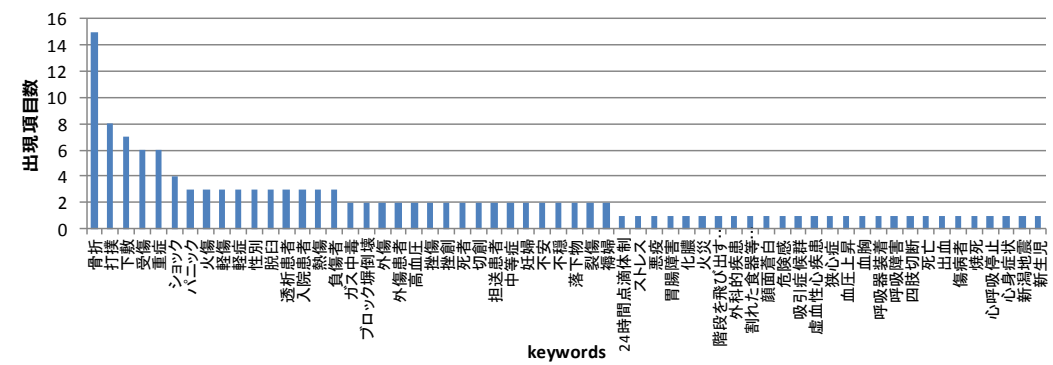


図 8 改訂済医中誌 WebDB Keywords 群 167 語の度数分布（急性期）

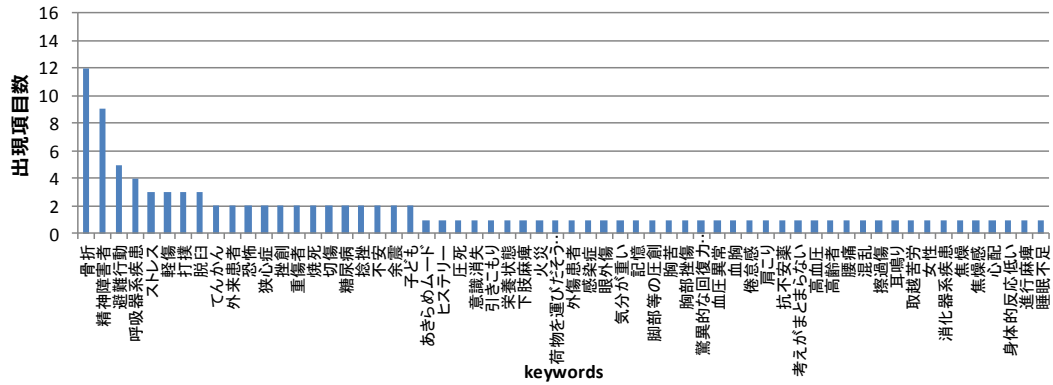


図 9 改訂済医中誌 WebDB Keywords 群 155 語の度数分布（急性期～亜急性期）

具体的な keywords が挙がっている。

3) 両文献 DB の対比結果

両者の最も著しい違いは、地震に起因する疾病の発生種と発生時期・終結期に関する時間長さである。周知の地震(工)学関係誌が殆んどユレの「最中・直後」に注力していることから、予測式が構築し易い面を有する一方で、医中誌より抽出の Keywords 群は長期に亘る内科・精神系疾患群の発生とそれらが被災域住民の生活支障へ及ぼす影響等々、被害の多種・多様性に力点をおいたものとなっている点にある。

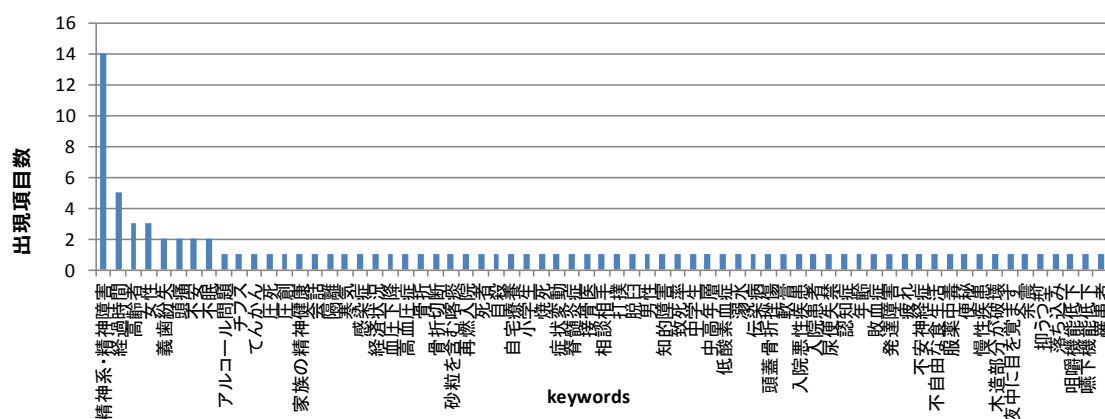


図 10 改訂済医中誌 WebDB Keywords 群 92 語の度数分布（急性期～慢性期）

4. 今後に向けて

以上を一言でいえば、地震(工)学関係者の人間被害に関する対象・処理領域が狭きに過ぎることを医中誌 WebDB が教えてくれていることであり、その今後活用の重要性を端的に示していることに他ならない。

以上の結果は、医中誌 Web・PubMed 等の医学系 DB も今後多用していくことの重要・不可欠性を示唆している。本論は、当面 1995 年神戸の地震以前とし、かつ主に国内(近傍)発生の地震群に限定しているが時間軸を今日に向けて拡大し、併せて日本の地震から世界のそれへと順次拡大すべきであり、今回の成果(そして学習)は必修であった。また、こういった扱いを通じて「地震に伴う人間被害の多様性」理解が実体化されると共に、それら多様な被害が個人の心身支障を越えて社会生活に及ぼす重篤な要因となることがさらに判然としてくるであろう。

参考文献

1. 太田裕, 志垣智子, 宮野道雄: 地震に起因する人間被害の把握と減災戦略(1) 予測実験式と減災戦略の小史ー 1995 年神戸の地震以前ー, 秋季地震学会, 2017.
2. 太田裕: 地震に起因する人間被害の文献学的研究-第 1 報 医学文献 DB による論文の検索と傾向分析-, 東濃地震科学研究所報告, Seq. No.22, pp271-393, 2008.
3. 医中誌 DB, 医学中央雑誌刊行会.
4. PubMed DB, Nat. Inst. Health, USA.
5. 特定非営利活動法人日本図書館協会: わかりやすい医中誌 Web 検索ガイド-検索事例付-, 2013.
6. 太田裕: 2016 年度開催の研究委員会報告にみる地震防災の研究動向, 東濃地震科学研究所報告, Seq. No.39, pp103-109, 2017.
7. 太田裕, 資料: 金井先生の Academic Activities を概観する-文献書誌学的視点から-, 東濃地震科学研究所報告, Seq. No.26, pp187-198, 2010.
8. 山本保博、鵜飼卓、杉本勝彦: 災害医学, pp7-8, 南山堂, 2002.
9. 大平常元, 岩館敏晴, 衛藤俊邦他: 地震に対する人間の反応の性差、年代差-宮城県沖地震の場合を中心に-, 精神経誌, Vol.87, No.4, p265, 1985.
10. 山本賢司: 災害時の精神疾患患者への対応, 看護教育, Vol.55, No.10, pp992-998, 2014.