

慢性疼痛療法の費用対効果と社会経済影響に関する研究

研究分担者 田倉 智之 東京大学大学院医学系研究科医療経済政策学 特任教授

研究要旨

慢性疼痛は、健康アウトカムの悪化のみならず社会経済的な損失とも関連することが知られている。そこで本稿は、慢性疼痛に関する「治療介入の費用対効果」と「社会経済的な疾病負担」を明らかにすることを目的に、文献レビューとモデル計算を行った。その結果、慢性疼痛の治療介入のうち教育・運動療法や認知行動療法は、一般診療（薬物療法含）に比べて費用対効果が良いことが明らかとなった。また、本邦のアブゼンティズムおよびプレゼンティズムによる経済損失の総計は、年間2兆円程度と理解された。以上から、我が国の慢性疼痛の疾病対策として、費用対効果に優れる医療技術を中心に診療介入を積極的に行うことで、個人の疼痛軽減を進めつつ国全体の労働損失も防ぐことが期待される。

A．研究目的

慢性疼痛は、健康アウトカムの悪化のみならず社会経済的な損失とも関連することが知られている。一方で、慢性疼痛は、その原因が侵害受容性、神経因性痛、心因性疼痛等と多様かつ複雑であり、敏感愁訴や内的経験、受診抑制等も背景に、治療介入の費用対効果評価や疾病負担としての経済的損失に関する報告が少ない。特に、本邦では複数の研究報告について、医療経済的な分析手法を統一して横断的に整理した研究は稀有である。そこで本研究は、慢性疼痛に関する「治療介入の費用対効果」と「社会経済的な疾病負担」を明らかにすることを目的に、文献レビューとモデル計算を行った。

B．研究方法

(1) 治療介入の費用対効果

本課題では、慢性疼痛に関わる治療技術の費用対効果評価について、先行研究をレビューし整理した。なお、患者病態や介入技術を横断的に整理することを目的に、病態は症例数の多い慢性腰痛を、技術は薬物療法、外科治療、教育運動療法または認知行動療法を、評価は直接医療費（旅費等除外）と質調整生存年（Quality-adjusted life year : QALY）を中心とした。対象期間は、最新の評価動向を整理するために、過去5か年（2014年～2018

年）とした。対象データベースは、NLM（米国国立医学図書館：National Library of Medicine）内のNCBI（国立生物・科学情報センター）が作成しているデータベースであるPubMedとした。また、検索キーワードと関連条件は、「chronic low back pain」AND「cost-effectiveness」AND「qaly」とした。なお、選択対象とした論文種別は査読のある原著論文であり、研究のエビデンスはクラス以上のものとした。

(2) 社会経済的な疾病負担

本課題では、慢性疼痛に関わる本邦の疾病負担について、その社会経済的な影響（マクロの医療費用、介護費用、労働損失）を論じるために、先行研究のレビューを実施した。対象期間は、比較的最新の分析動向の整理を主旨に、過去10か年（2009年～2018年）とした。対象データベースは、NLMのNCBIが作成しているデータベースであるPubMedとした。また、検索キーワードと関連条件は、「chronic pain」AND「economic impact / socioeconomic」AND「absenteeism / presenteeism」OR「medical budget」OR「elder care budget」とした。なお、選択対象とした論文種別は査読のある原著論文であり、研究のエビデンスは関係する社会科学系の領域にも配慮して、カテゴリ 以上のものとした。なお、対象地域は、研究目的から日本に限定

をした。

さらに、本稿では一般市民または一般患者を比較対照に、慢性疼痛の罹患者、すなわち慢性疼痛を発症（または併発）等することにより生じる、日本全体の社会経済的な不利益・負担（労働損失や医療費用）の増加分を、モンテカルロ法でシミュレーションした。この算定は、レビューで得られた研究データに各種の統計データを追加し、慢性疼痛を罹患することで増加する社会経済的な影響の期待値を年間単位で算出した（算定モデルの基本概念と応用したデータは表2の下段に記載）。なお、解析においては、群間比較に用いる要素の頑健性（群間の検定等；有意水準5%）を予め検証し、解析結果の信頼性を担保した。また、確率的感度分析は、算定パラメータの分布を一部仮定し、1千回シミュレーションした。

（倫理面への配慮）

公表情報を利用したため、倫理面の対応は不要であった。

C. 研究結果

（1）治療介入の費用対効果

レビューの結果、4編の報告が選択された（表1）1)2)3)4)。それらの研究デザインは、無作為化比較試験が3編（ただしうち2編はモデル解析を追加している）前向きコホート研究が1編であった。サンプルサイズは、91例～342例であった。対象疾患は、慢性腰痛（一部は全慢性疼痛も範囲）であり、対象技術（対照技術含む）は、一般診療（薬物療法）が3編、神経ブロックが2編、教育運動療法が2編または認知行動療法が1編、人工椎間板置換術が1編であった。また、観察期間は、3か月～24か月となっていた。評価指標は、複数の解析が行われていたが、全てQALYによる費用対効果分析が実施されていた。なお、エビデンスクラスは、bが1編、aが1編、bが2編となった（分類の妥当性検証は未実施）。対象地域は、米国が2編、日本が1編、他が1編であった。

選択された報告のうち本邦からの発表が1編3)あったので、本節ではその概要を簡単に

紹介する。この報告によると、難治性の慢性疼痛に対する治療介入（薬物療法や教育・運動療法）の費用対効果、つまり介入によって得られた患者アウトカム（QOL等）と消費された医療費用（診療報酬）の割合は、重症群（EuroQol 5 Dimension：EQ-5Dが0.45以下）は軽症群に比べて良かった（中央値；4,105 vs. 61,142 US\$/QALY）。また、通常の薬物療法群、神経ブロックの追加群、教育・運動療法群を相互比較すると、教育・運動療法群（広義の認知行動療法に連なる介入）の費用対効果は良い傾向にあった（11,803 vs. 26,228 vs. 7,079 US\$/QALY）。この傾向は、認知行動療法と一般診療を比較した他の報告2)の結果（ICERでUS\$3,049/QALY；パフォーマンスが良いと判断される閾値よりかなり小さい）からも、概ね妥当であると示唆された。

（2）社会経済的な疾病負担

レビューの結果、4編の報告が選択された（表2、エビデンスクラス：～5)6)7)8)。それらの研究デザインは、アンケートによる自己申告情報を基礎としたものが多かった。母集団は、290～30,000件であり、対象疾患は、慢性疼痛全体と特定疾病（発症機序）・部位であった。また、観察期間（または分析期間）は、1か月～24か月となっていた。

評価指標のうち貨幣単位の分析がなされていたのは、労働損失で2編あった。例えば、プレゼンティズム等の労働損失が100人当たり年間25,000 US\$前後とする報告5)、および慢性疼痛を罹患することで1人当たりの労働損失が有意に増加（148万8,385 vs. 80万4,634円/年、 $p < 0.05$ ）したとする報告7)があった。

また、社会経済的な影響分析の結果、労働損失は、本邦全体で年間194.8～227.8億US\$となった。

医療費用に関しては、医師受診回数（9.31 vs. 4.08回）、救急外来利用回数（0.19 vs. 0.08回）および入院回数（0.71 vs. 0.34回）が、慢性疼痛群で有意に高い（全て $p < 0.05$ ）とする報告7)が散見した。さらに、その社会経済的な影響分析は、一般患者群に対して慢性疼痛群が年間11.2億US\$の増加となった。

D . 考察

本研究のミクロの調査結果よると、慢性疼痛の治療介入のうち教育・運動療法や認知行動療法は、一般診療（薬物療法含）に比べて費用対効果が良いことが明らかとなった。以上から、わが国における慢性疼痛の疾病負担を効率的に管理するには、認知行動療法等の介入を積極的に推し進めることも意義があると推察された。また、本研究のマクロの調査分析からは、慢性疼痛に伴う社会経済的な負担増として、労働損失の影響が顕著であるのも明らかとなった。なお、複数のソース（先行研究）から算出した結果が概ね一致していたため、本邦のアブゼンティズムおよびプレゼンティズムによる経済損失の総計は、年間2兆円程度と理解された。

E . 結論

得られた示唆から、我が国の慢性疼痛の疾病対策は、費用対効果に優れる医療技術を中心に診療介入を積極的に行うことで、個人の疼痛軽減を進めつつ国全体の労働損失も予防することが期待される。

F . 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載。

G . 研究発表

1. 論文発表

- 1) 田倉智之, 柴田政彦. 慢性疼痛領域における治療の費用対効果と社会経済的な負担 - 慢性疼痛治療の医療経済学. 運動器疼痛. 2018: in press.

2. 学会発表

- 1) 田倉智之: 運動器疼痛治療の社会経済的な価値評価, 第10回日本運動器疼痛学会: シンポジウムB: 日本における集学的痛み治療の現況・その課題, 福島, 2017

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

<参考文献>

- 1) Manchikanti L, Pampati V, Kaye AD, Hirsch JA. Therapeutic lumbar facet joint nerve blocks in the treatment of chronic low back pain: cost utility analysis based on a randomized controlled trial. Korean J Pain. 2018; 31(1): 27-38.
- 2) Herman PM, Anderson ML, Sherman KJ, Balderson BH, Turner JA, Cherkin DC. Cost-effectiveness of Mindfulness-based Stress Reduction Versus Cognitive Behavioral Therapy or Usual Care Among Adults With Chronic Low Back Pain. Spine (Phila Pa 1976). 2017; 42(20): 1511-1520.
- 3) Takura T, Shibata M, Inoue S, Matsuda Y, Uematsu H, Yamada K, Ushida T. Socioeconomic value of intervention for chronic pain. J Anesth. 2016; 30(4): 553-561.
- 4) Johnsen LG, Hellum C, Storheim K, Nygaard ØP, Brox JI, Rossvoll I, Rø M, Andresen H, Lydersen S, Grundnes O, Pedersen M, Leivseth G, Olafsson G, Borgström F, Fritzell P; Norwegian Spine Study Group. Cost-effectiveness of total disc replacement versus multidisciplinary rehabilitation in patients with chronic low back pain: a Norwegian multicenter RCT. Spine (Phila Pa 1976). 2014; 39(1): 23-32.
- 5) Wada K, Arakida M, Watanabe R, Negishi M, Sato J, Tsutsumi A. The economic impact of loss of performance due to absenteeism and presenteeism caused by depressive symptoms and comorbid

health conditions among Japanese workers. *Ind Health*. 2013; 51(5): 482-489.

- 6) Montgomery W, Vietri J, Shi J, Ogawa K, Kariyasu S, Alev L, Nakamura M. The relationship between pain severity and patient-reported outcomes among patients with chronic low back pain in Japan. *J Pain Res*. 2016; 9:337-344.
- 7) Takura T, Ushida T, Kanchiku T, Ebata N, Fujii K, DiBonaventura Md, Taguchi T. The societal burden of chronic pain in Japan: an internet survey. *J Orthop Sci*. 2015; 20(4): 750-760.
- 8) Vietri J, Otsubo T, Montgomery W, Tsuji T, Harada E. The incremental burden of pain in patients with depression: results of a Japanese survey. *BMC Psychiatry*. 2015; 15: 104.

表1 . 慢性疼痛に対する治療技術の費用対効果分析の一覧（ミクロの分析結果）

番号	年次	著者	地域	デザイン	症例数	対象病態	対象技術	対照技術	観察期間	評価指標	分析結果	エビデンス クラス	文献
1	2018	Manchikanti L, et al.	アメリカ	無作為化比較試験	全120例	慢性疼痛（腰痛）	神経根ブロック治療	ステロイド添加の有無	24か月	増分費用効果比（質調整生存年、直接医療費）	US\$4,432/Qaly	I b	1
2	2017	Herman PM, et al.	アメリカ	無作為化比較試験（モデル解析追加）	全342例	慢性疼痛（腰痛）	認知行動療法等	一般診療（薬物療法含）	12か月	増分費用効果比（質調整生存年、直接医療費）	US\$3,049/Qaly（期待値）	II b	2
3	2016	Takura T, et al.	日本	前向きコホート研究	全91例	慢性疼痛（腰痛含）	一般診療（薬物療法含）、神経根ブロック治療、教育・運動療法	（相互比較；対ベータスラインー治療前）	3か月（分析は12か月換算）	費用対効果（質調整生存年、直接医療費、増分費用効果比も含）	<ul style="list-style-type: none"> ・一般診療；US\$11,803/Qaly ・一般診療＋神経根ブロック治療；US\$26,228/Qaly ・教育・運動療法；US\$7,079/Qaly 	II a	3
4	2015	Johnsen LG, et al.	スウェーデン	無作為化比較試験（モデル解析追加）	全173例	慢性疼痛（腰痛）	人工椎間板置換術	集学的リハビリテーション	24か月	増分費用効果比（質調整生存年、直接医療費）	€39,748/QALY～€74,600/QALY	II b	4

表 2 . 慢性疼痛領域における社会経済的な影響に関する研究報告とモデル計算の結果 (マクロの分析結果)

年次	著者	地域	手法・ソース	サンプル数	対象病態	評価指標	抽出率/有病率 (サンプリングの目的や 対象の定義から、他の有 病率調査と違が異なる)	欠勤率	医療費用関係	介護費用関係	労働損失関係	エビデンス 文獻 クラス	社会経済的影響 (増分: 億US\$/年)	算定範囲	
2016	Montgomery W, et al.	日本	アンケート等/ネット (NHWS)、痛み定義: 3か月以上継続、NRS=4.9、分析期間: 1か月	全290サンプル (癌・外科等の症例除外)	慢性腰痛	SF-6D、NRS等	1.2%	-	(薬物療法の介入; 41.38% (NSAIDs: 68.33%, Opioid: 15.00%, Pregabalin: 8.33%))、救急外来利用回数と疼痛重症度との相関係数: 0.12 (p<0.05)、入院回数と疼痛重症度との相関係数: 0.02 (p=0.714)	(日常生活活動障害と疼痛重症度の相関係数: 0.52、p<0.001)	(プレゼンティズムと疼痛重症度の相関係数: 0.51 (p<0.001)、アブゼンティズムと疼痛重症度の相関係数: 0.32 (p<0.001))	IV	6	(19.3) *	医療費用 (* 参考: 差分でなく対象 病態全体)
2015	Takura T, et al.	日本	アンケート等/ネット (NHWS)、痛み定義: 3か月以上罹患、NRS=5.3、観察期間: 12か月	全30,000サンプル	慢性疼痛	SF-12V2、WPAI等	2.7%	2.74% (p<0.05)	(痛みの有無の差 (全てp<0.05、一人当たり、1か年); 医師受診回数 (9.31 vs. 4.08回)、救急外来利用回数 (0.19 vs. 0.08回)、入院回数 (0.71 vs. 0.34回))	(痛みの有無の差 (一人当たり); 日常生活活動障害 (33.45 vs. 17.25%、p<0.05))	(痛みの有無の差 (一人当たり、1か年); 間接費用 (148万8,385 vs. 80万4,634円、p<0.05))	III	7	227.8 11.2	労働損失 (対一般市民) 医療費用 (対一般患者)
2015	Vietri J, et al.	日本	アンケート等/ネット (NHWS)、傾向スコアでマッチング、痛み定義: 3か月以上罹患、観察期間: 12か月	全666サンプル	うつ病における慢性疼痛	PHQ-9、SF-12V2等	3.9%	11.4% (p=0.51)	(痛みの有無の差 (一人当たり、6か月間); 入院回数 (1.7 vs. 0.8回)、救急外来利用回数 (0.31 vs. 0.35回、p=0.76))	(痛みの有無の差 (一人当たり); 日常生活活動障害 (55.4 vs. 43.9%、p<0.001))	(痛みの有無の差 (一人当たり); プレゼンティズム (46.3 vs. 36.8%、p<0.01))	III	8	0.7	医療費用 (対一般患者)
2013	Wada K, et al.	日本	アンケート等/企業・病院・ネット	5,000サンプル	背中・首の痛み	SPS-6	-	・30歳代: 2.2日/人・月 ・40歳代: 2.3日/人・月 ・50歳代: 2.0日/人・月	-	-	アブゼンティズムとプレゼンティズムの合計による労働損失: ・30歳代: US\$25,986/100人 ・40歳代: US\$27,456/100人 ・50歳代: US\$21,637/100人	IV	5	194.8	労働損失 (対一般市民)

【会経済影響の算定について】 (モンテカルロ法で各種パラメータの確率分布による期待値を算出)

釈) 一般市民または一般患者に対して、慢性疼痛を発生等することにより生じる、社会経済的な不利益・負担の増加分 (労働損失や医療費用) を、日本全体でシミュレーションしている。

析) 当該報告のデータに各種統計データを外挿し、慢性疼痛の罹患の有無の差による、年間単位の社会経済的影響を推計している。概要は、以下のとおりである (計算式は簡略な表記)。

働損失の増加分 = 就業率等の差異 × 平均賃金の単価 × 生産人口の全体 (有病率等で補正) × 全体の失業率等で補正

療費用の増加分 = 医療資源アクセス (受診率等) の差異 × 医療費単価の平均 (内外医科) × 該当患者数の全体 (有病率等で調整)

料) 引用文献以外は、当該年度の「社会医療診療行為別統計の概況 (厚生労働省)」、「国勢調査 (総務省)」、「人口推計 (総務省)」、「労働力調査 (総務省)」を利用している。

米ドルと日本円の換算は、「外国為替チャート (ロイター)」をもとに実施している (当該年の10月の換算レートにて)。

【確率的感度分析について】

モンテカルロ法の実施(1千回シミュレーション)で、検証したパラメータは以下の通りである。

- ・全 体: 年齢階層 (報告時点) の人口分布、疾病機序(筋骨格・結合組織系)の人口構成、有病率・罹患率
- ・労働損失: 欠勤率等、賃金単価等、プレゼンティズム割合、失業率 (雇用吸収力)
- ・医療費用: 年齢別の医療費単価、疾病分類別の医療費単価、診療行為別の医療費単価、受診 (入院等) の回数