

【特殊治療とチーム医療】

高血圧治療と費用対効果*

田倉智之**

I 高血圧性疾患の有病率や医療費の動向

わが国の国民医療費は年々増加の一途（年率2%前後の伸び）をたどっており、2013年度には年間40兆円を超えている。この医療費は、高齢人口の動態や新規技術の導入などを背景に、将来もさらに伸びることが予想されている。特に高齢者数の増加に伴い、老人（後期高齢者）の医療費に占める割合は徐々に高まっており、2014年度には国民医療費に対して35.6%（年間14.5兆円、年率3%前後の伸び）となっている¹⁾。

高血圧治療領域に目を向けると、高血圧性疾患の総患者数（継続的な治療を受けていると推測される患者数）は2014年度に1,010万人（2011年度より約104万人増加）であり、1年間の死因別死亡総数のうち、高血圧性疾患による死亡数は6,726人となっている（2015年度）。なお、最近10年間は有意に減少しているものの、収縮期（最高）血圧が140 mmHg以上の人口割合は男性34.1%、女性25.1%となっている（2014年度）²⁾。

以上のような背景のもと、高血圧性疾患の年間医療費は1.9兆円（2015年度）となっている。年齢別に整理を行うと、65歳以上が1.4兆円と多くを占めており、75歳以上でも0.9兆円と、老人に関わる医療費が全体の約半分を占める結果となっている。なお、患者1人当たりの高血圧診療の平均医療費単価は、過去10年間で約22.8%減少してい

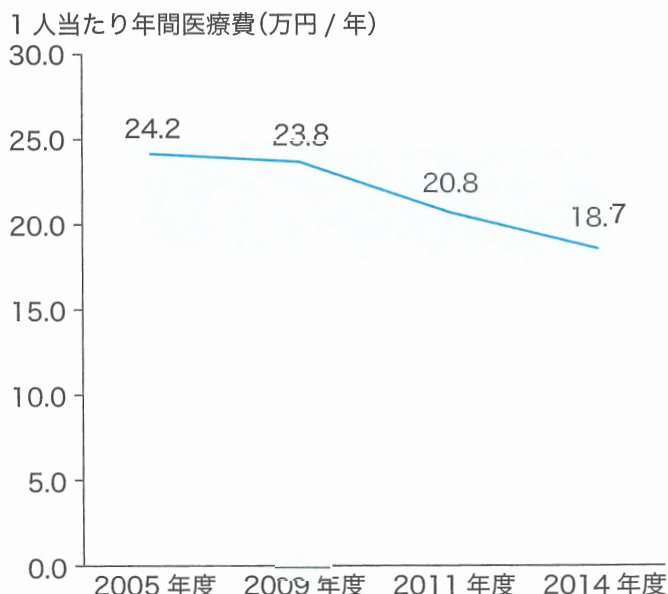


図1 高血圧治療に関わる平均医療費単価の年次推移（過去10カ年）

高血圧の患者数が大きく増加するなか、医療費単価は低下する傾向にあるため、本領域では、薬物療法の変遷やカテゴリーの割合のみならず、財政均衡の作用などの影響も想像される。（各年次の患者調査（厚生労働省）と国民医療の概況（厚生労働省）より作成）

るものの、年間187千円と推察される（2014年度）（図1）。

医療を取り巻く最近の社会経済の状況などから、当該領域においても少しずつ医療費や医療経済学に対する関心が高まってきている。そのため、日本高血圧学会が作成した「高血圧治療ガイドライン2014」でも、降圧療法の費用対効果分析

* Cost effectiveness of hypertension therapy

key words：降圧薬、先制医療、診療ガイドライン、増分費用効果比、質調整生存年

** 東京大学大学院医学系研究科医療経済政策学 TAKURA Tomoyuki

(〒113-8655 東京都文京区本郷7-3-1)

を行った文献が紹介されている。なお、医療経済面に触れてはいないものの、高齢者への介入増などを背景に、日本老年医学会が「高齢者高血圧診療ガイドライン 2017」を作成している。

II 医療経済学の概念と医療技術評価の動向

医療経済学 (healthcare economics) は、医療分野におけるさまざまな問題を扱う医学と経済学の融合領域である。医療政策、病院経営、医療技術など、医療制度や臨床現場に関わる多様な現象を経済学的手法を用いて分析し、医療システムの発展や国民の健康福祉の向上に寄与することを目的とする³⁾。昨今は、医療を取り巻く社会変遷などを背景に、医療価値を明らかにし各種の資源配分などに応用しようという試みが1つの潮流になっている。特に医療革新に対する経済的な議論が散見され、医療技術評価への関心が集まっている。

わが国でも、診療によって得られる成果と消費される医療資源との関係から、健康サービスの制度における位置づけを考察する「費用対効果 (cost-effectiveness)」の政策導入が進んでいる。この概念は、ある介入で1予算の消費に対する成果が高いほどよい、または1成果を得る費用が小さいほどよいと整理され、パフォーマンスの上昇に伴い診療価値が増大することになる。例えば、「健康回復 (診療アウトカム) ÷ 消費資源 (医療コスト) ⇒ 診療パフォーマンス = 医療経済的なバリュー」と算定される⁴⁾。

さらに医療技術評価へ活用する考え方として、増加費用と増分効果の比較を行う増分費用効果比 (incremental cost-effectiveness ratio : ICER) もある。この ICER は一般的に「増分費用/増分効果」で表現され、医療技術同士の比較で費用が増えてもそれ以上に効果が伸びるのであれば、いわゆるパフォーマンス (費用と効果のバランス) がよくなるという考え方になる (図2)。例えば、比較対照よりも高い費用でありながら効果が小さい場合は「劣位」となり、また当然ながら、代替技術と比べて低い費用でありながら効果が大きい場合は「優位」となる⁵⁾。

Incremental cost effectiveness ratio (ICER)

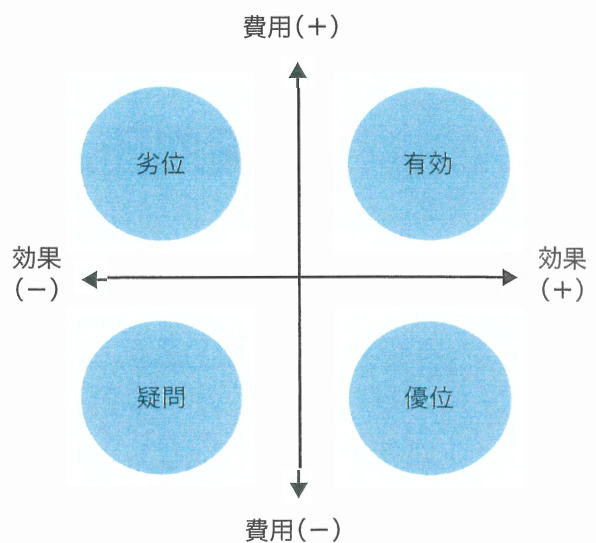


図2 医療技術の医療経済性を分類 (増分費用効果比 : ICER) する概念

ICER が優位の場合は比較対照に比べて対象技術の医療経済性が高いと認識され、患者アクセスを推進させる根拠となる。

(田倉智之：医療における新たな価値創造に向けて、医療経済 1349 : 16-25, 2009⁵⁾より転載、改変)

将来の医療保険制度においては、このような観点による評価が増えることも想像に難しくなく、当該領域でも未来志向の意識改革や環境整備が不可欠と推察される。

III 医療分野における価値評価の基本概念

価値については、その性格によっていくつかに分類することが可能である。例えば、生きるために必須だが普段は安価な水 (使用価値) や、なくても困らないが通常高価な宝石 (交換価値) など、それらが有する稀少性やヒトの選好性 (欲求) から整理が試みられている (図3)⁶⁾。ちなみに文明の発展を振り返ってみると、水や食料など人間が生きていくために必要なものは、一般に安価・公平に獲得できる環境が整っていたようである (社会の基本要素として必須)。

医療市場は代替の利かない健康・生命を取り扱っていることや、技術的な専門性が高く情報の非対称性が大きいなど、ほかの市場とは違う特性

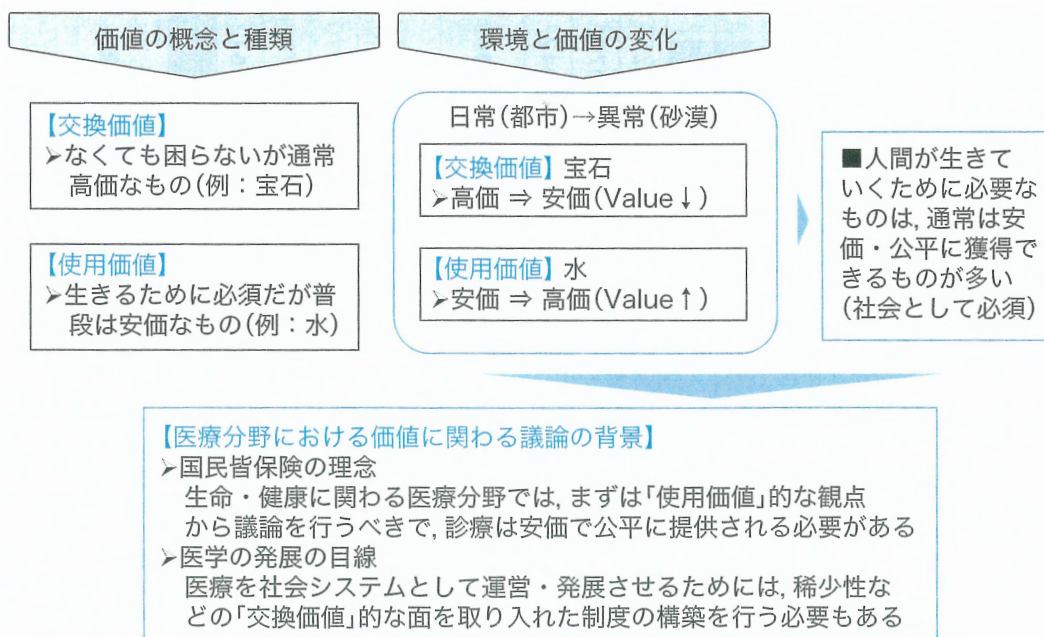


図3 準公的医療における価値評価の概念—医療分野の経済的価値 (value) はどのように考えるべきか

医療の発展には、使用価値を踏まえて交換価値を担保する仕組みが重要になる。

(Takura T: An evaluation of clinical-economics and cases of cost-effectiveness. Intern Med, 2017⁶⁾より転載, 改変)

を有しているといわれている⁷⁾。つまり、生命・健康に連なるテーマは、社会を発展させるためにまず「使用価値」的な観点から議論を行うべきであり、医療は万人に安価で公平に提供されることが望まれる(公共性の面)。そのため世界の多くの国では、大なり小なり公的制度として医療分野の整備を進めてきた経緯があり、わが国の国民皆保険制度もこの潮流にあると考えられる。

しかし、高度な専門職や治療材などは医療資源の整備に大きな投資が必要となり、また供給に制約が生じるのも事実である。よって、医療を社会システムとして運営・発展させるためには稀少性などに付随する「交換価値」的な側面をも考慮し、一定の市場原理を取り入れた制度の構築を志向する必要がある(経済性の面)。以上から、準公的医療市場では、成熟した医療や普及した診療を安価に提供すると同時に、革新的(または効果的)な医療や専門的な資源は高い経済水準を担保するのが望ましく、使用価値と交換価値をバランスよく包含した仕組みが必要になる⁶⁾。

Ⅳ 高血圧治療の費用対効果研究の事例紹介

高血圧治療の費用対効果分析については、比較的、海外において研究報告が多く散見される状況にある。そこで、米国と英国の診療ガイドラインに関連した費用対効果の事例を取り上げる。

まず、米国の合同委員会(The Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee: JNC-8)が作成した診療ガイドライン(2014)に沿って、高血圧治療を行った場合の費用対効果の推計結果を紹介する⁸⁾。専門家には釈迦に説法であるものの、本ガイドラインは、より血圧の高い患者への治療に重点を置いて(60歳未満は拡張期血圧にも着目しつつ)おり、そうではない患者への介入はあまり積極的でない方針となっている(それでも半数弱は血圧を正常範囲で管理できずにいる状況)。45~74歳でこの新しいガイドラインを完全に順守すると、心疾患関連の罹患率と死亡率は低下し、特に心疾患の二次予防やステージ2以上の高血圧患者に対する一次予防においてより高い費用対効果があるという結果になっている。またステージ1の高血圧患者についても、

表 各パラメータ間の相関分析の結果一覧（運動実績と各検査値）

相関分析		係数 (Rs)												
	指標	年齢	身長	体重	BMI	腹囲	体脂肪量	筋肉量	収縮期血圧 (血圧測定)	拡張期血圧 (血圧測定)	体脂肪率	利用頻度	参加 PG 数	継続期間
検定 (p 値)	年齢	—	-0.2802	-0.0808	-0.0663	-0.0410	-0.1083	-0.2915	-0.1012	-0.0794	-0.0663	-0.1315	0.1888	0.1435
	身長		—	0.4823	0.1912	0.1046	0.1440	0.2292	0.1598	0.2992	-0.0037	-0.0958	-0.3896	0.0950
	体重		*	—	0.9046	0.4188	0.8315	0.4415	0.2504	0.5088	0.7350	-0.3400	-0.1454	-0.0073
	BMI			**	—	0.4679	0.9592	0.4112	0.2696	0.5740	0.9054	-0.4156	-0.0063	-0.0652
	腹囲			*	*	—	0.4883	0.1535	0.1660	0.2152	0.5035	-0.1117	-0.2477	-0.2250
	体脂肪量			**	**	*	—	0.2827	0.2254	0.5508	0.9719	-0.4092	-0.0223	-0.0700
	筋肉量			*	*			—	0.0131	0.2788	0.1900	-0.2038	-0.0546	-0.0427
	収縮期血圧 (血圧測定)								—	0.4908	0.2565	-0.4244	0.3154	0.2469
	拡張期血圧 (血圧測定)			*	**		**		*	—	0.4731	-0.3437	-0.0467	0.1312
	体脂肪率			**	**	*	**			*	—	-0.4521	0.0613	-0.0810
	利用頻度				*		*		*		*	—	-0.0125	0.0702
	参加 PG 数												—	0.1612
	継続期間													—

Spearman's rank correlation coefficient * ; $p < 0.05$, ** ; $p < 0.01$

収縮期血圧は、BMI や体脂肪量、死亡率と同様に、フィットネスの利用頻度と有意な相関関係にあるため、将来の心血管イベント軽減に運動量が一定の貢献を行うと期待される。

(Takura T, et al : Healthcare economics of intensives to encourage health behavior. J Cardiac Fail **20** : 158, 2014¹⁰⁾ より転載、改変)

男女にかかわらず医療経済性が期待できると報告している。それらを踏まえ、本研究グループは、費用対効果のよい患者サブグループに照準を合わせた治療戦略策定の重要性を述べている。

続いて、国民保健制度 (National Health Service : NHS) の一環である医療技術評価機構 (National Institute for Health and Care Excellence : NICE) を中心に、費用対効果評価を含む高血圧治療の診療ガイドラインを整備している英国の例を紹介する⁹⁾。当時の4つの推奨降圧薬 (アンジオテンシン変換酵素阻害薬, アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬など) のなかで、先行解析において費用対効果に優れているカルシウム拮抗薬と利尿薬を選択し、増分費用効果比 (ICER) を算出した結果は、利尿薬に対するカルシウム拮抗薬が1QALY (質調整生存年 : quality-adjusted life year) 獲得当たり1,960ポンドになっている。これは、英国のNHSで一般的に償還が妥当とみなされる水準 (2万~3万ポンド/QALY) を下回るため、カルシウム拮抗薬が最も費用対効果がよいと結論づけられている。特に年齢などを考慮した層別化解析も施行され、その結果、55歳以上の第一選択薬としてカルシウム拮抗薬が設定されている。

V わが国における高血圧予防の医療経済学的な価値評価

エビデンスレベルを十分論じられないものの、高血圧に対する予防行動の医療経済学的な価値評価について拙者の研究グループによる報告が若干あるため、本稿の紙面を借りて簡単に紹介する。例えば、心不全の原因疾患は多様であり発症機序も異なるものの、多くはその発症前に心肥大を呈する。この原因としては、血行力学的負荷が大きな割合を占め、心肥大から心不全への転換の機序として心筋虚血や炎症が挙げられる。以上から、降圧などによりこの機序を抑制する先制医療 (予防医学) は、臨床面のみならず経済面からも高い意義があるといわれている。

このようななか、血圧や body mass index (BMI) などを管理指標とする疾病予防行動の医

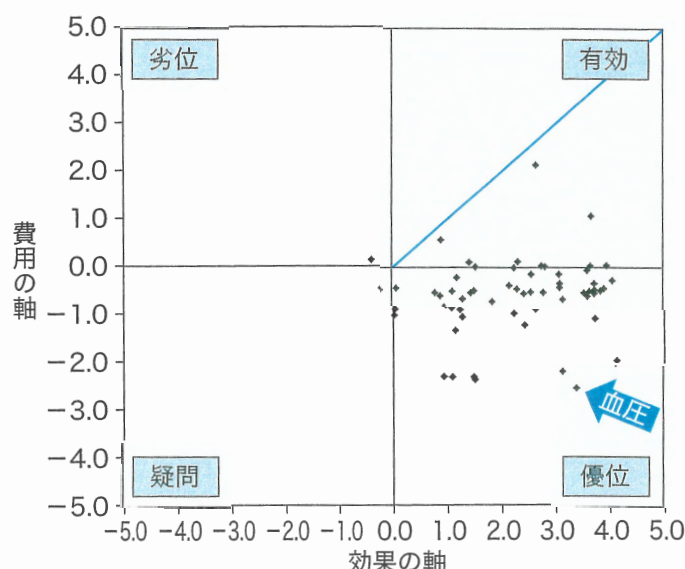


図4 基本検査項目の医療経済性 (費用対効果) の分析結果

デルファイ法による評価では、血圧測定は費用が小さく効果が大きい「優位象限」に分類され、かつ最も右下に位置づけられるため、費用対効果に優れると考えられる。(田倉智之, 他: 人間ドックにおける基本検査項目等のデルファイ法による社会経済的研究. 日本人間ドック学会誌 29 : 52-64, 2014¹¹⁾より転載, 改変)

療経済学的な影響を分析し、定期的な運動行動が循環器領域の生涯医療費を削減 (40歳を基点に約153万円) するとした報告¹⁰⁾がある。この研究では、フィットネスに通う20~82歳の79例を対象に、BMIと収縮期血圧、糖尿病の有病率 (7.4%) や肥満群の割合 (14.2%) などを測定し、結果を国民の平均値と比較している。さらに、病態遷移 (マルコフモデル) に年齢階層別の医療費単価を積分 (モンテカルロ法) し、生涯の社会経済性を算出している。結果は、BMI (22.15 ± 3.19), 体脂肪量や体脂肪率、収縮期血圧 (128.77 ± 17.77 mmHg) が、利用頻度 (3.7 ± 1.4 回/週) と統計学的有意に負の相関関係にあり ($p < 0.05$), 公的医療費の削減額は153.2万円/人の期待値と推計している (表)。

また、人間ドックの費用対効果に言及した報告¹¹⁾では、基本検査70項目の社会経済的な意義を、専門職集団の合意形成を促し知見なども定量化するデルファイ法にて評価している。人間ドック健診専門医の資格を有する106名 (従事年数 17.80 ± 7.40 年) が、「期待される効果」および「必

要となる費用」などの評価を行い、各々スコア化（5 ランクで数量化）が実施されている。その結果、「期待される効果」において評価が最も高いものは、血圧測定で 4.14 ± 2.28 スコアとなり、「必要となる費用」の評価においては、BMI 判定が -2.51 ± 2.28 スコアと最もよく、次いで血圧測定が優れとされている。さらにそれらの結果を統合すると、血圧測定や BMI 判定の費用対効果が最良と示唆される（図 4）。

■ おわりに

加齢とともに罹患率が上昇する高血圧性疾患は、超高齢社会の到来に伴い、地域全体の疾病負担や経済負担を関連病態も含めて増大させるため、わが国においても効率的な疾病対策が注目される領域といえる。一方で、高血圧性疾患に対する継続的な治療介入または予防介入は、長期的に大きな経済的価値を創出すると想像される。実際、海外の事例ではあるが、最近の診療ガイドラインに基づく適切な介入は、総じて費用対効果がよいと報告されている。今後は、当該領域の持続的な発展を促すためにも、医療 IoT (Internet of Things) や遺伝子組換え技術などのイノベーションを積極的に導入しつつ、より費用対効果に優れた新たな診療戦略モデルの普及が望まれる。

- 1) 厚生労働省：平成 26 年度国民医療費の概況，2014
- 2) 厚生労働省：平成 26 年国民健康・栄養調査，2014
- 3) 田倉智之：医療経済 (83)．インターベンション必携（専門医試験向け手引書），pp215-219，心血管インターベンション学会，2013
- 4) 田倉智之，許 俊鋭，澤 芳樹：植込型補助人工心臓がもたらす経済効果．人工臓器 41：93-98，2012
- 5) 田倉智之：医療における新たな価値創造に向けて．医薬経済 1349：16-25，2009
- 6) Takura T：An evaluation of clinical economics and cases of cost-effectiveness. Intern Med 57：1191-1200，2018
- 7) 田倉智之：病院経営も変わらなければ，変化する市場・市場での存在感の確立・市場と対話する責任．保険診療 59：374-375，2005
- 8) Moran AE, Odden MC, Thanataveerat A, et al：Cost-effectiveness of hypertension therapy according to 2014 guidelines. N Engl J Med 372：447-455，2015
- 9) Hypertension；Clinical management of primary hypertension in adults. NICE clinical guideline 127. pp5-36，2011
- 10) Takura T, Mizuno K, Kato Y：Healthcare economics of incentives to encourage healthy behavior. J Cardiac Fail 20：S158，2014
- 11) 田倉智之，杉森裕樹，佐藤俊彦，他：人間ドックにおける基本検査項目等のデルファイ法による社会経済的研究．日本人間ドック学会誌 29：52-64，2014

* * *