

8. Lee, R.D. (2000). "The Lee-Carter method of forecasting mortality, with various extension and applications," *North American Actuarial Journal*, 4, 80-93.
9. Lee, R.D. and Carter, L.R. (1992). "Modeling and forecasting U.S. mortality," *Journal of the American Statistical Association*, 87, 659-675.
10. Renshaw, A.E., and Haberman, S. (2006). "A Cohort-Based Extension to the Lee-Carter model for Mortality Reduction Factors, *Insurance: Mathematics and Economics*, 38, 556-570.

厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業）

人口構造の変化を踏まえた医療提供体制の戦略的構築
平成 24 度 分担研究報告書

人口構造の変化と医師の診療特性を踏まえた

医療提供体制に関する考察

阿江竜介²⁾，原田昌範²⁾，神田健史¹⁾，古城隆雄¹⁾，梶井英治³⁾¹
自治医科大学地域医療学センター

研究要旨

人口減少と少子高齢化の同時進行は、地域医療のニーズに大きな変化をもたらす可能性がある。中長期的な観点で地域医療ニーズの変化を把握し、その変化に対応した医療提供体制を検討する必要がある。

過去の 2 か年において、地域医療のニーズを把握するためのカルテ調査、及び各診療科の医師が対応できる診療範囲と診療レベルについてアンケート調査を実施した。本年度は、両者の研究内容を一体化させ、将来の人口構造の変化と医師の診療特性を踏まえた医療提供体制について検討した。具体的には、(1) 各専門医及び総合医²⁾の診療特性分析を行い、(2) モデル地域における 2010 年と 2035 年の推計患者数を算出し、医療提供体制の 3 モデル（個別受診モデル A と B、連携受診モデル）を比較分析した。

分析の結果、(1) の診療特性の分析からは、①「治療（診断）できる」と回答した割合が急激に下がる（落差が大きい）点をカットオフポイント（変曲点）と定義したところ、医師の診療特性を臨床的な観点も妥当に評価できる結果が得られた。②カットオフポイントを基に、9 つの診療科の専門医と総合医との診療特性を判断した結果、3 つのタイプ（崖型、山型、丘型）に分類することができた。(2) のモデル地域における医療提供体制の比較分析から、連携受診モデルが地域医療のニーズに変化に対応した医療提供体制と考えられた。

¹ 1) 地域医療学部門助教、2) 研究員、3) 地域医療学センター長

² 厚生労働省「専門医の在り方に関する検討会」の報告書では、「総合診療医」という呼称になっているが、本調査実施時には「総合医」であったため、表記を「総合医」に統一している。

目次

はじめに	154
方法.....	155
1. 分析データ	155
(1) 2つの離島におけるカルテの全数調査	155
(2) 医師を対象とした診療範囲に関する調査.....	155
2. 分析	157
(1) 各専門医及び総合医の診療特性分析	157
(2) モデル地域の設定	157
(3) 2010年における医療提供体制モデルの比較検討	158
(4) 2035年における医療提供体制モデルの比較検討	158
分析結果	158
1. 各専門医及び総合医の診療特性分析	159
2. モデル地域の設定	176
3. 2010年の医療提供体制モデルの比較検討.....	177
4. 2035年の医療提供体制モデルの比較検討.....	186
考察.....	187
1. 変曲点についての考察	187
2. 専門医・総合医の診療特性分析の考察	188
3. 医療提供体制モデルの考察.....	189
文献.....	191

図表目次

図 1 本研究の分析手順	157
図 2 循環器内科の診療特性	160
図 3 消化器内科の診療特性	161
図 4 神経内科の診療特性.....	162
図 5 整形外科の診療特性.....	163
図 6 産科・婦人科の診療特性	164
図 7 泌尿器科の診療特性.....	165
図 8 耳鼻咽喉科の診療特性	166
図 9 眼科の診療特性	167
図 10 小児科の診療特性	168
図 11 総合医の診療特性（治療以上）	169

図 12	総合医の診療特性（診断以上）	170
図 13	モデル地域の総人口と高齢化率の将来推計	176
図 14	モデル地域の年間受診患者数と年間受診回数.....	177
図 15	個別受診モデル A.....	177
図 16	個別受診モデル B.....	178
図 17	連携受診モデル	178
図 18	個別受診モデル A の結果.....	179
図 19	個別受診モデル A 治療対象の推計患者数	180
図 20	個別受診モデル A 各専門医が担当する患者数の割合	180
図 21	個別受診モデル B の結果.....	181
図 22	個別受診モデル B 治療対象となる推計患者数	182
図 23	各専門医が担当する患者数の構成割合	182
図 24	連携受診モデルの結果	184
図 25	治療対象となる推計患者数.....	185
図 26	各専門医が担当する患者数の構成割合.....	185
表 1	医師の専門とする診療科.....	156
表 2	各診療科における総合医と専門医の割合	156
表 3	専門医の特性.....	171
表 4	総合医の診療特性（治療）	173
表 5	総合医の診療特性（診断以上）	174
表 6	モデル地域の基本情報	176
表 7	総合医が担当する患者の割合を 10 とした時の他の専門医との比較.....	183
表 8	総合医が「診断」困難な 11 項目.....	184
表 9	総合医が担当する患者の割合を 10 とした時の他の専門医との比較.....	186

はじめに

2013年（平成25年）3月に国立社会保障・人口問題研究所が公表した資料によると、2020～25年以降、わが国の人口はすべての都道府県で減少することが予想されている。2040年に、65歳以上の高齢者人口が大都市圏で大幅に増加し、半数以上の自治体で65歳以上の人口が40%以上になると予想されている。人口減少と少子高齢化の同時進行は、地域医療のニーズに大きな変化をもたらす可能性がある。したがって、中長期的な観点で地域医療ニーズの変化を把握し、その変化に順応した医療提供体制を検討する必要がある。医療資源には限りがあるため、可能な限り効果的かつ適切に医療資源を分配する方策を検討すべきであろう。

先の2年において我々は、この課題の解決に向けた基礎資料となる研究を行った。その概要は、次の2つである。

1. 一定地域の住民が抱える医療問題を可能な限り漏れなく抽出するために、2つの離島（大分県の姫島、東京都の新島）を対象に、地域唯一の診療所におけるカルテの全数調査を行った。得られたデータに基づいて、国立社会保障・人口問題研究所の人口推計を利用し、2035年までの医療問題（具体的な疾患・症候群の頻度や割合など）の推計分析を行った。
2. 特定の医療機関（大学病院と地域基幹病院）におけるすべての医師を対象に、専門医か総合医かについて回答してもらい、さらに、具体的な疾患・症候群に対して医師自身がどのレベル（不可・診察・診断・治療の4段階）までの診療を提供できるかについて回答してもらった。得られたデータに基づいて、各専門医及び総合医が対応できる具体的な疾患・症候群の診療範囲に関する分析を行った。

本年度は、これら2つの研究結果をさらに深く分析するとともに、2つを整理統合して分析を行った。本研究内容は、具体的に次の2つに大別される。

- 1) 各専門医と総合医における具体的な診療範囲をより詳細に分析し、それぞれの診療特性を明らかにする。
- 2) 2つの離島の基本データを統合させたモデル地域を設定し、その地域における現在と将来との医療ニーズを比較して、これらに対応した医療提供体制モデルを考案・検討する。

本分担研究の目的は、総合医と専門医の診療範囲と診療レベルを明らかにし、その結果を踏まえて、どのような医療提供体制モデルが将来の医療ニーズに適切に対応し得るかを検討することにある。

方法

1. 分析データ

本研究は (1) 2つの離島におけるカルテの全数調査 (2) 医師を対象とした診療に関するアンケート調査 の2つの結果を整理統合して分析を行った。

(1) 2つの離島におけるカルテの全数調査

一定の地域で発生する医療問題をできる限り把握するため、2つの離島（大分県姫島東京都新島）において、1年間に受診した患者全てのカルテを調査した。いずれの島も、医療機関は診療所1つであり、島外の医療機関への受診以外は、この診療所に集約されると思われる。調査期間は1年間であり、姫島は平成22年1月1日～12月31日、新島は平成22年10月～平成23年9月の期間中に、それぞれの診療所を受診した患者を研究対象とした。調査項目は、医師国家試験の必須事項に掲載されている「疾患・症候群」の202診療項目とした。カルテに記載されている診療内容をこれらの項目に分類し、さらに診療レベルを（診察、診断、治療）の3段階に分類して抽出した。なお、データの妥当性を担保するため、複数の医師による確認を行った。

各診療レベルの具体的な内容は次の通りである。

診察 自ら診断・治療は行ってはいないが、診察は行っている

診断 自ら治療は行っていないが、適切な診断が行われている（診断に基づいた適切な医療機関への紹介も含む）

治療 適切な診断のもとで、何らかの治療がなされている（治療内容は、根治治療に限らない）

本研究の対象疾患・症候群

2つの離島から得られた基礎データを統合したところ、研究期間内に当該地域で実際に発生した疾患・症候群は、202項目中107項目であった。したがって、本研究ではこれらの107項目を分析対象とした。

(2) 医師を対象とした診療範囲に関する調査

特定の大学病院及び地域基幹病院に勤務するすべての医師を対象にアンケート調査を行った。まず、専門とする診療科（もしくは主たる標榜科）について、表1に示した27つの診療科の中から1つだけを回答してもらった。次に、「総合医、あるいは、どちらかといえば総合医」と答えた者を「総合医」と分類し、一方、「専門医、あるいは、どちらかといえば専門医」と答えた者を「専門医」と分類した。医師国家試験の必須事項に掲載されている202診療項目すべてについて、医師自身が診療可能なレベルを（不可、診察、診断、治療）の4段階で回答してもらった。

表 1 医師の専門とする診療科

1) 循環器内科	2) 消化器内科	3) 呼吸器内科
4) 神経内科	5) 腎臓内科	6) 血液内科
7) 内分泌代謝科	8) アレルギー・リウマチ科	9) 感染症科
10) 一般内科	11) 心臓血管外科	12) 消化器・一般外科
13) 呼吸器外科	14) 形成外科	15) 脳神経外科
16) 腎臓外科	17) 放射線科	18) 精神科
19) 皮膚科	20) 整形外科	21) 産科・婦人科
22) 泌尿器科	23) 耳鼻咽喉科	24) 眼科
25) 麻酔科	26) 救命救急科	27) 小児科

本研究の対象医師

医師アンケート調査の回答において、各診療科における専門医あるいは総合医の回答人数と割合を表 2 に示した。専門医については、回答者が 10 人未満の診療科は分析から除外し、残りの 9 つの診療科における専門医のみを分析対象とした。

総合医については、自分自身が「総合医」と回答した医師の割合が多い 4 つの診療科（一般内科、救命救急科、消化器内科、小児科）において、自分自身が「総合医」と回答した医師のみを分析対象とした。ただし、消化器内科と小児科については、残り（それぞれ 50.0%、17 人、69.2%、18 人）を「専門医」として分類した。なお、一般内科と救命救急科において「専門医」と答えた医師はきわめて少数であったため、分析から除外した。

表 2 各診療科における総合医と専門医の割合

	合計		専門医		総合医			合計		専門医		総合医	
	N	n (%)	n (%)	n (%)	N	n (%)		n (%)	n (%)	n (%)			
1 循環器内科	32	26 (81.3)	6 (18.8)	15 脳神経外科	11	9 (81.8)	2 (18.2)						
2 消化器内科	34	17 (50.0)	17 (50.0)	16 腎臓外科	2	2 (100.0)	0						
3 呼吸器内科	15	11 (73.0)	4 (27.0)	17 放射線科	5	4 (80.0)	1 (20.0)						
4 神経内科	13	13 (100.0)	0	18 精神科	5	5 (100.0)	0						
5 腎臓内科	9	8 (89.0)	1 (11.0)	19 皮膚科	7	6 (85.7)	1 (14.3)						
6 血液内科	4	4 (100.0)	0	20 整形外科	32	32 (100.0)	0						
7 内分泌代謝科	7	5 (71.0)	2 (29.0)	21 産科・婦人科	19	18 (94.7)	1 (5.3)						
8 アレルギー・リウマチ科	6	6 (100.0)	0	22 泌尿器科	12	12 (100.0)	0						
9 感染症科	4	3 (75.0)	1 (25.0)	23 耳鼻咽喉科	13	13 (100.0)	0						
10 一般内科	88	2 (2.0)	86 (98.0)	24 眼科	12	12 (100.0)	0						
11 心臓血管外科	4	4 (100.0)	0	25 麻酔科	9	9 (100.0)	0						

12 消化器・一般外科	57	43	(75.0)	14	(25.0)	26 救命救急科	5	1	(20.0)	4	(80.0)
13 呼吸器外科	2	2	(100.0)	0	—	27 小児科	26	18	(69.2)	8	(30.8)
14 形成外科	1	1	(100.0)	0	—	合計	460	305	(66.3)	155	(33.7)

2. 分析

本研究では、次の4つの分析を行った。

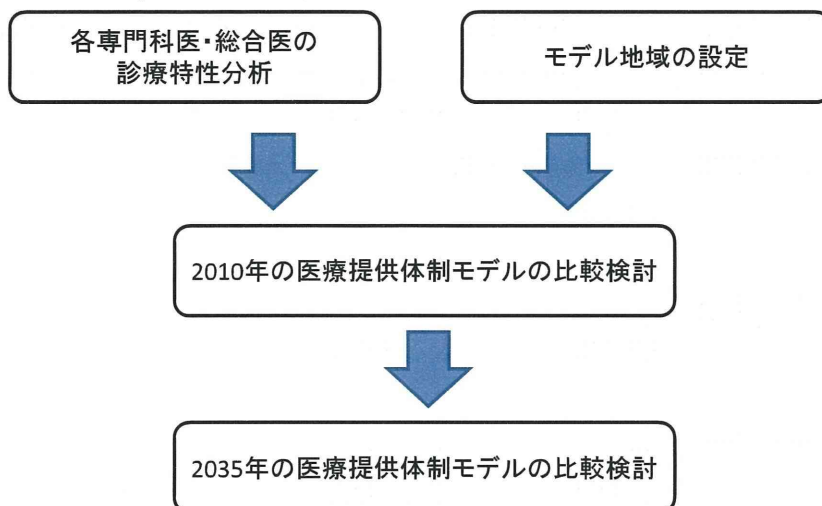


図 1 本研究の分析手順

(1) 各専門医及び総合医の診療特性分析

各専門医については、診療可能なレベルに対して「治療できる」と回答した項目のみを分析した。「総合医の適切な診断に基づいて、適宜、該当する専門医に患者を振り分ける（紹介する）モデル」（後述）を検討するために、総合医については「診断できる」と回答した項目についても分析を行った。

専門医、総合医ごとに、回答割合が多い疾患・症候群の項目に並び替え、診療科ごとの回答割合の分布の特徴を比較した。分布の形状から診療特性を表すと思われるカットオフポイントを定義し、疾患・症候群等で規定された診療特性を臨床的な視点から検討し、適切なカットオフポイントを決定した。

(2) モデル地域の設定

将来の人口減少・少子高齢化の進展が地域医療ニーズに及ぼす影響を検討するにあたり、カルテ調査の結果からそれぞれの地域特有の医療問題をできる限り取り除くために大分県の姫島と東京都の新島の2島を統合させたものをモデル地域として設定した。

人口については、国立社会保障・人口問題研究所の公表資料「日本の市区町村別将来推計人口（平成20年度12月推計）」を用いた。外来患者数と外来受診回数については、調査時点の2つの島の人口を基に、性・年齢階層・診療レベル・診療項目別に外来患者

発生率を算出し、上記の性・年齢階層別の推計人口と掛け合わせることで、年間の外来患者数と外来受診回数を推計した。

(3) 2010 年における医療提供体制モデルの比較検討

効果的かつ適切な医療資源の分配を検討する目的で、次の 3 パターンの医療提供体制モデルを比較検討した。1 つは、総合医を含まず専門医に患者が個別受診するモデルであり、何人の専門医でどのくらいの診療項目をカバーできるのかを確認するための基準となるモデルである。残りの 2 つは、診療範囲（特に診断レベルの診療）が広い総合医を含んだモデルである。その 1 つは、総合医と専門医に患者が受診するモデルであり、もう 1 つは、総合医が不得意とする診療科目を除いて総合医に始めに受診し、必要に応じて専門医に紹介するモデルである。

○総合医を含まない医療提供体制モデル

I： 個別受診モデル A（＝専門医に個別受診し、治療するモデル）

○総合医を含む医療提供体制モデル

II： 個別受診モデル B（＝総合医と専門医を個別受診し、治療するモデル）

III： 連携受診モデル（＝総合医を受診したうえで（適切な診断がなされ）、必要に応じ専門医に振り分ける（紹介する）モデル）

これら 3 つの医療提供体制モデルで、総合医、各専門医が対応する患者数を算出し、(1)で得られた診療特性を基にモデル地域における各疾患・症候群の患者数を集計した。

(4) 2035 年における医療提供体制モデルの比較検討

国立社会保障・人口問題研究所の公表資料「日本の市区町村別将来推計人口（平成 20 年度 12 月推計）」を用いて、モデル地域における 2035 年の総人口と高齢化率を算出した。2035 年における外来患者数と外来受診回数については、2010 年の調査時点における 2 つの島の人口を基に、性・年齢階層・診療レベル・診療項目別に外来患者発生率を算出し、上記の性・年齢階層別の推計人口と掛け合わせることで、年間の外来患者数と外来受診回数を推計した。この推計データをもとに、2010 年と同様に 3 つの医療提供体制モデルについて検討した。

分析結果

上述の分析(1)～(4)に基づいてそれぞれの分析結果を示した。

1. 各専門医及び総合医の診療特性分析

各診療科の医師が「治療（診断）できる」と答えた具体的な疾患・症候群を回答割合の多い項目順に並び替え、最も多い項目からカットオフポイントに該当する項目までの間に含まれるすべての項目を「各診療科が治療（診断）できる」と答えた項目と見なし、これらを診療特性と定義した。9つの専門医及び総合医が「治療できる」と答えた項目を図2～図12に示した。

カットオフポイントの選定

各診療科の診療特性を考えるうえで、どのポイントのカットオフポイントにすべきかを検討した。分析図（図2～図12）において、まず「治療（診断）できる」と答えた者の割合が80%や50%などの具体的な数値をカットオフポイントとして分析した。80%をカットオフポイントと設定した場合、総合医が「治療できる」疾患・症候群は便秘症と急性胃腸炎の2項目のみときわめて少なく、専門医でも循環器科、消化器内科、神経内科、小児科などにおいて同様に「治療できる」項目が明らかに少ないため、臨床的な観点で解釈し難い結果となった。すなわち、各診療科が本来担うべき（あるいは実際に担っている）疾患・症候群が適切にそれぞれの診療特性に含まれておらず、どの診療科にも該当しない（治療できない）項目が多く生じることになり、臨床的な観点では想定しがたい結果となった。さらに、50%をカットオフポイントに設定した場合にも、これとほぼ同様の傾向が見られ、不適切であると考えられた。しかし、その一方で、専門医のうち産科・婦人科、耳鼻咽喉科、眼科などについては、80%のカットオフポイントにおいて臨床的に理解の得られる（想定される）結果となった。このように、各専門医と総合医との間において、カットオフポイントの妥当性に差異が生じる原因として、特に、総合医が不均質な診療範囲を持つ集団であることが推測された。そこで、臨床的に妥当と判断できるカットオフポイントとして「変曲点」を検討した。診療範囲が均質であると推測できる一部の専門医の図の特徴として、「治療できる」と答えた疾患・症候群の割合が隣り合う項目で急激に低下する傾向があることを参考に、「治療（診断）できる」と回答した割合が急激に下がる（落差が大きい）点を「特性が変化する（異なる）点」と考えて、この点をカットオフポイント（変曲点）と定義した。さらに、前後の割合の落差がまったく同じであった場合は、その点の前後を含めた3項目の平均値を算出し、その値が最大のところを変曲点と設定した。この2つの操作を用いても変曲点が複数ある場合には、後の方（割合が少ない方の項目）を変曲点と定義した。

このように定義した変曲点をカットオフポイント（変曲点）として、それより上位の項目を「治療（診断）できる」疾患・症候群とみなした。各専門医と総合医の対応できる診療項目を表3-5にまとめた。

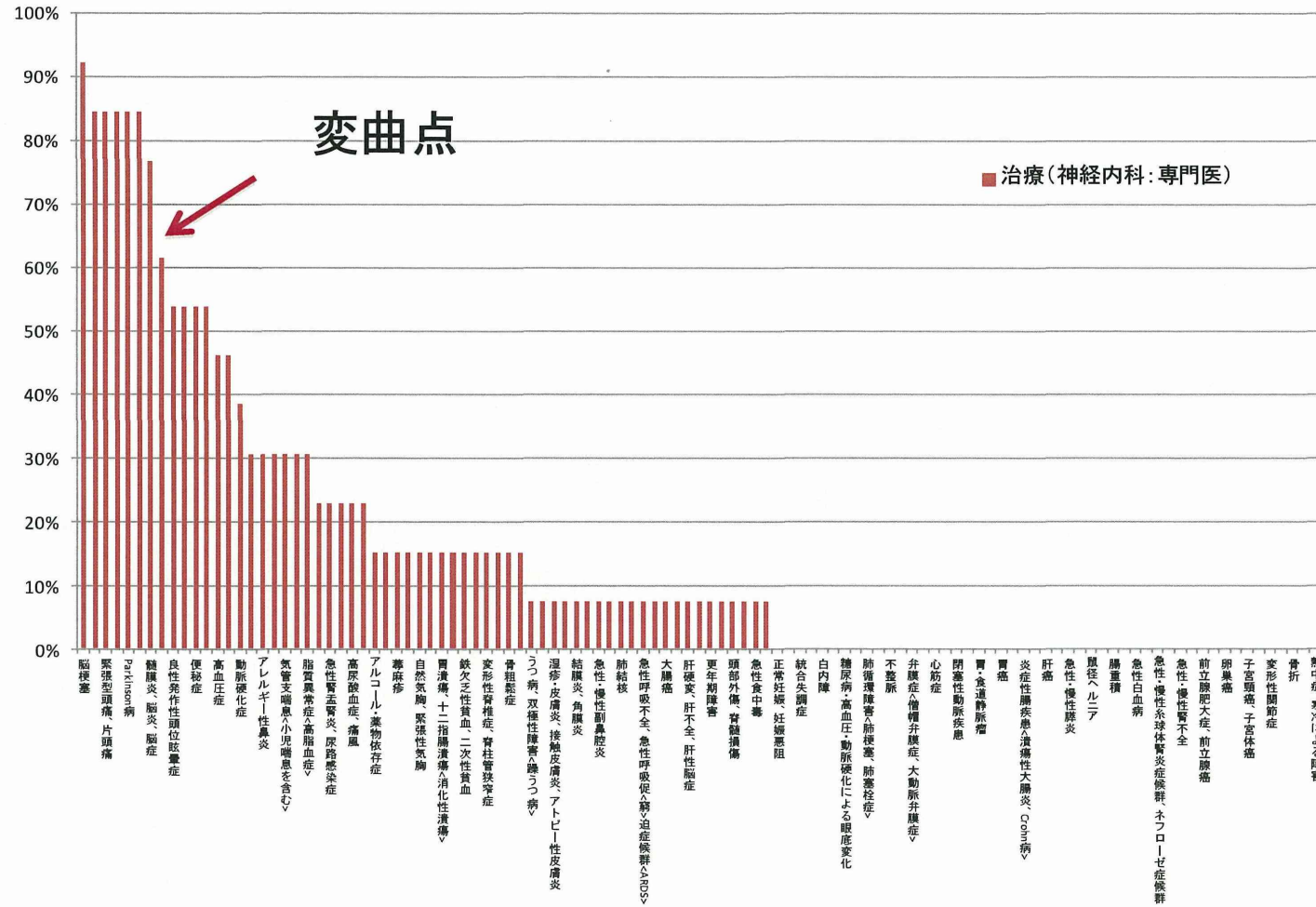


図 4 神経内科の診療特性

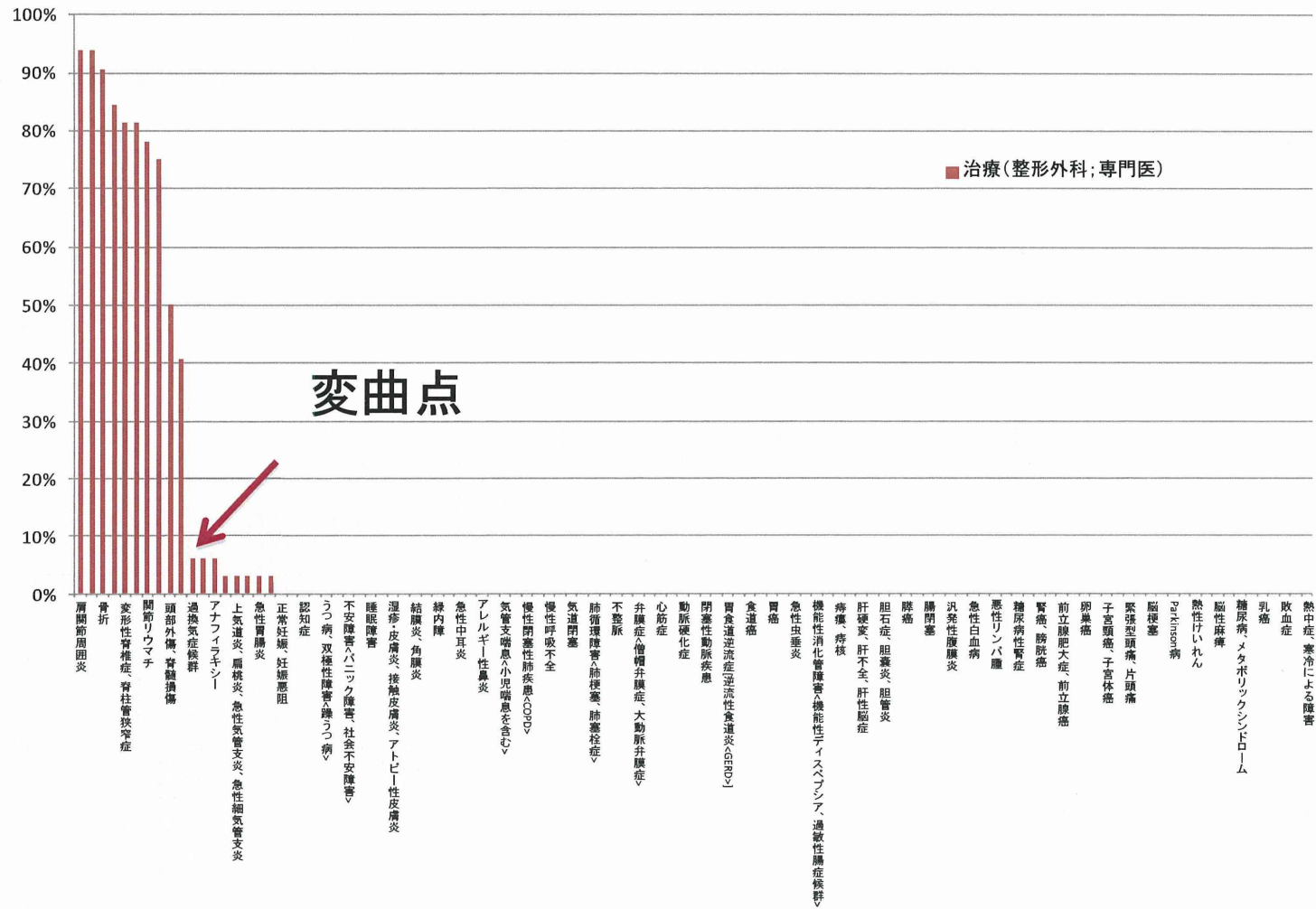


図 5 整形外科の診療特性

