

タイトル	森林環境の健康増進効果と森林保養地における予防医療 - 生活習慣病の減少を目指して -
著者	田辺, 隆司
引用	北海商科大学論集, 7(1): 25-48
発行日	2018-02

森林環境の健康増進効果と森林保養地における予防医療

—生活習慣病の減少を目指して—

Health promotion effect of forest environment and preventive medicine in forest
resorts

-Aim at decreasing Lifestyle Diseases-

田辺 隆司 TANABE, Takashi

要旨

森林療法は生活習慣病の予防に効果的であり、各地に森林保養地が開設されている。また、森林保養地と医療機関とが協同すれば、患者数の減少に貢献することが期待される。津別町の調査で両者の連携を質問したところ、多くの住民は森林保養地への医師の巡回診療や、町内の病院を活用することを望んでいた。さらに上松町の事例から、病院と森林保養地との連携は、医師の社会的使命感や自治体の支援により成立していることが判明した。一方、今年から市町村国保の保険者が、個人の健康増進への取り組みを支援できるようになる。これらより、日本における森林保養地と医療機関との連携の形態について考察した。

キーワード：生活習慣病、森林保養地、クアオルト、森林療法、保険者努力支援制度

Abstract

Since forest therapy is thought to be effective in the prevention of lifestyle diseases, forest resorts have been established in various places. In addition, it is thought that collaboration between forest resorts and medical institutions can contribute toward a decrease in the number of lifestyle disease sufferers. When asked about such cooperation in this investigation of Tsubetsu town, many residents indicated that they wanted to use hospitals in the town, as well as have traveling clinics regularly visit their forest recreation area. Furthermore, in the case of Agematsu town, it was found that current cooperation between the hospital and the health resort was established by the doctor's social sense of mission and by the support of the municipality. From this year, insurers of municipal national health insurance will be able to support individual health promotion efforts. Therefore an examination was made of the forest resorts and how they might better collaboration with medical institutions in Japan.

Key words : lifestyle diseases, forest resort, kurort, forest therapy, the insurer effort support system

1. はじめに

高血圧、高脂血症、肥満、糖尿病等の生活習慣病は、主に食事内容、不規則な日常生活、運動不足、ストレス等が原因である。例えば、過食、運動不足、肥満等は2型糖尿病発病の要因となることが分かっている。2016年度の国民健康・栄養調査では、糖尿病有病者数は「糖尿病が強く疑われる人」と「糖尿病の可能性が否定できない人」が、それぞれ約1,000万人と推計されている。1997年以降、健康増進法¹⁾に基づく同調査は5年ごとに行われ、後者は2007年度からは減少したものの、前者は増加し2012年度の約950万人から約1,000万人になったことが判明した（平成28年国民健康・栄養調査、2016）。

この国民の健康に関わる大問題に対して、国の生活習慣病対策の柱は、健康日本21、健康増進法、健康フロンティア戦略から構成されている。各々の目的は、健康日本21が健康づくりの国民運動化であり、栄養・食生活、身体活動・運動、休養・心の健康づくり、煙草、アルコール、歯科治療を対象としている。健康増進法は体系的な保健サービスの推進と位置づけられ、健康診断および保健指導のためにある。さらに健康フロンティア戦略は、国、都道府県、市町村保険者、事業者等の推進体制の整備促進にある（内閣府、2007）。

この中で、国民生活と深く関連する対策は健康日本21であり、食生活の改善とともに力が入れているのが、身体活動・運動の啓蒙と普及である。この背景のもと、森林の有する効能が疾病予防に効果があるとされ、全国各地で多くの健康保養地が開設されている。また、それらは多様なコンセプトのもとに造成され、種々の施設やサービスの利用が可能である。代表的な健康保養地としては、気候療法による「上山型温泉クアオルト事業」（山形県上山市）や、地形療法による「熊野健康村構想」（和歌山県等）がある。これらのモデルとなったドイツの健康保養地（Kurort）（以下、クアオルト）では、医療機関が開設され疾病予防のための医療サービスが提供されている。また、利用者が多数なのはクアオルトでの自然療法²⁾が長い歴史を有し多くの治療実績があり、かつ健康保険の適用が可能なこと等がインセンティブになっていることに起因している。

一方、上述のクアオルト事業のほかに、森林セラピー基地の開設が相次ぎ森林セラピーロードを含めて全国で62カ所に増加している（2017年8月現在、1カ所は休止中）（特定非営利活動法人（以下、NPO法人）森林セラピーソサエティのwebsite）。これは森林の生理的リラックス効果が医学的に証明され、この機能を健康の回復・増進のために活用しようという動きが、全国の自治体に広まったからである。しかし、日本はドイツのように、健康保養地の要となる医療施設が存在する地域は見られず、医療機関の関与も極めて少数である。関与の例としては、長野県の飯山赤十字病院（武田、2009）や長野県立木曽病院（久米田ら、2011）の、人間ドックと森林療法³⁾を併せた医療サービスが挙げられる。

森林療法は生活習慣病の予防効果を有することが証明されており、健康保養地に医療機関が参画すれば有病者数の減少に貢献することが期待される。したがって、クアオルトと同一の体制ではないにしても、日本の実情に合わせた形で医療機関の関与や連携が望まれる。しかし、森林療法の歴史は未だ新しく、疾病予防や治療に有益であることが十分に知

られていないことから、森林保養地に対して国民の関心は低く、利用促進のためには新たなインセンティブが必要である。本稿の目的は、森林保養地が生活習慣病の予防、治療、回復に寄与するとの考えのもとに、どのような医療機関との連携形態が適しているのかを精査することにある。そして、健康保養地の中では最も開設数の多い森林セラピー基地を対象として、森林保養地への医療機関の関与について、地域住民の意識調査を実施した。

本節に続いて第2節は意識調査の結果である。第3節では生活習慣病の増加と健康政策を、第4節はドイツのクアオルトを、第5節は日本の森林療法を整理した。第6節は森林保養地と医療機関との連携について、意識調査、行政と医療機関の事例から追究した。第7節では国民健康保険のインセンティブ改革をまとめて、最後の第8節は考察である。

2. 森林保養地における意識調査

2.1 森林セラピー基地「ノンノの森」の概要

オホーツク総合振興局管内に位置する津別町では、中心市街地より南東方向約24kmに位置する上里地区の“町民の森自然公園”で、森林資源を活用した森林セラピー事業が進められている。北海道特有の針広混交林が広がる同公園は、通称“ノンノの森”と呼ばれている。また、2009年度から3年間は、北海道の「地域再生チャレンジ交付金」に、『自然を生かした「癒しの空間」によるまちづくりプロジェクト(以下、まちづくりプロジェクト)』が選ばれている(津別町の website)。そして、地域再生プロジェクト推進協議会が事業主体となって、森林のリラックス効果を実証するための生理的・心理的実験が実施されたほか、毎年6月にクリンソウまつりが開催されている。同事業により2011年には、全国で43番目の森林セラピー基地として認定されるに至った。ノンノの森には、原生林の雰囲気にも包まれた、「清流の道(約1.8km)」、「みはらしの道(約2.4km)」、「こもれびの道(約1.4km)」の3経路のセラピーロードが、山の斜面や小川沿いに整備されている。

2.2 津別町における調査の概要

本調査の対象は津別町の「広報つべつ」の配布世帯(ほぼ全世帯)である。調査票は同町産業振興課の協力を得て、10月号と併せて配布し、添付した封筒で回収する無記名郵送調査法で実施した(表1)。本稿に関わる質問項目は、個人属性の8項目、選択式質問の6項目(訪問回数を含む)である。また、

表1 意識調査の概要

調査名	津別町の「ノンノの森」についての意識調査
母集団	「広報つべつ」を配布している町内世帯
配布票数	2,400票
回収票数(回収率)	175票(7.3%)
調査方法	無記名郵送調査法
調査期間	2015年10月1日～11月15日

世帯の中で、最も森林浴等に関心のある10歳以上の町民が回答するように調査票に明記した。調査は2015年10月1日から11月15日までの46日間である。調査票の配布数は2,400票であり、回収数は175票、回収率は7.3%にとどまった。なお、回答は無記名とし回答を送ったことをもって、調査への協力に同意したと見なした。

2.3 調査データの分析

2.3.1 クロス集計の概要

訪問回数が多い町民ほど、森林療法等への意識が高いものと仮定して、ノンノの森への訪問回数と選択式質問の 5 項目との間でクロス集計を行った。選択式質問は、「ノンノの森に希望する施設」、「ノンノの森の今後の課題」、「ノンノの森への期待」、「ノンノの森と医療機関との連携」、病院を開設すると仮定したときの「ノンノの森での診療科目」の 5 項目からなっている。また、回答者の個人属性は 8 項目である。なお、各々の回答率に差異があるために、各集計の有効回答者は一致しない。さらに、複数回答（3 つ以内）を可とした質問項目の比率は、単純比率ではなく延べ比率であり、質問項目の最後に（複）と記した。集計後には、データに χ^2 検定を施して訪問回数と 5 項目との関連を調べた。

2.3.2 個人属性

回答者の性別は男性 48.0%、女性 52.0%で、女性の比率が男性の値を上回っていた。平均年齢は 62.4 歳であり（男性 64.2 歳、女性 60.7 歳。町民全体では平均年齢 55.3 歳、男性 52.1 歳、女性 58.3 歳）、最も多かった世代は 60～69 歳の 33.1%であった。家族人数の平均人数は 2.3 人で、2人世帯 49.1%、1人世帯 20.0%と 2人以下の世帯が約 70%を占めていた。家族構成は、夫婦 2人の世帯が 40.6%で最も多く、単身世帯が 21.7%と続いた。居住年数は、30年以上が 63.4%で半数を超え、平均居住年数は 25 年であった。居住開始年齢は 10 歳未満が 38.9%、20～29 歳が 31.4%であった。職業は、無職 34.9%、農林業 14.3%、パート・アルバイト 13.1%、専業主婦 11.4%、会社員 10.9%であった。居住地域は、住宅地域 71.4%、農業地域 18.9%、商業地域 6.3%であった。

2.3.3 クロス集計の結果（質問項目は、訪問回数を除いて[]で記す）

ノンノの森への訪問回数は、0回 40.0%、1回 11.4%、2回と3回が 10.9%、4回 5.1%、5回以上 21.1%であった。医療に関係する選択肢は、表 2 から表 4 では網掛け部分である。[希望する施設（複）]の「医療施設」は、0回 8.0%、1回 6.9%、2回 0%、3回 13.3%、4回 0%、5回以上 6.6%、全体 6.8%であった（表 2）。[今後の課題（複）]の「医療施設の新規建設」は、0回 4.3%、1回 0%、2回 0%、3回 2.1%、4回 0%、5回以上 1.1%、全体 2.1%であった（表 3）。[期待（複）]では、「地域の人々の健康増進・疾病予防」は、0回 15.2%、1回 19.1%、2回 14.9%、3回 15.6%、4回 22.2%、5回以上 22.1%、全体 17.5%であった。「地域の人々の疾病減少」は、0回 5.3%、1回 4.3%、2回 0%、3回 6.7%、4回 5.6%、5回以上 4.7%、全体 4.6%であった。「地域の医療費の削減」は、0回 3.3%、1回 0%、2回 0%、3回 4.4%、4回 11.1%、5回以上 1.2%、全体 2.5%であった。3つの選択肢の合計は、0回 23.8%、1回 23.4%、2回 14.9%、3回 26.7%、4回 38.9%、5回以上 28.0%、全体 24.6%であった（表 4）。[医療機関との連携]において、全体で第 1 位となったのは、「新たな施設はつくらず、町内の病院を活用する」と「新たな施設はつく

らず、必要に応じて医師・看護師が「ノノの森」を来訪する」であった。また、前者は0回34.3%、1回25.0%、2回36.8%、3回21.1%、4回33.3%、5回以上31.6%、全体31.4%（同率）で、後者は0回20.0%、1回55.0%、3回47.4%、4回55.6%、5回以上26.3%、全体31.4%（同率）であった。なお、2つの選択肢は、ほぼ全てで第1位か第2位となった（表5）。[診療科目（複）]において、全体で第1位となったのは「内科（神経、心療）」で、0回26.3%、1回28.9%、2回34.3%、3回33.3%、4回25.0%、5回以上28.9%、全体28.8%となり、第2位の「リハビリテーション科」は0回24.1%、1回31.6%、2回14.3%、3回11.9%、4回50.0%、5回以上27.6%、全体24.4%であった。2つの選択肢は、2回と3回を除いて第1位か第2位であった。（表6）。なお、 χ^2 検定からは、訪問回数と選択式質問の5項目との間に、何らかの関係があるとは認められなかった。

表2 ノノの森に希望する施設（複数回答）

訪問回数	A	B	C	D	E	F	G	H	I	合計
0回	12.5%	11.6%	17.0%	10.7%	8.0%	7.1%	10.7%	0.0%	22.3%	100.0%
1回	3.4%	0.0%	10.3%	10.3%	6.9%	6.9%	27.6%	3.4%	31.0%	100.0%
2回	9.1%	9.1%	12.1%	6.1%	0.0%	21.2%	18.2%	3.0%	21.2%	100.0%
3回	6.7%	13.3%	13.3%	13.3%	13.3%	10.0%	10.0%	3.3%	16.7%	100.0%
4回	28.6%	7.1%	7.1%	0.0%	0.0%	7.1%	28.6%	7.1%	14.3%	100.0%
5回以上	11.5%	9.8%	13.1%	14.8%	6.6%	6.6%	11.5%	6.6%	19.7%	100.0%
全体	11.1%	9.7%	14.0%	10.8%	6.8%	9.0%	14.3%	2.9%	21.5%	

A: 屋外運動施設 E: 医療施設 I: 特になし
 B: 屋内運動施設 F: 集会・交流施設
 C: 娯楽施設 G: 動物観察施設
 D: 趣味・教養施設 H: その他

表3 ノノの森の今後の課題（複数回答）

訪問回数	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	合計
0回	13.5%	4.3%	10.4%	9.2%	5.5%	4.3%	1.8%	3.1%	4.3%	3.7%	7.4%	12.9%	1.8%	3.1%	5.5%	4.3%	4.9%	100.0%
1回	12.7%	10.9%	12.7%	10.9%	14.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.3%	5.5%	14.5%	1.8%	1.8%	5.5%	0.0%	1.8%	100.0%
2回	23.4%	10.6%	12.8%	6.4%	6.4%	0.0%	0.0%	4.3%	2.1%	6.4%	6.4%	8.5%	0.0%	8.5%	2.1%	2.1%	0.0%	100.0%
3回	14.9%	12.8%	8.5%	12.8%	6.4%	2.1%	2.1%	4.3%	2.1%	6.4%	6.4%	0.0%	2.1%	4.3%	8.5%	0.0%	6.4%	100.0%
4回	25.0%	5.0%	10.0%	15.0%	5.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	5.0%	0.0%	15.0%	5.0%	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%	100.0%
5回以上	19.8%	13.2%	6.6%	6.6%	8.8%	1.1%	4.4%	3.3%	2.2%	8.8%	4.4%	7.7%	2.2%	2.2%	4.4%	4.4%	0.0%	100.0%
全体	16.5%	8.7%	9.9%	9.2%	7.6%	2.1%	1.9%	2.8%	2.8%	5.9%	5.9%	10.2%	1.9%	3.3%	5.4%	2.8%	2.8%	100.0%

A: 森林景観の保全・維持 F: 医療施設の新規建設 K: 町民が集うイベントの開催 P: その他
 B: 散策路(林道)の魅力の向上 G: 趣味・教養施設の新規建設 L: 交通の利便性の向上 Q: 特になし
 C: 温泉施設の魅力の向上 H: 屋内運動施設の新規建設 M: 医療機関との連携による健康管理
 D: 宿泊施設の魅力の向上 I: 屋外運動施設の新規建設 N: 町外からの利用者との交流行事の企画
 E: くりん草群生地の魅力の向上 J: 自然体験メニューの新企画 O: 町外からの利用者のための体験旅行の企画

表4 ノノの森への期待（複数回答）

訪問回数	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	合計
0回	15.2%	5.3%	3.3%	7.3%	8.6%	6.6%	6.6%	16.6%	9.3%	12.6%	1.3%	7.3%	100.0%
1回	19.1%	4.3%	0.0%	2.1%	10.6%	6.4%	14.9%	21.3%	6.4%	10.6%	0.0%	4.3%	100.0%
2回	14.9%	0.0%	0.0%	8.5%	10.6%	6.4%	14.9%	19.1%	8.5%	14.9%	0.0%	2.1%	100.0%
3回	15.6%	6.7%	4.4%	2.2%	11.1%	11.1%	17.8%	15.6%	0.0%	6.7%	2.2%	6.7%	100.0%
4回	22.2%	5.6%	11.1%	5.6%	0.0%	5.6%	5.6%	22.2%	5.6%	11.1%	0.0%	5.6%	100.0%
5回以上	22.1%	4.7%	1.2%	7.0%	8.1%	10.5%	9.3%	23.3%	2.3%	5.8%	0.0%	5.8%	100.0%
全体	17.5%	4.6%	2.5%	6.1%	8.9%	7.9%	10.4%	19.0%	6.1%	10.4%	0.8%	5.8%	100.0%

A: 地域の人々の健康増進・疾病予防 E: 地域の人々の間の交流促進 I: 地域の雇用の増加
 B: 地域の人々の疾病減少 F: 地域の人々の趣味・教養の促進 J: 町内への移住者の促進
 C: 地域の医療費の削減 G: 町外からの利用者との交流促進 K: その他
 D: 地域の福祉の向上 H: 町外からの利用者の増加 L: 特になし

表 5 ノンノの森と医療機関との連携

訪問回数	A	B	C	D	E	F	G	合計
0回	14.3%	10.0%	34.3%	2.9%	20.0%	1.4%	17.1%	100.0%
1回	0.0%	0.0%	25.0%	5.0%	55.0%	0.0%	15.0%	100.0%
2回	0.0%	5.3%	36.8%	5.3%	31.6%	5.3%	15.8%	100.0%
3回	10.5%	10.5%	21.1%	0.0%	47.4%	0.0%	10.5%	100.0%
4回	0.0%	11.1%	33.3%	0.0%	55.6%	0.0%	0.0%	100.0%
5回以上	5.3%	7.9%	31.6%	0.0%	26.3%	2.6%	26.3%	100.0%
全体	8.0%	8.0%	31.4%	2.3%	31.4%	1.7%	17.1%	100.0%

A: 医師・看護師が年間を通して、常駐する施設を「ノンノの森」につくる
 B: 医師・看護師が定期的に、一定期間滞在する施設を「ノンノの森」につくる
 C: 新たな施設はつくらず、町内の病院を活用する
 D: 新たな施設はつくらず、町外の病院を活用する
 E: 新たな施設はつくらず、必要に応じて医師・看護師が「ノンノの森」を来訪する
 F: その他
 G: 特になし

表 6 ノンノの森での診療科目（複数回答）

訪問回数	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	合計
0回	16.8%	26.3%	2.9%	2.9%	7.3%	24.1%	3.6%	2.9%	2.2%	10.9%	100.0%
1回	13.2%	28.9%	0.0%	2.6%	2.6%	31.6%	5.3%	2.6%	2.6%	10.5%	100.0%
2回	20.0%	34.3%	8.6%	2.9%	8.6%	14.3%	2.9%	0.0%	0.0%	8.6%	100.0%
3回	23.8%	33.3%	4.8%	4.8%	11.9%	11.9%	7.1%	0.0%	0.0%	2.4%	100.0%
4回	6.3%	25.0%	0.0%	12.5%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	100.0%
5回以上	15.8%	28.9%	0.0%	2.6%	9.2%	27.6%	2.6%	1.3%	2.6%	9.2%	100.0%
全体	16.9%	28.8%	2.6%	3.5%	7.6%	24.4%	3.8%	1.7%	1.7%	9.0%	100.0%

A: 内科(消化器、呼吸器、循環器) E: 脳神経外科 I: その他
 B: 内科(神経、心療) F: リハビリテーション科 J: 特になし
 C: 外科 G: 小児科
 D: 整形外科 H: 産婦人科

3. 生活習慣病の増加と日本の健康政策

日本の国民医療費（以下、医療費）は統計を開始した 1954 年以降、右肩上がりの増加を示して、国民皆保険制度となった 1961 年から増加率が一層高くなった。その後、1978 年に 10 兆円を超え、毎年 1 兆円の割合で増加する状況が続いてきた。また、1999 年に 30 兆円を超えた後、介護保険制度の導入等に起因し 30 兆円台が続き、2013 年には 40 兆円を突破した（厚労省、2015）。医療費増加の大きな原因の 1 つは、高血圧、高脂血症、肥満、糖尿病等の生活習慣病にあり、これらの発症が顕著であることから様々な問題を誘引させている。生活習慣病は主に食事内容、不規則な日常生活、運動不足、さらにストレス等が原因である。生活習慣病に関わる医療費の構成比は総額に占める割合が高く、2013 年度は総医療費に対して 31.2%にもなっている。（大和総研、2016）。

このような医療費の増加に対応して、2008 年 4 月からは「特定健康診査・特定保健指導制度⁴⁾」が開始された。また、厚生労働省（以下、厚労省）は『厚生労働白書 2007 年版』において、「持続可能な医療保険制度を構築するために、治療を重視した医療から疾病予防を重視した保健医療への転換を図る」と方針転換した（厚労省、2007）。これを契機として、従来の医療政策を根本的に脱却し予防を重視した政策へと転換して、医療費の抑

表7 「国民健康づくり対策」の概要（2次・4次）

名称	第2次国民健康づくり対策 (アクティブ80ヘルスプラン)	第4次国民健康づくり対策 健康日本21(第2次)
開始年度	1988年度	2013年度
基本的 考え方	1.生涯を通じる健康づくりの推進 2.栄養,運動,休養のうち,遅れていた運動習慣 の健康増進事業の推進(栄養に重点)	1.健康寿命の延伸と健康格差の縮小 2.生活習慣病の発症予防と重症化予防の徹底 3.社会生活を営むために必要な機能の維持及び向上 4.健康を支え,守るための社会環境の整備 5.栄養・食生活,身体活動・運動,休養,飲酒,喫煙,歯・口腔の健康に関する生活 習慣の改善及び社会環境の改善
施策の 概要	1.生涯を通じる健康づくりの推進 ・乳幼児から老人に至るまでの健康診査・保 健指導体制の充実	1. ①日常生活に制限のない期間の平均の延伸,②日常生活に制限のない期間 の平均の都道府県格差の縮小 2. ①がん:75歳未満のがんの年齢調整死亡率の減少,がん検診の受診率の向 上,②循環器疾患:脳血管疾患・虚血性心疾患の年齢調整死亡率の減少,高血 圧の改善,脂質異常症の減少,メタボリックシンドロームの該当者及び予備群の 減少,特定健康診査・特定保健指導の実施率の向上,③糖尿病:合併症の減少, 治療継続者の割合の増加,血糖コントロール指標におけるコントロール不良者 の割合の減少以上の者の割合の減少,糖尿病有病者の増加の抑制等
	2.健康づくりの基盤整備等 ・健康科学センター,市町村保健センター等の 整備,健康増進施設等の整備 ・健康運動指導者,管理栄養士,保健婦のマン パワーの確保	3. ①心の健康:自殺者の減少,気分障害・不安障害に相当する心理的苦痛を 感じている者の割合の減少,メンタルヘルスに関する措置を受けられる職場の割 合の増加等,②次世代の健康:健康な生活習慣を有する子どもの割合の増加, 運動やスポーツを習慣的にしている子どもの割合の増加,適正体重の子どもの 増加,③高齢者の健康:介護保険サービス利用者の増加の抑制,認知機能低下 ハイリスク高齢者の把握率の向上,ロコモティブシンドロームを認知している国民 の割合の増加等
	3.健康づくりの啓発・普及 ・栄養所要量の普及・改定 ・運動所要量の普及 ・健康増進施設認定制度の普及 ・たばこ行動計画の普及,外食栄養成分表示 の普及 ・健康文化都市及び健康保養地の推進 ・健康づくりに関する研究の実施 等	4. ①地域のつながりの強化(居住地域でお互いに助け合っていると思う国民の 割合の増加),②健康づくりを目的とした活動に主体的に関わっている国民の割 合の増加,③健康づくりに関する活動に取り組み,自発的に情報発信を行う企業 登録数の増加,④健康づくりに関して身近で専門的な支援・相談が受けられる民 間団体の活動拠点数の増加,⑤健康格差対策に取り組む自治体の増加 5. ①栄養・食生活:適正体重を維持している者の増加,適切な量と質の食事をと る者の増加,共食の増加等,②身体活動・運動:日常生活における歩数の増加, 運動習慣者の割合の増加,住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む 自治体数の増加,③休養:睡眠による休養を十分とれていない者の割合の減少, 週労働時間60時間以上の雇用者の割合の減少,④飲酒:生活習慣病のリスクを 高める量を飲酒している者の割合の減少,未成年者の飲酒をなくす,妊娠中の飲 酒をなくす,⑤喫煙:成人の喫煙率の減少,未成年者の喫煙をなくす,妊娠中の 喫煙をなくす,受動喫煙の機会を有する者の割合の減少,⑥歯・口腔の健康:口 腔機能の維持・向上,歯の喪失防止,歯周病を有する者の割合の減少等

出所:厚生労働省編(2008)『厚生労働白書 平成20年版 資料編』より抜粋した。第4次は、厚生労働省(2013)『健康日本21(第二次)参考資料スライド集』および厚生労働省のwebsite(http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/kenkouinippon21/kenkouinippon21/mokuhyou.html)から作成した。

制を推進している。この背景のもと、1978年度から始められた『第1次国民健康づくり対策』では、「成人病予防（現在の生活習慣病）のための1次予防の推進」を基本的な考え方に掲げて、健康増進センター等の基盤整備等に着手した。次いで、『第2次国民健康づくり対策』を1988年度に開始し、基本的考え方の1つに「栄養、運動、休養のうち、遅れていた運動習慣の普及に重点を置いた健康増進事業の推進」を挙げ、健康づくりの啓発・普及の中で、健康保養地の推進を施策の概要に明記した。さらに、2000年度からの『第3次国民健康づくり対策（健康日本21）』には、健康寿命の延伸と健康増進事業の推進等を、2013年度の『第4次国民健康づくり対策（健康日本21 第二次）』では、健康寿命の延伸、生活習慣病の発症予防と重症化予防の徹底等を基本的考え方に取り入れた（表7）。

『国民健康づくり対策』の変遷は、国の健康・医療行政の歩みを色濃く映し出し、次第に各施策の内容が深化し細かな点まで整理されていることが分かる。例えば、食事の西欧化、日常生活のストレス増大、運動不足等に起因する全世代、特に中年からの疾病の増加や、加えて高齢社会を反映した加齢による疾病の増加に対応すべく内容が変化してきた。さらに、脱疾病社会並びに健康社会の実現のために、発症した後の2次・3次予防から発

症させないようにする 1 次予防への転換が、『第 3 次国民健康づくり対策』の中で重点化されるようになった。このように国民健康づくり対策は、段階的にかつ幅広い分野で整備されてきたのである。

さらに、現在進んでいる国民健康保険改革においては、国民が自ら生活習慣病等の予防や軽症化等に向けて行動するように、個人や保険者の取り組みを促すインセンティブを含有した仕組みが構築されようとしている。その中で、医療費適正化に向けた、個人の取り組みに対する支援として、保険者努力支援制度（予算規模は 700～800 億円）が 2018 年度より本格的に実施される予定である（厚労省、2017）。そして、本制度の施行に備えて、その前倒しとしての取り組みが 2016 年度より開始されており、国民は疾病の減少に積極的に関与することが求められている。

4. クアオルトにおけるインセンティブ

ドイツでは、人に備わっている生理的治癒力を引き出す自然療法が広く普及し、そのうちの 1 つであるクナイプ療法は約 100 年以上にも及ぶ歴史を有している。そして、社会全体で生活習慣病や加齢に伴う、身体機能の低下等に有効な自然療法に取り組んできた。これらが国民から信頼を勝ち得ている理由であり、様々な療法を組み合わせる治療を行うための公的に認定されたクアオルトが、利用者の多さから国内に多数開設されている（表 8）。クアオルトは、治療に使用する主な自然環境により「健康気候療法地」等の 5 類型に分類され、その種類によって適応症が決っている。また、医療サービスの提供のために、クアパーク（治療公園）を中心として、その周りにクアミッテルハウス（総合治療館）やクリニック（医療機関）、宿泊施設、クアハウス（集会場、レストラン、劇場等を包括したコミュニティセンター）が配置されている。

さらに、自然療法の 1 つである地形療法⁵⁾では、自然の地形を活かした療法道が森林内に設計され、散策の際に療法士が必ず同行している。クアオルトでは常に自然療法の資格も取得した医師や療法士により治療行為や患者の健康管理がなされ、大

表 8 ドイツのクアオルト(健康保養地)の概要

定義	自然療法に基づいた治療・予防医学的活動や健康増進サービスを提供する公的に認定された保養地	
クアオルトの認定制度	各連邦州が認定する健康保養地の中で、公的研究機関(気候医学、生気象学、クアオルト医学)等によって評価・認定する。クアオルトとは称号である。	
分類	(1)健康気候療法地、(2)クナイプ療法浴場 ¹⁾ 、(3)ミネラル性治療浴場、(4)海水治療浴場・海水浴場、(5)モール性治療浴場 ²⁾	
クアオルトの分類要件および具備すべき要件	医療要件	(1)療養要因(病気の治癒、緩和、効果的な治療薬)、(2)一般認定前提条件{品質保証(医師、治療師等)、入院および通院に関する規則等}、(3)特別要求項目(治療法等)、(4)医学的に認定された適応症・禁忌事項
	環境要件	(1)生気象(生体と周囲の環境因子の関係)、(2)空気の質(排気ガスの影響)、(3)一般認定前提条件(クアパークの設置等、インフラストラクチャーに関する要求)、(4)環境保護(自然資源および自然景観の保護、廃棄物処理、水質保全、騒音等)
健康・療法サービス	(1)自然を活用した活動(森林浴、登山)および屋内外の運動療法、(2)水治療法、温熱理学療法、(3)食事療法、(4)心身医学的療法、(5)心理療法、等を組み合わせる複合的自然療法	

注1:1849年、S・クナイプ神父(1821～1897)が創設した水治療法(運動と冷水浴による)のこと。
 注2:植物起源の有機質を含んだ温泉のこと。モール温泉ともいう。モールとはドイツ語で湿原(Moor)のこと。
 出所:大井玄ら「森林医学Ⅱ」朝倉書店 pp.53-56、小関信行ら(2006)「ドイツ連邦共和国バート・ゼッキンゲン市における温泉療養地・クアオルトに関する研究」(社)日本都市計画学会 都市計画論文集 No.41-3 pp.453-454 から作成した。

きな特徴となっている⁶⁾。療法プログラムは最長 13 日間まで健康保険制度が適用され⁷⁾、健康回復や健康増進だけでなく、慢性疾患の治療やリハビリテーションまで含んでいる。

保険適用のプロセスは、家庭医への診断書申請や助言を受け、健康保険審査医の審査を経て保養地が指定される。次いで、専門の医師がクアオルトで診察して、治療期間中の療養方法が処方される。高原や山岳気候を活用して気候療法を行うクアオルトの 1 つ、バーデン・ビュルテンベルグ州南部のイズニー・イム・アルガウでは、循環器疾患や整形外科疾患等を診療科目とする病院が 3 ヶ所に建設され、年間約 60 万人の訪問者のうち約 42 万人が療養者である（吉武、2005）。このように、クアオルトへの訪問は自然環境や宿泊施設等の魅力とともに、医療機関の存在や健康保険の適用がインセンティブとなっている。

5. 日本における森林療法

森林の持つ生理的リラックス効果が医学的に証明され、この効能を健康の回復・増進のために活用する場所として森林保養地が開設されている。1982 年に林野庁により提唱された森林浴は、心身をリフレッシュさせることから、健康の回復・増進に効果があるとされてきた。しかし、そのエビデンス（根拠）が明確でなかったために、生理・心理学等の医学面から研究が進められ、各地で森林浴の効果が実証されてきた。そして、精神的な安らぎをもたらすことや、ストレス状態を緩和し免疫機能を高めて、疾病に罹りにくい身体をつくるものと期待されたことから、森林地域に数多くの健康保養地がつくられるようになったのである。

2003 年、林野庁は「森林環境を利用して健康の維持や管理等を行う活動」を森林療法と定義した（阿岸、2009）。その効果としては、都市居住者を被験者とした実験で森林浴の実施前と実施後と比較すると、後者で唾液中のコルチゾール（ストレスホルモンとも呼ばれる）濃度が下がり、緊張状態を示す交感神経が抑制され、血圧や心拍も下がるリラックス状態が実証されている（李卿、2006）。また、高齢者を対象とした唾液中コルチゾール濃度と分泌型免疫グロブリン A 濃度を測定した調査で、森林療法の有用性が認められている（千葉県、2005）。近年、両物質は唾液中ストレスマーカーとして研究が行われ、精神的ストレスの負荷によって濃度が増加し、反対にストレスから解放されると減少することが判明している。また、この時期に森林セラピーという用語が生まれた。その意味するのは、森林の植物由来の刺激が生理的リラックス状態をもたらすことにより、免疫能が向上し病気になりにくい身体になるという『非特異的効果』を指し、予防医学的見地に立った概念である（宮崎、2009）。森林セラピーを標榜するには、森林が有する生理的効果について様々な調査を行い、医学的なエビデンスにより効果を証明しなければならない。

このように、漠然としていた効果が解き明かされつつあり、現代医療が対応できない分野、例えばストレス状態を治癒する補完代替療法⁸⁾の 1 つと解釈する考え方もある。このように森林の効能が生理学・心理学的調査で確認されたことを受けて、森林セラピー基地や森林セラピーロードが開設されてきた。認定された地域では生理学等の効果が認められ

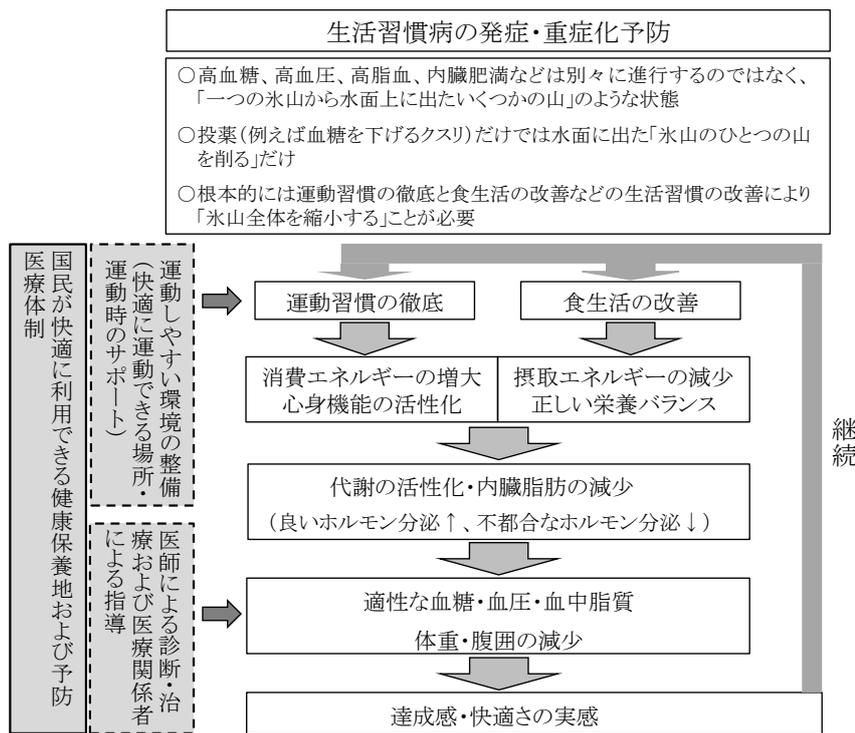


図1 生活習慣病予防のフローと健康保養地の役割

たことから、健康増進やリラックスを目的としたセラピーメニューが用意され、生活習慣病の予防や軽症化等に大きな期待が寄せられている。ただし、それらを確実なものにするためには、健康相談、運動療法や食事療法の指導、血圧等への効果の確認、加えて症状の軽症化や進行の抑制のための治療を行う、医療機関の参画が不可欠である（図1）。

しかし現状では、多くの森林セラピー基地で医療機関との連携はほとんど見られず、例えば県内に10ヵ所の森林セラピー基地や森林セラピーロードを開設している長野県でも、上松町「赤沢自然休養林」と県立木曽病院との取り組み等、少数にとどまっている。

6. 森林保養地と医療機関との連携

6.1 北海道津別町における意識調査から

[希望する施設]では、3回の13.3%を除いて「医療施設」の比率は10%未満であった。また、何れの回数でも第1位ではなかった。さらに[今後の課題]でも、「医療施設の新規建設」と回答した人の比率は、訪問回数に関係なく低値であった。これらのことから森林セラピー基地での医療施設の導入には、多くの回答者が消極的であると判断された。

次いで、[期待]についての質問では、「地域の人々の健康増進・疾病予防」の比率が高く、さらに「地域の人々の疾病予防」と「地域の医療費の削減」の3つの選択肢を合計した比率の値から、多くの回答者が森林療法の役割について認知していると推察された。

[医療機関との連携]においては、「新たな施設はつくらず、町内の病院を活用する」あるいは「新たな施設はつくらず、必要に応じて医師・看護師が「ノンノの森」を来訪する」が

高値であり、[希望する施設]と[今後の課題]との整合性が見られた。これらの連携形態は、後述する長野県立木曽病院の事例と類似していた。また、病院の開設を仮定した[診療科目]では、内科とリハビリテーション科の比率が高かった。

これらから、訪問回数を問わず、多くの回答者が森林療法の特性を把握し、かつ森林保養地に医療施設を建設するのではなく、町内の病院の利活用や必要に応じた医療従事者の巡回を望んでいることが推察された。津別町は森林セラピー基地に認定されて7年が経過し、かつ森林療法の先進的自治体である。過去に北海道の「地域再生チャレンジ交付金」で『まちづくりプロジェクト』が採択され、その成果として町民の森林療法に対する意識の向上が挙げられた。また、津別町の森林セラピー基地は北海道で唯一であり（山崎山林（鶴居村）は休止中）、行政と町民の双方が森林療法に対して積極的に関与している（津別町・地域再生プロジェクトの実施結果調査、2009）。このように、回答者は森林セラピー基地の役割を認識しており、医療機関との連携を追究するうえで貴重な意見と考えられる。

6.2 森林保養地への行政の関与から —長野県上松町の事例—

上松町は長野県木曽郡の中央部に位置し、南北約 13km、東西約 24.5km、総面積 164.4km² である。四方を木曽駒ヶ岳等の急峻な山岳に囲まれ、中央部には森林地域から幾本もの支流が合流する木曽川が流れている。2012年に町政施行90周年を迎え、木曽ヒノキの代表的産地として歴史を刻んでいる。基幹産業の1つ目は木材加工業で、2012年度の製造品出荷額は約138億円である。2つ目は観光業で、観光入込客数は赤沢自然休養林への利用者数の増加を背景として、2004年以降は毎年30万人台で推移している⁹⁾¹⁰⁾（上松町地方人口ビジョン、2016）。

2006年、同休養林のリラックス効果が生理・心理学的実験により認められて、森林セラピー基地として最初に認定を受けた全国10ヵ所の1つとなった。同休養林は信州木曽路に位置する日本有数の美林として知られ、天然林でヒノキをはじめとして木曽五木といわれる常緑針葉樹林が生育している。また、1970年に自然休養林として開園し、1982年には国内初の森林浴大会が開催された。観光施設や遊歩道の整備は駐車料金や利用者協力金で賄われ、その運営を「赤沢溪谷を美しくする保護管理協会」が行い、利用者の利便性の向上に努めている。この森林の見どころは、伊勢神宮の御神木伐採跡、呑曇淵や丸葉橋等の休憩スポットがある駒鳥コース（約1.7km）、足元のヒノキの走り根や遠方の中央アルプスを望める向山コース（約2.0km）等の散策道である。

そして同町は、同休養林を予防医療の場所として活用するために森林セラピー事業を立ち上げ、森林浴を目的とする訪問者に健康チェック等を行う、県立木曽病院による医療活動を支援してきた（上松町勢要覧、2012）。隣町の同病院は、同休養林内の施設で医師や保健師による健康相談等の「森のお医者さん」を、病院内では森林セラピードックを実施している。同事業のフローや同町と観光協会の役割は、以下のとおりである。まず、森林セラピー基地の認定に先立ち、行政、医療・観光等の関係者、住民グループ関係者等から

なる「上松町森林セラピー協議会」が設立され、次いで地域振興委員会、森林療法研究委員会、健康増進委員会がつけられて、森林セラピー事業計画とセラピーメニューの検討を行った（林野庁森林整備部、2007）。同協議会の構成メンバー（設立総会時）は、理事者として町長と助役、町議会から議長等、町内の各分野からは木曽森林管理署、県立木曽病院、観光協会、商工会、森林組合、木材工業協同組合、NPO 法人「木曽ひのきの森」、さらに行政から教育委員会や産業観光課・まちづくり推進室等となっている。

このように、行政が森林セラピー事業を主導し医療機関や地元の商・観光の団体等が加入しているが、なかでも医療機関の参画が大きな特徴である。同事業は、①心と身体の健康づくり、②社員研修・教育活動、③従業員の観光・交流活動、④保養施設等の協定・活用、⑤企業の社会貢献活動の5分野から構成されている。これらの中で、①に関わる森林セラピードックプログラムや②の一般社員向け研修プログラムに、医療機関からは木曽病院等が、行政からは同町の健康増進センターが携わっている（林野庁森林整備部、2007）。なお、同センターでは住民福祉課の保健衛生係が管理業務を担っている。2つのプログラムには、生活習慣病の予防等のメニューが用意され、訪問者へのアドバイスや指導、健康食の提供等が行われている。また、各課は基盤整備や支援の役割を果たしており、産業観光課は誘客窓口と広告宣伝を、住民福祉課は資機材・人材提供と企業健康指導対応を、まちづくり推進室は人材育成、赤沢自然休養林の歩道や看板整備、町民への普及啓発等を、それぞれ担当している（図2）。さらに、上松町観光協会は、医療と森林散策を組み合わせた森林セラピーメニューの受付、散策ガイドの予約、同休養林に関わる情報発信等、森林セラピー事業の中核機関として重要な役割を果たしている。

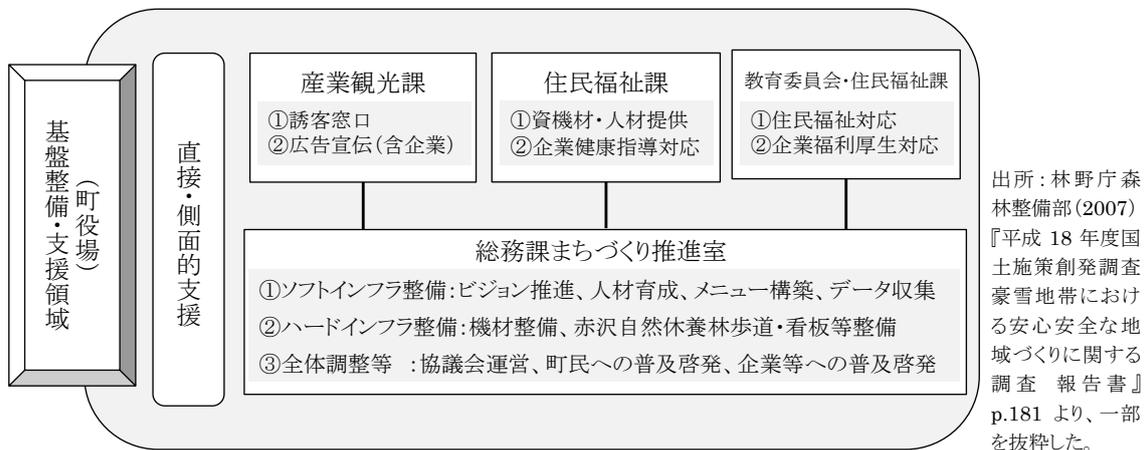


図2 上松町における森林セラピー事業の推進体制(抜粋)

一方、同町は事業体制の構築プロセスを、複数のステージに分けて特徴づけた。すなわち、事業の導入期は、町が主体的にNPO法人や企業等の民間団体に協力・連携を働きかけて推進させる。この段階での行政の責務は、ビジョンやプログラムの検討、人材育成等の整備等である。次の過程では民間団体に役割を移譲しつつ発展期を迎える。つまり、行政と民間が対等な立場で協働体制を構築するのである。さらに、成熟期になると、民間が

事業を主体的に行う体制を目標とし、行政はサポート役に徹して協働体制づくりやシステム構築等への側面支援を行うのである（林野庁森林整備部、2007）。

6.3 森林保養地への医療機関の関与から ー長野県立木曽病院の事例ー

長野県立木曽病院は赤沢自然休養林における森林セラピーサポート事業を、森林セラピー基地に認定された年から、マンパワーと医療設備を提供して開始した。同病院は地域唯一の有床診療施設で、その医療体制は18科の診療科目を常勤医師数22名と研修医1名等の医療従事者が支えている¹⁴⁾（木曽病院の website より）。同事業は日常業務で多忙な中、地域活性化に貢献したいという、医師たちの確固とした使命感が原動力となっている（久米田ら、2001）。

この事業の開始当初においては、医師と看護師とのチームが、同休養林に週1回の頻度で健康相談として、問診（ただし、診察行為ではない）、血圧測定等、散策ロードのアドバイスを行った。そして、これを“森のお医者さん健康相談”と称した。翌年からは、行政や木曽地域の宿泊施設との協同により、病院内における健康チェックのための検査と散策とを組み合わせた森林セラピードックに発展させた。2010年度から2013年度までの実施人数は、合計3,462人である（図3）（上松町、2016）。なお、2014年以降は御嶽山の噴火と南木曽町の土石流災害により減少したが、現在は回復しつつある。

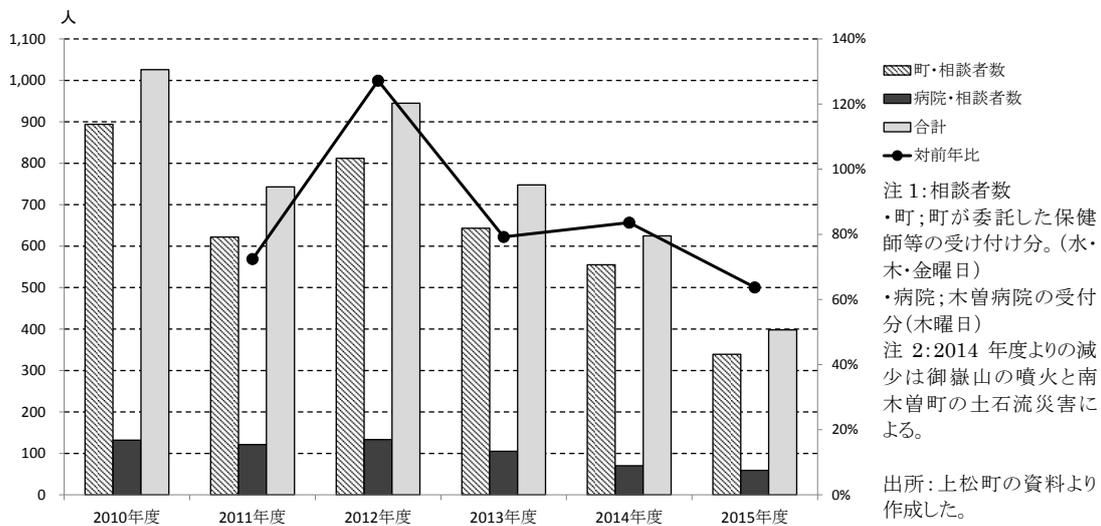


図3 “森のお医者さん健康相談”の実施人数および前年比

同ドックには基礎コースとおすすめコースがあり、検査項目は多岐にわたるうえに、オプションで脳ドックや癌検診等も用意されている（表9）（久米田ら、2011）。森林セラピードックでは、1日目に検査等が行われ、2日目に受診者に処方箋が発行される。次いで、受診者が赤沢自然休養林のガイドに処方箋を手渡すと、体調に合った散策コースを案内してもらえる。このように森林療法に積極的を取り入れた森林セラピーサポート事業を、木曽病院は上松町や上松観光協会との連携のもとに実施している。また、5月～10月の毎月

第3日曜日（2017年度）には、各回15名程度の参加者を募集して、“医師と歩く森林セラピーの森”を実施している。

同病院が森林療法に力を注ぐのは、森林療法の効果をよく理解し、かつ医師らの医療従事者が地域医療への高いモチベーションを維持しているからにほかならない。また、同病院は県の支援を受けて高度な医療設備を有していることから、その医療機器類を木曾郡3万2,000人以外の人々の健康のためにも提供すべきとの考えに困っている¹²⁾。このように、20余名の医師をはじめとした医療スタッフは、地元のみならず周辺住民の健康問題に真摯に向き合い、木曾地方の医療を日々幅広く担っているのである（久米田、2009）。

表9 森林セラピードックのコース
(宿泊前日に木曾病院に来てもらう)

基本コース	<ul style="list-style-type: none"> ・問診・血圧・脈拍・BMI (Body Mass Index: 体格指数)・唾液中アミラーゼの測定 ・疾病経験・生活習慣の健康相談 ・運動と食事のアドバイス ・森林散策コースの処方
おすすめコース	(基本コースの他に) <ul style="list-style-type: none"> ・血液検査による血算・生化学検査 ・尿検査 ・心電図検査 ・肺機能検査 ・胸部X-P検査 ・脈派測定 (ABI)
オプション	<ul style="list-style-type: none"> a) 胸・腹部CT検査 b) 視力・聴力検査 c) 脳ドック(頭部MRI)検査 d) 癌検診(肺癌・乳癌・甲状腺癌・上下消化器癌(内視鏡検査)・子宮卵巣癌) ・利用料は基本コース2,000円、お勧めコースとオプションは実費で追加、それに宿泊料(施設により5,000円～12,000円)と翌日のガイド料(3,000円)が加わる

出所：久米田ら(2011)「森林発祥地における森林セラピーの活動紹介と実験結果の報告」、日衛誌, 66, p.678より引用した。

7. 国民健康保険のインセンティブ改革

2015年5月に「持続可能な医療保険制度を構築するための国民健康保険法等の一部を改正する法律」が成立し公布された¹³⁾。本法の目的は、持続可能な医療保険制度を構築するため、国民健康保険等の医療保険制度の財政基盤の安定化、地域間の負担の公平化、医療費適正化の推進等の措置を講ずるためである。また、国民健康保険の安定化、後期高齢者支援金の全面総報酬割の導入、負担の公平化、医療費適正化計画の見直し、予防・健康づくりの促進等のセクションから構成されている。加えて、同法の特徴は保険者が行う保健事業に、予防・健康づくりに関する被保険者の自助努力への支援制度を創設したことである。これはインセンティブ改革とも言われ、生活習慣病の疾病予防に、如何に個人が強く関わるかという観点から制度設計された。この背景には、個人による疾病予防と日常の健康管理に関わる取り組みや姿勢・心構えに、ヘルスケアポイントの付与や現金給付、保険料の傾斜設定を行う必要があるとの認識が、広く受け入れられるようになったことがある。

そして、2016年5月に、これらを保健事業で実施する場合の具体的なガイドラインが策定・公表された。この目的は、健康に関心ない人や自己の体調維持をなおざりにする人に対して、積極的に体調管理を行い自己の健康について責任を持つように誘導することにある。また、個人の行動に対する評価方法や、健康増進への取り組みを推進するための方策等が記載されている。なお、ヘルスケアポイントの付与や健康グッズ等との交換については、既に一部の市町村や健保組合で、自助努力への支援を基軸とした取り組みが、保健

事業の1つとして実施されている¹⁴⁾。例えば、広島市は県と協同で「ひろしまヘルスケアポイント」制度を開始し、18歳以上の市民ならば誰でも参加資格がある。同制度では健康診断のほかに、公民館での糖尿病予防教室（実技あり）や動物園でのウォーキング大会等のイベントに出席するとポイントが得られる。このポイントは、スーパーでの購買に使える等の特典が付与されていることから、疾病予防のための大きなインセンティブとなっている（広島市の website より）。

もともと国民健康保健法では、第150条第1項において、保険者の役割として被保険者および被扶養保険者の自助努力に関わる支援等について明記されていた。しかし、国民健康保険等改正で、保険者による個々の加入者の自主的な取り組みへの支援が、今回正式に位置づけられた。すなわち、インセンティブを導入する制度として、新たに市町村国保において保険者努力支援制度が2018年度から創設されるのである（予算規模は700～800億円）。なお、同制度は2016年度より前倒しで実施され（特別調整交付金の一部を活用して、予算規模は150億円）、交付金を支給して実施状況のデータを蓄積している。具体的な制度の運用については、表彰等により加入者の取り組みを奨励する以外に、インセンティブとして市町村の保険者から加入者へのポイントの付与や物品等の支給事業を実施することになる（図4）。ただし、同制度は現時点では前倒し期間であることや、都道府県が市町村とともに国保の運営も担うことになることから（都道府県が域内の統一的な国保運営の方針を示す）、森林保養地を有する自治体にとって、有用なインセンティブになり得るかは確定的ではない。

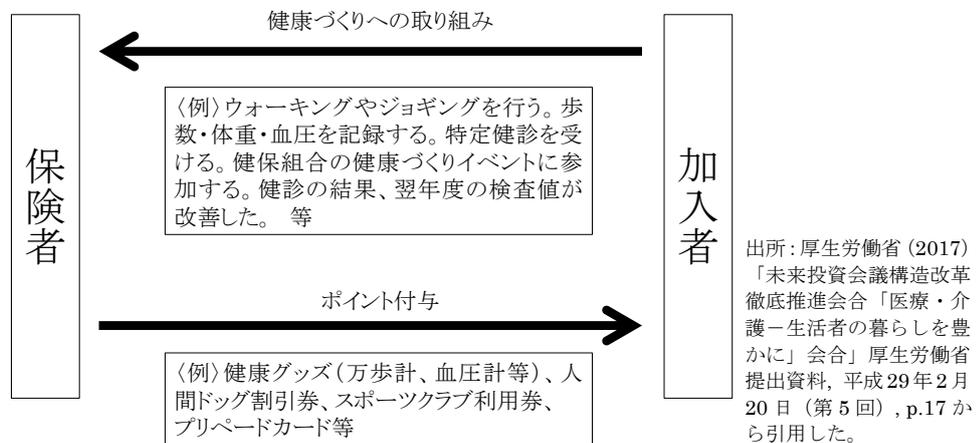


図4 市町村国保の保険者努力支援制度におけるインセンティブ

しかし、今回の改革では、市町村が被保険者の特性に応じた、きめ細かい保健事業を行うと明確化されていることから（厚労省、2015）、市町村国保における加入者への支援制度が正式に創設された意義は大きい。市町村国保は企業等を定年となった退職者の加入等に起因して、年齢構成（65～74歳の割合：国保；32.9%、健保組合；2.5%）が偏るために、医療費水準が高いこと（1人あたりの医療費：国保；30.9万円、健保組合；14.2万円）、所得水準が低いこと（加入者1人あたり平均所得：国保；83万円、健保組合；推計198

万円、無所得世帯割合：23.7%)、保険料負担が重いこと（加入者1人当たりの[保険料/所得]：国保；9.9%、健保組合；5.0%）等から問題が多く（厚労省保険局、2014）、同制度の創設は生活習慣病の減少に寄与することが期待される。なぜならば、生活習慣病を減少させて、より健康な社会を構築するためには、国民自らの意思で行動することが必要だからである。そして、疾病の原因が個人の日常生活や働き方に密接に関係しているためであり、来年度からの同制度の本格的実施が待たれるところである。

一方、市町村国保以外でインセンティブを導入した制度として、健康保険組合・共済組合において後期高齢者支援金の加算・減算制度が創設される。この制度によって、特定健診・保健指導の実施率に加えて、被扶養者の検診実施率の向上や、事業主との連携等の取り組みまでを評価することになった（2018年度から施行予定）。また、協会けんぽ（旧政府管掌健康保険）では、全支部の後期高齢者支援金に関わる保険料率の中に、制度の財源となる保険料率を設定し、各支部の加入者・事業主の行動等を評価することになった。そして、その成績によって上位過半数の支部に報奨金が付与されるのである（厚労省保険局、2017）。これら以外に、後期高齢者医療広域連合でも支援制度が創られて、健康増進への自助努力を後押しする体制が構築されつつある。

8. 考察

生活習慣病の予防には森林環境の生理リラックス作用が有用であり、その効果が期待されている。ただし、その効果を確かなものにするためには、森林療法がエビデンスに基づいた予防医療として行う必要があり、運動療法に関わる指導や血圧への効果の確認等を行う医療機関が不可欠である。しかし、現状では森林保養地と医療機関との連携は極めて少なく、長野県の県立木曽病院や飯山赤十字病院や実施している、人間ドックと森林療法を組み合わせた医療サービスは先進的事例と言える。

一方、ドイツのクアオルトでは、保養地の核となる医療施設が建設され、自然環境や滞在施設等の魅力とともに、医療サービスの提供や健康保険の適用がインセンティブとなって多くの国民が訪れている。日本でも森林の持つ機能がストレスホルモンの減少や血圧の降下等に寄与することが確認され、エビデンスが蓄積されていることから、医療機関との連携による予防医療が森林保養地でも実施されることが望まれる。ただし、森林療法の歴史が新しく健康保険の適用もないことから、そのままクアオルトの仕組みを導入することは現実的でなく、日本の実情に適した体制づくりが行われるべきであろう。

そこで本稿は、インセンティブとして国民健康保険改革で誕生する新たな制度に着目し、医療機関と連携した森林保養地の形態と、その実現性について考察した。そして、アンケート調査や事例調査に基づいて、森林保養地の利活用による予防医療体制の提言を行った。新たな制度とは、2018年度から本格的に開始される保険者努力支援制度である。同制度に注目した理由は、市町村国保の加入者には高齢者が多いことから生活習慣病の罹患者が相対的に多いことがある¹⁵⁾。また、所得水準が低いこと等からインセンティブの効果が高

いと推察され、そこで同制度を活用するのが効果的であると考えたからである。なお、今後の市町村国保における制度創設の成否によるものの、生活習慣病を減少させるためには、他の国民健康保険においても、同制度が適用され支援金の交付が望まれる¹⁶⁾。

これらを踏まえて、森林保養地を擁する自治体において、生活習慣病の予防・軽症化等を目標とした、医療機関との連携体制に関わる概念図を作成した(図5)。図の上段はイン

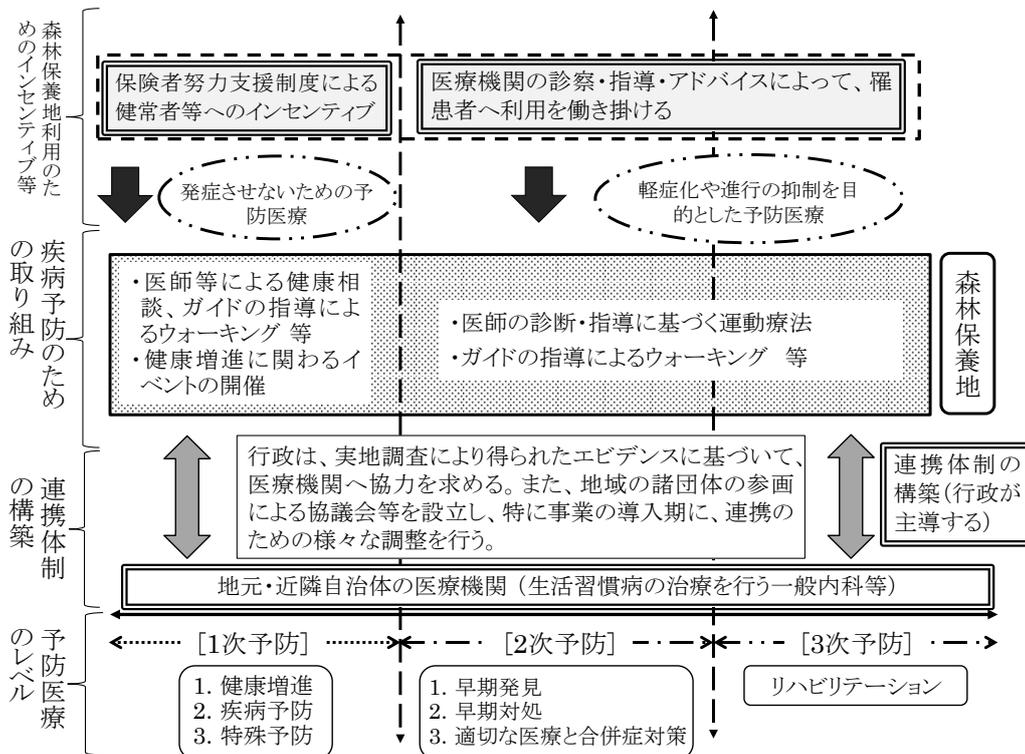


図5 森林保養地と医療機関との連携に関わる概念図

センティブに関わる部分で、1次予防では保険者努力支援制度により健康者（生活習慣病予備群を含む）へ森林保養地の利用を促し、2次・3次予防については医師等からの診断や指導等によって利用を働き掛ける。図の中段は森林における疾病予防のための取り組みであり、利用者の症状や体調によって内容には差異がある。すなわち、1次予防としては、県立木曽病院の事例より、医師等による健康相談、散策道でのウォーキングや健康イベント等によって、利用者の健康の維持・増進を図ることとした。また、2次・3次予防については、生活習慣病の軽症化や進行の抑制を目的として、医師の診断・指導に基づく運動療法やウォーキング等を行う。図の下段は森林保養地と医療機関との連携に関わる部分である。ここでは、津別町の意識調査の結果から、森林保養地内には本格的な医療施設は建設しないのが現実的であり、地元あるいは近隣自治体の医療機関（生活習慣病の治療を行う一般内科等）に協力を求めて連携するとした。

この概念図で最も重要な要素は、保険者努力支援制度の導入や森林療法に積極的な医師あるいは医療機関の存在である。さらに、医療機関との連携や協議会等の設立にあたって

は、上松町のように行政が主体的に事業の立ち上げに関わることである。なぜならば、森林保養地を維持・管理・運営するためには、様々な市町村内の各分野の団体・個人の力が結集して成り立つからである。また、観光協会、NPO 法人、商工会等の協力があってはじめて、訪問客を森林保養地に迎える準備ができ、そしてこれらの団体・個人を束ねる能力は行政以外にないからである。

一方、この概念図は以下の課題を内在させている。1 つ目は、日本では医療機関と森林保養地との連携が、ほとんど実現していないという事実にある。近年、森林療法に関するエビデンスが次第に蓄積されつつあるが、本格的に医療機関が森林療法に取り組む状況にはなっていない。森林保養地が1次から3次までの予防医療を行える健康保養地となるためには、医療機関のマンパワーや設備は不可欠である。また、国民に疾病予防や治療手段としての森林療法を認知させ、利用へのモチベーションを起すためにも必要不可欠である。ドイツでは保養地の健康保養サービスを研究対象とする健康保養地医学（Kurort Medicine）が発達し、クアオルトにおけるクオリティーの保持に貢献している。加えて、ヨーロッパでは1921年に医学や健康科学等を体系的に議論する、国際温泉気候医学会（ISMH：International Society of Medical Hydrology and Climatology）が発足し、自然環境と健康や医療との因果関係を明確化するために活動してきた。このような背景のもと、医療機関は積極的にクアオルトに関与しているので、多くの国民は広く利用し国の医療制度の重要な柱にもなっている。

しかし、日本の多くの医療関係者が、森林療法に対して関心が低いわけではない。林野庁が実施した「高齢者向け医療、療養などのサービスと森林の活用」のアンケート調査で、医療、療養、生活習慣病予防等に森林を利用することに期待を示したのは、全国119医療機関のうち50～70%と半数を超していた（林野庁、2003）。さらに、各地で医療関係者が情熱を持って地域医療に全力を傾注していることから、今後医療機関の関与が進む可能性がある。木曽病院と上松町の事例は、医療機関との連携を実現した数少ないケースである。その中で上松町観光協会事務局は森林セラピー事業の第一線で、日々様々な業務を担っている。同事務局は連携体制を構築するために重要なこととして、医療機関に対して参画を呼び掛ける際には、森林での実地調査により得られたエビデンスに基づいて、森林の効能を説明し協力を求めることを挙げている。このことは、医療以外の様々な分野でも、事業を進めるためにエビデンスが要求される昨今、医療機関と森林保養地（自治体）との連携を築くための貴重な意見と言えよう。

次いで2つ目は、保険者努力支援制度の本格的な導入が始まっていないために、制度で付与するポイントや健康グッズ等のインセンティブで、どの程度の効果が得られるのかが不透明なことである。2014年10月、第82回社会保障審議会医療保険部会において、医療保険制度改革に関わる医療費適正化が議論され、インセンティブとして効果的な現金給付案も提出された¹⁷⁾。しかし同部会では、個人や保険者の健康増進、予防へのインセンティブとして、それぞれの取り組みにヘルスケアポイントを付与することにはコンセンサス

が得られたものの、現金給付や保険料に差を設ける仕組みに対しては慎重論が大勢を占めた。このとき現金給付の事例として、過去1年間に被保険者が保険診療を受けなかった等の世帯に、1万円を支給するという国保の取り組みが呈示された。このことに対して、全ての委員は、本来病院で受診しなければならない加入者が、受診を抑制し寧ろ重症化する懸念を払拭できなかつたのである（厚労省保険局、2014）。この考えは現在に至るまで継続し支持され、同制度にも反映されている。

一方、上述のように広島市では、現金給付ではない「ひろしまヘルスケアポイント」制度による取り組みが実施されている。さらに静岡県藤枝市では、健康福祉部健康企画課が事業担当の「～めざそう！“健康・予防日本一” ふじえだプロジェクト～」が2012年から展開されている。この中で、「ふじえだ健康マイレージ」としてポイント制度が導入されている。この制度は、個人の健康行動（運動・食事・休養・歯・体重計測の5項目と健診の受診・禁煙・社会参加）によって、2週間以上（事業開始当初は4週間以上）の期間内にポイントを貯めて100点に達すれば、地域の協力店（市内の約70店登録）からのサービスが提供されるという企画である。開始から3年間の健康マイレージの実績は、達成者数が973名（うちりピーターが214名）となっていて市民の関心が高いことが分かる（藤枝市のwebsiteより）。同市の事例は、現金給付に因らなくとも付与する内容によっては、住民の関心を引き起こす可能性を示唆している。

このことから、自治体が健康増進等の事業に同制度を活用する場合には、インセンティブの内容（ポイントあるいは物品）が、事業の成否を左右する可能性が高いことが分かる。その中で、ポイント付与は疾病予防への自助努力をしてみようというモチベーションを上げる、効果的な仕組みと言えるだろう¹⁸⁾。加えて、既往の研究では、成功報酬の高低やポイント付与の時期と運動量（歩数）との関係から、努力型（行動に応じたポイント付与）を基本として、成果型（成果に応じたポイント付与）の要素を加味した方法が望ましいとの報告がある（久野、2015）。これからは、付与するものの内容のほかに、その時期も重要であることを示している。

生活習慣病の減少のために重要なことは、予防医療体制を整備することに加えて、生活改善に向けて国民が自らの意思で行動するということである。現状では本格的な予防医療に森林保養地を利活用することには、国の医療制度や国民の意識等の点で様々な問題がある。また、保険者努力支援制度の効果について、現金給付でなくポイントや物品の付与であることから否定的な見解もあり得るだろう。しかし、過去に地域や職場で健康づくり運動等が行われても、人々からの支持が広がらない事例が多かった。2018年度から同制度が正式に運用され、制度を活用した自治体の取り組みや、森林保養地と医療機関との連携が実現することを期待するものである。

注

注 1) 法律の主旨は、「健康の増進は国民一人ひとりが主体的に努力すべきであり、国や地方公共団体、

企業等はその努力を支援する立場にある」という点である。そして、「国民や関係機関は協力して健康の増進を推進しなければならない」としている。加えて、「健康日本 21」の法的基盤を整備して、市町村の地方計画策定を推進するねらいがある。同法は 2003 年 5 月 1 日に施行された。

注 2) 気候・温泉療法等を意味し、薬物や手術療法による人為的療法と相対する間接的健康増進志向型療法と分類されている。また、病的状態からの自律的回復、機能調整能の改善と病的状態の正常化、トレーニングによる生体防御機能の強化等が効能として挙げられている。[文献 1]を参照。

注 3) 第 110 回日本林学会（現日本森林学会）大会（1999 年）で提唱された概念である。その意味するものは、「個人あるいは複数の健常者、罹病者、高齢者、障害者等を対象に、リハビリテーション、風致作用の享受、心理的な癒し、作業療法、環境形成等を目的とし、多様な地形、面積、散策路を持つ針葉樹林、広葉樹林、混交林において、定期的、あるいは不定期、季節ごと等にレクリエーション、作業活動、休養、カウンセリング等を行い、リハビリテーション効果、保健休養効果等を得ることを目指す療法」としている。[文献 6]を参照。

注 4) 40 歳以上の健康保険組合や国民健康保険等の加入者を対象としたメタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)に着目した健康診査および保健指導の制度を指す。2008 年 4 月より開始され、その実施が保険者に義務化された。初年度と 2009 年度の実施結果を踏まえて中間評価が行われ、制度の方向性が検討された。一般的に、特定健康検査は「メタボ健診」と呼ばれている。

注 5) ドイツで誕生した屋外における運動療法である。その歴史は約 150 年前に遡り、気功療法の一環として行われたのが始まりである。当時、心臓機能や循環器機能等の回復が報告され本療法が広まったが、山岳保養地が結核患者の療養地に利用されるようになり一時衰退した。第 2 次世界大戦後、運動療法の効能が見直され各地に療法道が整備され、現在では森林や山岳地域のクアオルトにおいて積極的に行われている。

注 6) 事例として、人口 1 万 5,000 人のバイエルン州パートウェールスホーフエン市の場合、70 人の医師と 280 人の療法士が駐在し、年間 7 万人の保養客（平均滞在日数 13 日間）に対して医療・保健サービスを提供している。なお、約 6 割の市民が保養関連業務に就業している。[文献 29]を参照。

注 7) 医療保険財政の逼迫を反映して、ドイツでも健康保険の適用は限定的になっている。すなわち、健康保険組合が給付する全給付額の中で占める「保養地における医療処置」への予算額（2003 年）は約 4%である。一方、クアオルト訪問へのインセンティブとして、各保養地は競って長期滞在のための快適性を向上させている。この背景には、医療を核とした予防医療機能の利用とともに、保養地をウェルネスの場所として楽しもうとする人が増えてきたことが挙げられる。[文献 1]を参照。

注 8) 通常医療の代替、または通常医療を補完するための医療を意味している。また、代替医療や補完医療とも呼称される。さらに、通常医療と補完代替医療を合わせた医療は統合医療と呼ばれている。一般的に現状では、日本で代替医療に取り組む機関はなく、この分野では欧米に比し遅れているといわれる。しかし一方では、実は代替医療を最もよく実践している国は日本であるとも言える。なぜならば、古来より中国薬用植物療法を取り入れ“漢方薬”として使用してきた歴史があり、また世界的に見ても漢方薬を保険薬と認めている数少ない国の 1 つだからである。[文献 41]を参照。

注 9) 上松町の観光客入込数は、2010 年度：35 万 3,200 人、2011 年度：33 万 9,900 人、2012 年度：34

万 4,000 人、2013 年度：32 万 6,000 人、また赤沢自然休養林では 2010 年度：14 万 4,200 人、2011 年度：12 万 2,200 人、2012 年度：14 万 6,400 人、2013 年度：13 万 7,000 人と推移してきた。しかし、2014 年の御嶽山の噴火と南木曾町の土石流災害により、同年度はそれぞれ 23 万 8,800 人と 9 万 1,000 人に減少した。2016 年現在、来訪者は最盛期の 20% 減で推移しているものの、毎月前年比 10% 前後で回復基調にある。これは、同町が森林セラピー事業とバスツアー企画宣伝事業を積極的に展開し、かつ観光協会の法人化や第 3 種旅行業者の登録を推進してきた成果である。[文献 2]を参照。

注 10) 上松町は「長野県を構成する元気な細胞のひとつ」として活性化するべく、法人化した観光協会を主体として地域 DMO を設置した。そして、観光振興の戦略を立てる上で行った SWOT 分析では、外部環境の機会 (opportunity) の一つとして、森林セラピーの効果が医学的に実証されたことを挙げた。この森林浴の健康増進効果 (エビデンス) は、千葉大学や日本医科大学を中心としたグループが継続調査することで得られている。また、実証研究に関わる英文論文は約 4 本発表され、欧米やインド等の予防医療に力を入れている国々でも紹介され関心を集めた。なお同分析では、外部環境の脅威 (Threat) としては、アクセスの悪さに伴う貸切バスツアーの販売価格上昇、周囲に増え始めた自然体験観光等を指摘された。[文献 40]を参照。

注 11) 木曾郡 (香川県と同じ面積) の人口は 3 万 2,000 人で、10 万人当たりの医師数が 100 人を割っている。同病院では、一般病床 259 に老人保健施設を含めて 300 床強の収容能力を有し、急性期から慢性期に亘る全ての患者を診療している。[文献 12]を参照。

注 12) 64 列 CT、MRI、2 室ある血管撮影室、内視鏡用電子システム等の設備を有している。[文献 12]を参照。

注 13) 本法が成立した背景には、国民医療費が毎年増え続けて、2013 年度には初めて 40 兆円を超えたことがある。医療費が増加する要因として、①医療の相対価格の上昇、②1 人当たりの実質医療費の増加 (量的増加)、③1 人当たりの実質医療費の増加 (質的増加) の、3 つの要因が挙げられる。[文献 25]を参照。過去、医療保険制度が破綻しないために様々な対策が行われてきたが、2006 年に成立した医療制度改革関連法によって、高額医療費に対する自己負担額の変更、後期高齢者医療制度の創設、協会けんぽの設立等が実施された。さらに、2012 年には「社会保障・税一体改革大綱」が閣議決定され、同年国保法が改正された。翌年には、「持続可能な社会保障制度の確立を図るための改革の推進に関する法律」が成立し、70 歳から 74 歳の患者負担の段階的見直しが行われた。そして、逼迫する国保の財政基盤の強化や、市町村国保を 2018 年度から都道府県と市町村が共同運営とすること等からなる、本法が成立するに至ったのである。

注 14) 厚労省はインセンティブ事業の内容・効果・課題について、国内の全医療保険者に対してアンケートを実施した (2015 年 6 月)。その中で、市町村国保については発送件数が 1,741、回収数が 1,436 で回収率は 82.5%であった。そして、何らかのインセンティブ事業を実施している割合は 16.4% (保険者全体は 13.1%) であった。その事業内容は特定健診の受診が 272、生活習慣 (改善) のための行動 (ウォーキングや禁煙等) の実施が 269、各種健康/スポーツ教室・イベントへの参加が 222 の順となっている (複数回答)。[文献 20]を参照。

注 15) 市町村国保においては、以前から国保保健指導事業の中の必須事業 (国が重点的に推進する事業)

として、生活習慣病の1次予防に重点を置いた取り組みが行われてきた。なお、必須事業には2つあり、もう1つは特定健診・特定保健指導未受診者等対策となっている。[文献15]を参照。

注16) 保険者における予防・健康づくり等のインセンティブの見直しの中で、全保険者に関わる共通指標は、①特定健診・保健指導、②特定健診以外の健診（がん検診など）、③糖尿病等の重症化予防、④ヘルスケアポイント等の個人へのインセンティブ等、⑤重複頻回受診・重複投薬・多剤投与等の防止対策、⑥後発医薬品の使用促進、となっている。[文献23]を参照。

注17) 既往の研究の中には、インセンティブ付き健康づくり事業において、地域貢献のような内発的動機よりも現金性を実感できるような報奨が継続性を高めたとの報告がある。つまり、運動プログラムの参加率の向上において、人はモノではなく現金や現金に近い報奨が有効である傾向が強かったのである。[文献8]を参照。

注18) 既往の研究では、自治体におけるインセンティブ制度の効果が低い原因として、以下の5つが挙げられている。①効果的な制度設計のためのエビデンス不足（個人へのインセンティブから見て）、②効果的な制度設計のためのエビデンス不足（社会へのインパクトから見て）、③ポイント制度における付与基準の未整備、④無関心層の不参加、⑤ポイント制度の財源確保の難しさ、となっている。[文献10]を参照。

引用文献およびサイト

- [1] 阿岸祐幸『温泉と健康』岩波新書、2009年。
- [2] 上松町『第5次上松町総合計画 2011～2020年度』2011年。
- [3] 上松町『上松町勢要覧』2012年。
- [4] 上松町『上松町地方人口ビジョン』2016年。
- [5] 上松町『資料 森林セラピー利用者数』2016年。
- [6] 上原巖「森林療法とは何か～その概要と地域における今後の可能性」森林技術、No.819、2010年6月、2-9頁、2010年。
- [7] 大井玄、宮崎良文、平野秀樹 編集『森林医学Ⅱ -環境と人間の健康科学-』朝倉書店、2009年。
- [8] 岡本翔平、駒村康平、田辺解、横山典子、塚尾晶子、千々木祥子、久野譜也「インセンティブ付き健康づくり事業参加者のうち、誰がプログラムを継続できないか：報奨獲得への動機と継続率に関する実証研究」日本公衆衛生雑誌、64、(8)、412-421頁、2017年。
- [9] 亀井亜希子「長寿社会と健康増進 第3回 高齢期に増加する生活習慣病の医療費」大和総研 ESG レポート、2016年1月25日、2016年。
- [10] 久野請也「健康無関心層の行動変容をもたらすインセンティブ制度 健康ポイント付与の方向性」保健師ジャーナル、Vol.71、No.9、746-751頁、2015年。
- [11] 久米田茂喜、酒井誉、平田忍、小山佳紀「森林浴発祥地における森林セラピーの活動紹介と実験結果の報告」日衛誌、66、677-681頁、2011年。

- [12] 久米田茂喜『医師の使命感を刺激する木曾の地域医療（2009年11月16日掲載）』千葉大学医学部みのはな同窓会、2009年。
- [13] 厚生労働省『厚生労働白書 2007年版』2007年。
- [14] 厚生労働省編『厚生労働白書 平成20年版 資料編』2008年。
- [15] 厚生労働省保険局『保険局国民健康保険課説明資料 7.市町村国保における保健事業について』2012年。
- [16] 厚生労働省『健康日本21（第二次）参考資料スライド集』2013年。
- [17] 厚生労働省保険局『市町村国保について 平成26年5月19日第75回社会保障審議会医療保険部会（資料1）』、2014年。
- [18] 厚生労働省『医療保険制度改革について 平成27年6月19日』2015年。
- [19] 厚生労働省『保険者のインセンティブプログラムの実施状況に関する調査【概要】（平成27年9月）』2015年。
- [20] 厚生労働省『保険者のインセンティブプログラムの実施状況に関する調査（平成27年9月）』2015年。
- [21] 厚生労働省『平成28年 国民健康・栄養調査結果の概要』2016年。
- [22] 厚生労働省『国民健康保険制度改革の施行に向けた準備状況について 平成29年1月19日』2017年。
- [23] 厚生労働省保険局『保険局説明資料 国民健康保険制度改革の施行に向けた準備状況について』2017年。
- [24] 厚生労働省『未来投資会議構造改革徹底推進会合「医療・介護—生活者の暮らしを豊かに」会合 厚生労働省提出資料 平成29年2月20日、（第5回）』、2017年。
- [25] 高橋正明、斎藤哲史「「正しい」医療制度改革とは（前編）」年金ニューズレター、2003年。
- [26] 武田民江、三島英子「病院と連携した「森林セラピー基地」としてのまちづくり」保健師ジャーナル、Vol.65、No.1、34-37頁、2009年。
- [27] 千葉県『「平成17年度 健康と癒しの森整備事業」高齢者に対する森林効果の実証解析業務報告書』2005年。
- [28] 内閣府『平成19年版 高齢社会白書』2007年。
- [29] 平野秀樹「森林セラピー最新事情—森林セラピー基地誕生 安らぎと癒しの空間への期待から森林医学へ—」農林経済、9788号、2-7頁、2006年。
- [30] 堀美智子、益崎裕章、西崎昭 編集『メタボリックシンドローム 生活習慣病の予防と対策』新日本法規出版、2009年。
- [31] 吉武毅人「フランス及びドイツにおける健康保養地の概要：健康保養地制度創建のための現地調査より」第一福祉大学紀要、2号、165-174頁、2005年。
- [32] 李卿「森林浴がヒトNK（ナチュラル・キラー）細胞を活性化」森林技術、No.768、13-17頁、2006年。

- [33] 林野庁『高齢社会における森林空間の利用に関する調査報告書（要旨）』2003年。
- [34] 林野庁森林整備部『平成18年度 国土施策創発調査豪雪地帯における安心安全な地域づくりに関する調査報告書、2007年。
- [35] 特定非営利活動法人森林セラピーソサエティ：2017年9月15日閲覧
<http://www.fo-society.jp/quarter/>
- [36] 津別町：2017年8月15日閲覧
<https://www.town.tsubetsu.hokkaido.jp/>
- [37] 厚生労働省（健康日本21（第二次））：2017年8月20日閲覧
http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21/kenkounippon21/mokuhyou.html
- [38] 木曽病院：2017年8月30日閲覧
<http://www.pref-nagano-hosp.jp/kisohosp/>
- [39] 広島市（ひろしまヘルスケアポイント）：2017年8月30日閲覧
<https://point.hm-net.or.jp/KenminPoint/>
- [40] 観光庁（日本版DMO候補法人の形成・確立計画）：2017年9月10日閲覧
http://www.mlit.go.jp/kankocho/page04_000055.html
- [41] 日本補完代替医療学会：2017年9月10日閲覧
<http://www.jcam-net.jp/info/what.html>
- [42] 藤枝市（はじめよう！『ふじえだ健康マイレージ』）：2017年9月12日閲覧
<http://www.city.fujieda.shizuoka.jp/kenko/keikaku/KE015/1447731260806.html>

謝辞

本稿をまとめるにあたって、調査にご協力をいただいた北海道津別町産業振興課、長野県上松町産業観光課・総務課、上松町観光協会、札幌市保健福祉局保険企画課の方々、さらにアンケートにご回答をいただいた津別町の皆様に感謝の意を表す。

付記

本稿は、日本学術振興会科学研究費助成事業（平成26年度～平成29年度、基盤研究（C）（一般）、課題番号26360073）、「森林機能を活用した快適空間の創造に関する研究－生活習慣病の予防に向けて－」における研究成果の一部である。