

木と人の関係 ーサイエンスの視点からー 第3回 「木材セラピー研究が進まないわけ」

千葉大学環境健康フィールド科学センター

宮崎 良文

池井 晴美

木材セラピー研究はなぜ進まないのでしょうか？

木材セラピーや森林セラピーを含めた自然セラピーが、リラックス効果をもたらすことは、経験的に知られていたにもかかわらず、科学的データの蓄積が始まったのは、最近のことです。

森林浴や自然セラピーに関して、世界各国のジャーナリストから様々な取材があるのですが、最近、米国のジャーナリストから、面白い問合せがあったので紹介します。この方は、2022年春に米国の大手出版社から、自然と人に関する書籍を出版するために、取材を続けているようで、2020年9月中旬に電子メールが送られてきました。「自然セラピーに世界中の人達が関心を持っているのに研究が進まないのは何故か」と、言うのです。

これに関しては、いくつかの理由がありますが、最も大きな要因として、1)「研究・教育システムの欠如」が挙げられます。これは学問の縦割りがもたらす弊害で、世界中で見られます。次に、2)自然セラピーにおける「能動的快適性研究」の難しさがあります。

これらについては、宮崎の意見を記した後、木材セラピー研究の現状を知って頂くために、池井が、3)「世界における木材セラピー研究」を紹介致します。

1) 研究・教育システムの欠如 (宮崎良文)

木材セラピーを含めた自然セラピー研究においては、「自然」が「人」にもたらす相互作用が研究の中心となるのですが、日本だけでなく、ヨーロッパ、アメリカを含めたどこにも、「自然」と「人」の相互作用を研究・教育するシステムがないのです。木材・森林等の「自然」を研究する学問分野は存在するのですが、そこには、中心にいるはずの「人」に関する研究も教育も行われていません。医学部では「人」の研究は行われますが、「自然」を対象とした研究・教育は、一部例外を除き、行われていません。今のストレス社会において、自然由来の刺激が人にもたらすストレス軽減・リラックス効果に、世界中が関心を寄せているにも関わらず、その両方を視野に入れて研究を展開できる研究者を今の研究・教育システムでは輩出できないのです。世界中で、各研究分野における縦割りの弊害が問題化しており、各分野の融合の重要性が指摘されているのですが、改善されません。

2014年に米国Center for Health and Global Environment at the Harvard School of Public Health (ハーバード大学公衆衛生学部健康・地球環境センター)で開催された「Forest bathing (森林浴)」シンポジウム¹⁾にご招待頂きました。休憩時間に、同センター長から、日本からは、森林セラピーに関して、多

くの医学的研究が発信されているが、どのように実施しているのか？と聞かれました。ハーバード大学でも、医学部と融合し、共同研究を実施したいが、難しい現状があるとのことでした。2007年にヨーロッパにおける森林先進国であるフィンランドでIUFRO (International Union of Forest Research Organizations, 国際森林研究機関連合)「森林と健康タスクフォース・キックオフミーティング²⁾」が開催された折にも、フィンランド森林研究所の所長から、医学分野との共同研究の難しさに関する質問を受けました。

一方、木材、森林ならびに建築等も含めた「モノ」を中心としてきた研究領域において、近年、人との相互作用の解明に関する重要性が認識されつつあると感じています。「木材セラピー」「森林セラピー」関連の論文数が、異なる研究分野から提出されるようになり、ここ数年、学術誌における自然セラピー関連特集号が、飛躍的に増えています。「自然セラピー」という学問分野が、次のステージに入りかけているように感じます。

2) 「能動的快適性研究」の難しさ (宮崎良文)

第2回「快適性の考え方」で示したように、今、社会は、「受動的快適性」から「能動的快適性」へと移行しつつあります。木材セラピー研究は、「能動的快適性」研究に含まれるのですが^{3,4)}、「能動的快適性」研究に参入する研究者が、少ないという現状があります。

私がまだ、小学生だった頃、60年ほど前には、大気汚染等の問題があり、居住環境においても、夏は暑すぎて、冬は寒すぎるという状況で、日本における生活環境は整っていませんでした。まさに、受動的快適性の確保が求められている時代だったのです。

その後、1990年代に入り、大気汚染や居住環境における温熱環境問題は、日本などの先進国では、おおよそ解消され、五感を介した能動的快適性に社会の関心が移ってきました。しかし、プラス α を求める能動的快適性は、個人差が大きく、研究が難しいという特徴を持っています。社会は能動的快適性の解明を要望しているにも関わらず、本分野の研究者が少ないというアンバランスな状況にあるのです。

産業界の皆さんは、研究者というのは、チャレンジが好きな人種であるとお考えでしょう。しかし、私の知る自然セラピー研究の世界は、閉鎖的で、なかなか足を踏み出そうとする研究者がいないのが実態です。「人の生理的評価法」が自然関連研究者には馴染まない、計測機器が高額であるという現実もあるように思います。医学系の研究者とのコミュニケーションがない、共同研究者がいない等の問題も立ちはだかっています。

木材セラピーを含む自然セラピー研究が進まない理由としては、上記した「研究・教育システムの欠如」に加えて、これらの要因が絡み合っているように感じています。

最後に、研究費の問題を記載します。「お金」の問題は、はしたないというご批判を受けることもあり、これまで避けてきたのですが、研究を進める上で、研究費は、最も重要な案件ですので、敢えて記載致します。

この記事を読んで下さっている多くの方々は、大学には不足のない研究予算が分配され、研究者は、何不自由なく研究を遂行しているとお考えだと思います。確かに、私が助手(現・助教)をしていた40年前の医学部においては、研究室に、毎年、数百万円の研究費が大学から配布されていた記憶があります。し

かし、現在、大学や学部毎に異なるのですが、千葉大学から無条件で、本センター研究者に配布される研究費は、ほぼゼロです。大学が置かれた立場は急激に変化しているのです。もちろん、実験施設等の使用を含めて、自然セラピー研究を応援してくれる千葉大学には、心から感謝しています。

一方、世界のトップで研究を推進するには、毎年、一定額の研究費を用意する必要があります。研究のゴールの一つに論文作成があるためです。実学である木材セラピーにおいては、論文という形でエビデンスを蓄積し、その成果を社会に還元し、実践に供することが求められています。エビデンスと利用が両輪となって進むというイメージです。

この論文掲載ですが、これ自体にも費用がかかります。最近、論文掲載に関して、世界的に大きな変化がありました。世界中の一流誌において、オープンアクセスという形が取られるようになってきたのです。研究者サイドで、事前に掲載費に当たる APC (Article Processing Charge, 論文出版加工料) を負担し、その代わりに、インターネット等を介して、誰でも無料で論文を入手できるというシステムです。雑誌によりますが、英文校正費と合わせると、海外の一流誌においては、1報あたり20～80万円程度、我々が掲載している雑誌では、30～50万円となります。仮に、年に10報の論文作成をした場合、300～500万円となります。当然、論文を掲載するには、被験者実験を実施する必要がありますし、平均で数百万円する機器の更新もしなくてははいけません。我々のような小さな研究室でも、毎年、少なくとも、1000万円から2000万円ほどの研究費を用意しないと世界と戦うことはできないのです。教授時代から現在に至る私の最大の悩みは、研究費の調達です。一方、失礼な話しになりますが、折角、共同研究のお話を頂いても、お互いの目的の違いからお断りせざるを得ないこともあります。

そんな折り、東京原木協同組合が、2018年から2021年まで、4年間に亘る共同研究を申し入れて下さいました。4年間は、公的なプロジェクト以外、私の研究生活における共同研究として、最も長い契約で、中期的視野に立って研究を実施することができます。その成果は、現在の木材セラピー研究における中心的な位置を占めており⁵⁻⁷⁾、第4章から6章において、そのデータを紹介致します。さらに、2021年からは東京木材間屋協同組合と「木材会館」を研究の場とした共同研究が予定されており、木材セラピーという学問分野の確立に繋がるのが期待されます。

3) 世界における木材セラピー研究 (池井晴美)

読者の皆様は、木材セラピー研究に関して、どの国が一番進んでいるのかご存じですか？

この研究分野の一番の先進国は、実は、日本です。本項では、私が木材セラピー研究を始めたきっかけと、「文献検索」および「学術論文」について簡単に示した後、木材セラピー研究の現状について紹介します。

私は、2011年の学部3年生時に、千葉大学園芸学部の宮崎研究室に入りました。実家が兼業花き農家を営んでいたこともあり、花が人にもたらすリラックス効果に興味があったため、同年の秋に日大付属高校で行ったバラ生花視覚刺激実験を皮切りに、以降、花きや観葉植物などの室内に取り入れられる小さな自然が人にもたらす生理的リラックス効果について、一貫した研究を行ってきました。2015年4月に博士後期課程に進学すると同時に、ご縁があり、森林総合研究所にテニユア・トラック型任期付研究員として採用頂きました。森林総合研究所の木材研究部門に配属された私は、「木材が人にもたらす快適

性増進効果」に関する研究を始めることになりました。木材に関しては全くの門外漢であったため、木材セラピー研究の現状を把握する必要があると考え、早速、学術論文のデータベースを用いて、先行研究の調査(文献検索)を行うことにしました。

先行研究の調査結果を示す前に、「文献検索」と「学術論文」について、簡単に紹介いたします。

まず、「文献検索」です。皆様の中には、大規模な図書館に赴いた研究者が、関連分野の書籍を山ほど抱える姿を想像される方もいらっしゃるかもしれませんが、しかし、一般的には、書籍ではなく、「学術論文」が「文献検索」の対象となり、インターネット上で公開されている複数の学術論文データベースを用いて、最新の研究成果を検索・収集することが主流となっています。書籍は、これらの「学術論文」をテーマ毎に纏めて発行される場合が多く、一部を除き「文献検索」には馴染みません。

次に、「学術論文」についてです。研究者は、研究を行い結果が出ると、得られた成果を取りまとめ、「学術論文」として、公表する義務があります。新規性のある成果が世界中の研究者に共有されることで、科学の発展に寄与することができるのです。公表する手段の一つとして「学会発表」がありますが、これは特段の審査なしに行われることが殆どであるため、内容に対する信頼性は担保されていません。つまり、誤りが混じってしまう可能性があります。一方、「学術論文」の場合、複数の匿名研究者による査読(ピア・レビュー)を受け、論文内容の精査が行われます。「学術論文」は、査読者による審査を受けることにより、信頼性が確保された研究成果と位置づけられています。

2015年に私が木材セラピー研究に関する先行研究を調査する際も、「学会発表」については除外し、査読を通過した「学術論文」に限定して、データベースによる文献検索を行いました。その結果、学術論文は33報あり、その全てが日本の研究チームによる報告であることがわかりました⁸⁾。なお、2020年に再調査したところ、中国や台湾の研究チームが日本の研究を参考に取り組み始めていますが、依然として日本の研究チームによる報告数がトップでした。手前味噌ですが、木材セラピーの初出研究は、宮崎が1992年に発表したタイワンヒノキ材油による嗅覚刺激実験であり、現在の木材セラピー研究の約6割は、私たちの研究チームによる報告です。

収集した先行研究を五感刺激別に整理すると、におい(嗅覚)に関する研究が15報と最も多く、反対に、手や足で触る(触覚)研究は2報と極めて少ないことがわかりました。また、嗅覚刺激に関する研究のいくつかにおいて、実験プロトコル(手順)の不備(被験者数が少ない、対照(比較)条件を設定していない等)があることもわかりました。そこで、森林総合研究所での任期3年間においては、研究例の最も多い嗅覚刺激と最も少ない触覚刺激を対象に、研究チームにて考案した脳活動・自律神経活動の同時計測プロトコルを用いて、木材セラピーが人にもたらす生理的リラックス効果について明らかにすることを目的としました。実験の詳細と得られた成果に関しては、次章以降、紹介いたします。

引用文献

- 1) Africa J, Logan A, Mitchell R et al. : The Natural Environments Initiative : Illustrative Review and Workshop Statement. Center for Health and the Global Environment at the Harvard School of Public Health, 2014, pp.48.
- 2) Miyazaki Y, Park BJ, Tsunetsugu Y: Forest and human health: introduction of practice in Japan.

Kick-off Meeting of the IUFRO Task Force on Forests and Human Health, 2007,
[http://www.metla.fi/tapahtumat/2007/iufro-d6/presentations/15-08-wed/auditorio/Miyazaki_\(Kick-off_18.30\).pdf](http://www.metla.fi/tapahtumat/2007/iufro-d6/presentations/15-08-wed/auditorio/Miyazaki_(Kick-off_18.30).pdf) 2021年4月19日参照

- 3) 宮崎良文：Shinrin-Yoku（森林浴）：心と体を癒す自然セラピー．創元社，大阪，2018，pp.192.
- 4) Miyazaki Y: Shinrin-yoku: The Japanese Way of Forest Bathing for Health and Relaxation. Aster Publications, London, UK, 2018, pp.192.
- 5) Nakamura M, Ikei H, Miyazaki Y: Physiological effects of visual stimulation with full-scale wall images composed of vertically and horizontally arranged wooden elements. J. Wood Sci. 65, 55 (2019).
- 6) Ikei H, Nakamura M, Miyazaki Y: Physiological effects of visual stimulation using knotty and clear wood images among young women. Sustainability 12, 9898 (2020).
- 7) Ikei H and Miyazaki Y: Positive physiological effects of touching Sugi (*Cryptomeria japonica*) with the sole of the feet. J. Wood Sci. 66, 29 (2020).
- 8) Ikei H, Song C, Miyazaki Y: Physiological effects of wood on humans: a review. J. Wood Sci. 63, 1-23 (2017).