

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 21 日現在

機関番号：13601

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2015

課題番号：25550103

研究課題名(和文) 香道の「六国五味」にみる沈香のバリューチェーンの確立と課題

研究課題名(英文) History of value chain seen in the classification of agarwood in Japan's art of incense and its challenges

研究代表者

金沢 謙太郎 (KANAZAWA, Kentaro)

信州大学・学術研究院総合人間科学系・准教授

研究者番号：70340924

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、熱帯雨林産物の中でもアジアの社会や文化との関わりが深く、かつ市場価値の高い沈香に注目し、そのバリューチェーンがどのように確立されてきたのかを追究する。日本独特の遊芸であるところの香道では、沈香一片を大切に扱ってきた歴史がある。さらに、沈香の産地に由来する6つの種類と5つの味に分類する「六国五味」には、トレーサビリティへの関心を見とることができる。フィールド調査結果から、今日原産地を国という単位で扱うのは適切ではなく、より厳密で詳細な産地情報に基づくトレーサビリティが求められているといえる。

研究成果の概要(英文)：This study focuses on agarwood (Jinkoh, 沈香), a tropical rainforest product with both deep ties to Asian culture and society and high market value, and explores how the value chain has been established. There is history which has handled one by one piece agarwood carefully by Koh-doh, or the art of incense which is unique to Japan's artistic culture. In addition, it is possible to understand the interest to the traceability for the tradition of rikkoku gomi, or "Six States, Five Tastes", which is derived from the six shipping countries where agarwood originates, and the classification into five different tastes. It is not appropriate to handle a place of origin by the unit as the country today from the field survey results, and the traceability based on stricter and detailed information of the place of origin was found to be sought.

研究分野：環境社会学

キーワード：沈香 バリューチェーン 社会学 経済史 林学

1. 研究開始当初の背景

本研究は、熱帯雨林産物の中でも特に社会や文化との関わりが深く、かつ市場価値の高い沈香に注目し、そのバリューチェーンがどのように確立されてきたのかを追究する。

沈香の用途の一つは医薬である。生薬や漢方薬の原料として、主に健胃、沈静、解毒の作用が認められている。用途の二つ目は宗教儀礼である。仏教の儀礼で使用される線香や焼香の原料に沈香が使われている。三つ目は、日本独特の遊芸であるところの香道向けの文化的用途である。

香道は、15世紀後半、茶道、華道と並んで東山文化のもとにおこった日本独特の遊芸である。現在でも約1万人の愛好者がいるとされる。香炉の中で、3ミリ角ほどの香木の一片に燃やさない程度の熱を加え、その香気をゆっくりと立ち上らせる。一定の作法に基づいてその薫りを鑑賞しながら、和歌や花鳥風月、四季などのテーマを重ね合わせる。ここで使用されている香木が東南アジア、より正確には、パプアニューギニアからインドにかけての熱帯雨林原産の沈香である。

バリューチェーンとは「価値連鎖」と訳され、もともと経営学者のマイケル・ポーターが提唱し、生産や供給業者などのサプライチェーンだけでなく、顧客や消費者といったチェーンの下流に位置する者をも含む概念である(ポーター, M.E. 1985, 土岐 坤ほか訳, 『競争優位の戦略』, ダイアモンド社.)。ここでいう価値とは、顧客が企業の提供する商品やサービスに進んで払ってくれる金額である。沈香は、等級による違いはあるが、1グラム2万円以上で販売されているものもある。純金やプラチナよりも数倍高い値がつく商品となっている。沈香は交易の対象となって長い歴史があるが、バリューチェーン全体を明らかにした研究はない。

2. 研究の目的

15世紀後半、東山文化のもとにおこった香道では、「六国五味(りっこくごみ)」といって、沈香の産出国や積出港に由来する6つの種類と5つの味の分類が行われてきた。六国とは、伽羅、羅国、真南蛮、真那賀、蘇門答刺、佐曾羅の6産地(木所)である。6つの原産地はいったいどこを指しているのか。産地の情報はどの程度伝えられているのか。

木材という林産物に特化して熱帯雨林が伐採され始めたのは、ほんの数十年前のことである。それ以前の歴史においては、木材以外の林産物は森林生態系を壊すことなく、持続的なレベルで採集されてきた。そして、木材に比べはるかに適正な価格で取り引きされ、その結果、森林にかかわる人びとに利益が還元されてきた。一方、今日の東南アジアでは、商業伐採に続いて、アブラヤシのプランテーション開発など、地域的な生態環境や社会を大きく変容させる事態が進行している。熱帯雨林産物の採集は年々難しくなっ

ている。近年、沈香の流通及び小売業者は異口同音に、中東の産油国や中国からのバイヤーが大量に買い付けにくるため、上質の沈香が手に入りにくくなっているという。沈香のバリューチェーンをめぐる歴史と実態を追究する中で、森林の持続的利用への含意を引き出したい。

3. 研究の方法

研究の方法は次の3つに大別できる。一つは、文献資料調査である。インドのアッサム州にある熱帯林研究所や大英図書館アジア・アフリカ資料室等で行った。二つ目は、沈香小売店と流通業者に対する聞きとり調査である。インド、マレーシア、ミャンマー、ラオス、日本で行った。三つ目は、沈香産地におけるインテンシヴなフィールド調査である。天然の沈香に関してはマレーシアのサラワク州において、沈香の栽培状況に関してはインドのアッサム州においてそれぞれ実施した。

4. 研究成果

(1) アジアの香すなわち沈

マルコ・ポーロは旅行記『東方見聞録』において、チャンパやスマトラ(小ジャヴァ島)では沈香の産出量が豊富であると記録している(マルコ・ポーロ, 1971, 愛宕松男訳『東方見聞録2』(東洋文庫183), 平凡社: 144; 150)。しかし、バルセロナにあるカタルーニャ歴史博物館ではアジアからの輸入品として白檀や胡椒、クローヴなどが展示されているが、沈香は見当たらない。17世紀の日本・ポルトガルの歴史を南蛮屏風から解説するアレシャンドラ・クルヴェロの著書においても白檀や竜腦がとり上げられているだけである(Curvelo, A, 2015, *Obras-primas dos Biombos Namban: Japão- Portugal Século XVII*, Chandeigne: 141)。このように、ヨーロッパに沈香が運び込まれた形跡は見当たらない。

香料史家の山田憲太郎は「アジアの香すなわち沈」といい、沈香こそアジアを代表する香りであると述べている。沈香の香りを「微妙幽玄の香り」と評し、次のように表現している(山田憲太郎, 1982, 『南海香薬譜』, 法政大学出版局: 20)。

奥ゆかしく上品で、どこにもわだかまりがなく淡々としている。自然のままの香木であるが、道理の極致をつくし、他の香の匂いとは、くらべるものがない気品を具えている。合香のように複雑な調剤の技巧から生まれた匂いではない。単純な一種の香木の妙香を、人間の理性の篩にかけ、それによって聞き、そして悟り嗅ぐことのできる洗練されたものである。蜜の甘さ、花の華麗さ、舌のとろけるような香味ではない。はなはだもって奥の深い澄みきった馨香である。鼻のしびれる匂いである。

(2) 六国とは何か

香道の始祖は三条西実隆で、その流れが御家流である。そして、実隆に信頼され、香のことを任せられた志野宗信の流れを汲むのが志野流である(神保博行, 2003, 『香道の歴史事典』, 柏書房: 51)。香道で使用されている沈香の大きさは「馬尾蚊足」と表現され、まさに馬の尻尾のように細く、蚊の足ほどに小さな香木が大切に鑑賞されてきた。当初、中国から輸入された沈香は非常に高価であったため、ふんだんに焚くことができなかった。また特に湿度の高い日本の気象条件ならでは鑑賞方法といわれる。

志野宗信は足利義政の命により、佐々木道誉が収集した将軍家所持の180種の名香を分類するとともに、三条西実隆が所持していた66種をさらに精選し、追加・入れ替えなどをして「六十一種名香」を定めた(志野流香道松陰会, 1998, 『桂香: 志野流香道要略』: 4)。宗信は、多種多様な香を究めていく中で、「六国五味」を聞き定めていく。香道では、沈香の形態だけでなく、その香気を鼻覚の修練による分類がなされた。その意味で「六国の分類の価値は一層光彩を放つ」といわれている(伊藤幸雄, 1938, 『香道の始源並に本質に関する考察』, 小川香料時報第11巻第1号別冊: 20)。六国五味は、沈香の産出国や積出港に由来する6つの種類と5つの味の分類を意味している。六国とは、伽羅、羅国、真南蛮、真那賀、蘇門答刺、佐曾羅の6産地(木所)である。

伽羅の語源はサンスクリット語で黒を意味する *kala* である。ただし、必ずしも黒色だけでなく、茶褐色や黄みがかったものもある。沈香のなかで特に品質が優れ、産出量が少ないため、六国の第一に位置づけられている。ベトナム南部のチャンパから産出された。羅国は、シャム(現在のタイ)のチャオプラヤ河中流のロップブリ 地方の地名であるとされる。真那賀は、マレー半島のマラッカ、寸門多羅はスマトラを語源としている。真南蛮はインド西岸部の地名、マラバルの転訛ともいわれるが、マラバル海岸はコショウなどのスパイスの産地であって沈香のそれではない。真南蛮は、インド東北部からインドシナ半島に至るもっとも産出量の多かった沈香を真の南蛮としたのではないかと考えられる。佐曾羅については、諸説あって、インド西部マハラシュトラ州のサスヴァード(Sasvad)、東南アジアのチモール島、ビルマ(ミャンマー)で7世紀から11世紀に栄えた驃国などが挙げられる。このうち、サスヴァードの植生や歴史を見た限りでは、沈香の産地ではなかったと考えられる。

現在、六国五味の分類は香道の各流派の家元が行っている。香老舗を経営する畑正高は六国の特徴を次のように述べている(畑正高, 2005, 谷田貝光克編『香りの百科事典』, 丸善: 861)。伽羅は必ずしも黒いものだけでな

く、黄みがかったものや茶褐色のものなど、さまざまな色がある。羅国は、白檀に似た香りに苦みを主とするといわれる。真南蛮の香りは甘みが中心とされる。真那賀の香りは最も軽く、艶やかで個性的な香りとして評される。蘇門答刺の香りは伽羅に似たような印象があるものの、品が劣るとされる。佐曾羅の質のよいものは焚き始めの香りが伽羅に似ており、冷やかで軽い香りとしてされる。このように、六国は官能的な評価がなされる一方で、産地によって成分に違いがあることも明らかになっている(米田該典, 1998, 「沈香の研究ノート: 成分とその分析」, 『香料』, No. 200: 124)。佐曾羅のように、必ずしも産地情報が明確でないものも含まれるが、400年以上前に追求されたトレーサビリティへの関心の萌芽をみてとることができる。

(3) 天然沈香の調査

天然沈香の生育地での生態記録や経済評価はまだ決定的に不足している。自然保護区ではない森での沈香採取に着目して、マレーシア、サラワク州のパラム河上流域L村においてフィールド調査を実施した。なお、2004年に筆者が行った調査データがあるため、今回は10年後の変化を中心に報告する。

沈香採取は住民のうち成人男性に限られる。調査集落では1人ないし2人で探しに行く。2人の場合は兄弟や親せきなどのペアである。調査集落では、原生林が残っているため、日帰りでの採取が可能である。数日間の採取旅行にでかける場合もある。沈香木がありそうな流域とそうでない流域は経験上認識している。ただし、沈香木1本1本がどこにあるのかを正確に記憶しているわけではない。探索ルートについては、出発地点から左右それぞれ10メートルほどの範囲を見ながら斜面を登り進む。しばらく進んだら、左右どちらかに移動し、らせん状に探索を続ける。

プナン人が森の中で沈香木を探すに当たり、注目するのは落葉と樹皮である。落葉を見つければ、ただちに数十メートル範囲内でその樹木を見つかることができる。L村のプナン人は、樹皮に少し切れ込みを入れ、樹脂の集積部ができているかどうかをチェックする。すべての沈香木に樹脂が生成しているわけではない。もし樹脂ができているならば、基本的にはその部分だけを斧やナイフで削り取っていく。立木の中で、樹脂が一定量できていると判断した場合は伐り倒すこともある。彼らが樹脂部分だけを採取して立木を残す理由は、再び沈香の成分ができるかもしれないと考えているからである。プナン人が沈香を採集するとき、「ミヌツ(*minut*)」という語彙が使われる。ミヌツは「持続的に利用する」の意味である。用例を挙げる。“*Amé ninut telako.*” 「私たちは沈香木を持続的に利用する」。それに対して、「ングブラ(*nguburah*)」は「無分別に消費する」を意

味する。用例は次のとおりである。“*Irah jah nguburah tebeng telako.*” 「外国人は沈香木を手あたり次第切り倒す」

2004年では、集落周辺の原生林4ヶ所計90haにおいて、73本の沈香木個体を記録した。一方、商業伐採後8年を経過した森林約50haで見つかった沈香木個体は2本であった。また、焼畑後10年未満の森林約40haではゼロであった。焼畑跡地15年を経過した森林約10haでは、1本を記録した。2004年8月に村の成人男性の3名が沈香を採取していた。村人の話しによれば、上記3人の沈香からの収入は籐製品など他のどの現金収入源をも上回っていた。

2014年の沈香木の分布と生育の状況は2004年に比べ、大きく変化した。2014年では、集落周辺の計90haにおいて、170本の沈香木個体を記録した。樹高の平均は5.2m、直径は4.6cmである。10年前に比べて直径は半分以下となっている。L川を除くB川とD川とT川では大径木が減少し、実生や稚樹が増加している。村人への聞きとりによれば、外部からの侵入者によって沈香が盗伐されていることがわかった。いずれも伐採道路から侵入し、多人数で沈香を乱伐しているという。およそ20人程度がキャンプを張っていた形跡も確認した。L川は幸い林道からの距離があるため、盗伐を免れている。沈香木が乱伐された影響で、生じたギャップに沈香の種子が芽を出している。実生や若木の数が増えているが、沈香ができる成木になるまでには相当の年月がかかる。現時点では、沈香が採れない状態にある。このまま無秩序な盗伐が続けば沈香資源は枯渇してしまう。2014年の調査時には沈香からの収入は途絶えていた。当該集落の村長は、見回りをしたり、無断侵入を認めない旨のレターを近隣の集落に通達したりしているが、防ぎきれていない。

採集者集団への聞きとりに基づく先行研究では、各地で採取行動の競合関係が生じていて、持続性よりも効率性が優先されている。インドネシアなどでは、沈香木を見つけると、切り倒してから沈香の有無を調べるというやり方が報告されている。それに対して、本調査集落ではプナン人が自ら集落周辺で沈香を採取してきた。L村のプナン人の沈香の採取方法として、樹脂の集積部だけを斧やナイフで削りとり、立木を残しておく。2014年時点、外部から侵入した痕跡のない場所では、成熟木の数は維持されていた。この地のプナン人の沈香採取の方法は一定の持続性をもっているということができる。

2004年に沈香はワシントン条約(絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約:CITES)附属書に掲載された。それによりインドネシアとマレーシアは任意に沈香の輸出割当量を定め、公表している。2016年時点でインドネシアは60万kg、マレーシアの半島とサバは15万kg、サラワクは5千kgとなっている。しかし、こうした数字

の科学的根拠や国内の流過程は不明である。

(4) 栽培沈香の調査

沈香の栽培に関して、インド、アッサム州の熱帯林研究所において聞きとりを行い、植林地及び実験室を視察した。

インドは2つの *Aquilaria* 種、*A. khasiana* および *A. malaccensis* の原産地である。*A. khasiana* は主としてメガラヤ州のカーシ丘陵に見らる。*A. malaccensis* は8つの北東部の州に固有である。すなわち、アルナチャルプラデシュ、アッサム、マニプール、メガラヤ、ミゾラム、ナガランド、シッキム、トリプラおよび西ベンガルである。

沈香木がよく成長するのは、年間降水量は約1,500~6,500mm、最高気温は22~28 および最低気温は14~21の湿度の高い亜熱帯気候である。沈香木の成長には日射が必要で、標高約1,000mまで天然林、とりわけ標高500mあたりが最良の生育条件である。

沈香木はさまざまな種類の土壌で栽培することができる。酸性反応を示す森林土壌を好み、有機物を多く含み水はけのよい砂質ロームや粘土質ロームに生育する。さらに、周縁の土地、岩床上の浅い土、および傾斜地において生育する。

沈香木は種子によって繁殖する。成熟した、しかしまだ緑の果実を種子収集のために収穫するのは雨季の6月から8月である。果実は2日間陰干しをする。次に、破裂した果実から種子をとり出す。種子は約1か月生存可能であるが、苗床に直ちに蒔いたほうがよい。

沈香は長期の栽培を必要とする。一般に、5月から9月中に実生の苗は植栽するとより高い定着率を示す。一般に、1ha当たり約1,700本の沈香木を栽培するために、より接近した間隔(2.5~3.5m)で植栽される。若木はできれば夕方、あるいは曇天中に50x50x50cmのサイズの穴に丁寧に植える。実生の苗が死んだ場合は、できれば同じ季節内に交換する。あるいは、大きめの実生の苗を使用して、2年目に行く。約40%の沈香木は8~10年後に収穫を兼ねて間伐し、残りの木の発育を促すための栽培面積(4~5mの間隔)を確保する。

無機肥料は必須栄養素を供給するために適切なやり方で必要です。施肥は、若木の定着(2年目)の後にN、P₂O₅およびK₂Oを10:10:4の割合で行う。尿素、過リン酸石灰および塩化カリウムの施肥は、2年目に1本につきそれぞれ182g、518gおよび55gを目安とする。3年目はそれぞれ275g、781gおよび83g、4年目は458g、1,300gおよび138gの施肥を予定する。6~7年後に窒素肥料をモンスーンの前2回に分けて、1本当たり400~500g与えると細胞壁の含水量を高め木質がソフトになる。これにより、菌が感染し、より広範囲に感染部分が拡大し、虫が木に穴を開けやすくなる。

沈香栽培に最も破壊的な害虫は葉を食べる毛虫の *Heorita vitessoides* である。この害虫は、手作業でとり除く必要がある。また、インドセンダン抽出オイルのような生物農薬を7~14日の間隔でスプレーする。そのほかに鳥、蛙などの天敵で害虫をコントロールすべきである。Ekalux EC 25、Endosalfan 35 EC および Nuvacron 40 EC のような化学薬品でスプレーする場合は10~15日の間隔で行う。しかし、一般的には、害虫の化学的防除を行うと、沈香の生成を促す益虫をも殺してしまうため、望ましい方法ではない。

商取引きされている沈香は沈香木の傷がついた材で、菌類-ホストの相互作用による生産物とみなすことができる。沈香をそのような価値のある商品にしているのは沈香木に付いているのは菌類にほかならない。立木の幹に *Zeuzera conferta* というテッポウムシの幼虫が穴を作っている場合、菌類による自然感染が生じている。テッポウムシの幼虫は、垂直のトンネルを作り、そこから最初の感染が始まり、徐々に広がる。含油樹脂は感染部分に蓄積する。

菌の感染が確立するには長い時間がかかる。また、およそ50年生の木は、もっとも高い沈香成分(1本当たり2.5~5.0kg)を生産し、卸売価格で1kg当たり50,000~70,000ルピー(1ルピー1.7円換算で約85,000~119,000円)に相当する。もし感染が早い段階(5~6年)で始めれば、10年生で販売可能な沈香が得られるかもしれない。自然な状態では、25~30%の確率で感染し、沈香を生産する。菌に感染させるには、幹に機械的あるいは自然な傷をつける方法があるが、地域によってさまざまである。

沈香木の幹の上にナイフを使って傷をつけると、沈香生成を誘発する場合がある。これらの傷は感染源となり、さらにストレスを加えて、感染部分を拡大させる。さらに、人工的に菌を注入する技術は、沈香生成を高める有効で信頼できるものである。この技術では、感染した沈香木から分離した菌類を無感染の木に注入する。およそ9か月後の沈香生成が始まる。

菌が付着した沈香木の兆候は次のとおりである。

虫による穴の形跡

新しい穴からの水気の多い物質の滲出
木に根元に堆積した糞粒

ホスト組織の成長による虫穴の閉鎖に伴う小さな紡錘形の跡

幹や幹の上の縦の割れ目あるいは裂け目

樹冠の枯れ具合、腐った枝、発育不良の幹

穴あるいは木の上の膨張やくぼみ、瘤状の生成部

アリの巣の裂け目および巣にいる大群より小さく黄色味を帯びた葉

健全な植物とは異なる全体的な異常およ

び不健全さ

物理的成長あるいは生理学的成熟は、沈香の収穫期と直結するものではない。菌が付着した部分が拡大することで沈香やオイルを入手することができる。沈香木の収穫は年間を通じて行うことができる。しかし、乾期(より好ましいのは中間の2月から5月)は沈香の油分が最大に高まるためベストの収穫時期である。

アッサム州ホジャイにおいて栽培沈香(*A. malaccensis*)の卸売価格を調査した。

チップ No.1 170,000 ルピー(28.9万円)/kg

チップ No.2 120,000 ルピー(20.4万円)/kg

チップ No.3 85,000 ルピー(14.4万円)/kg

粉 10,000 ルピー(1.7万円)/kg

オイル 10,000~15,000 ルピー

(1.7~2.6万円)/tola(約12g)

ほとんどはムンバイ経由でアラブ諸国に輸出されている。

(5) 小括

沈香のバリューチェーンをめぐる歴史と実態から引き出される含意を確認しておきたい。

第一に、日本独特の遊芸であるところの香道では、わずかな量の沈香を大切に扱ってきた歴史がある。六国五味の分類については産地によって成分に違いがあることが確かめられている。佐曾羅のように、必ずしも原産国情報がはっきりしないものもあるが、トレーサビリティの関心の萌芽をみてとれよう。

第二に、天然の沈香は原生的森林からしか採取することはできないという点である。今後、残り少ない熱帯原生林に開発の手が入れば、沈香の採取に壊滅的なダメージが及ぶことは必至である。沈香など非木材林産物の採取では、必ずしも森林を伐り出すことなく、一定の生産性を維持することができる。サラワクのプナン人たちはその心得や技術を有していた。

第三に、インドを始め熱帯アジアの各地で沈香の栽培技術の改良が重ねられている。まだ天然沈香の品質には及ばないものの、アラブ向けのオイルや線香原料としての需要をカバーしていく可能性は大きい。

今日、原産地を国という範囲で扱うのは適当でない。より厳密で詳細な産地情報をもとにしたトレーサビリティが求められている。沈香一片ごとに、いつ、どこで、だれが、どのように採取し、どういう流過程を経てきたのかという履歴情報が明らかになれば、消費者の倫理的な判断や行動を促していくであろう。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計4件)

Kentaro Kanazawa, Sedentalization and Nomadism: The Political Ecology of the Hunter-gatherers in Sarawak, International Union of Anthropological and Ethnological Sciences Inter-Congress 2014 (IUAES2014)、2014 年 5 月 15 日、幕張メッセ (千葉)

Kentaro Kanazawa, The Value Chain of Jinkoh 沈香 and Social Link Theory, Paper presented at the 4th International Symposium on Environmental Sociology in East Asia (ISESA4) 2013 年 11 月 2~3 日、河南大学 (China)

Kentaro Kanazawa, The Nomadic Penan in Sarawak: Their Life Strategy over Environmental Change, 10th Conference on Hunting and Gathering Societies (CHAGS10)、2013 年 6 月 25~28 日 University of Liverpool, U.K.

金沢謙太郎, 「だれが原生林をまもっているのか：サラワク、パラム河上流域の事例から」、日本熱帯生態学会第 23 回年次大会、2013 年 6 月 15 日、九州大学。

〔図書〕(計 2 件)

金沢謙太郎、東京大学出版会、狩猟採集民からみた地球環境史～自然・隣人・文明との共生、2016、印刷中。

金沢謙太郎、東京大学出版会、社会的共通資本としての森、2015、331(193~212)。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

金沢 謙太郎 (KANAZAWA, Kentaro)
信州大学・学術研究院総合人間科学系・准教授

研究者番号：70340924

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし