

公益財団法人 トランス・コスモス財団  
令和5年度 調査研究助成 成果報告書

2024年5月30日  
近畿大学建築学部建築学科  
菅原 彬子  
岡村 健太郎

研究テーマ : 焼杉の性能に関する研究—吸音性能と利用状況に着目して—  
助成金額 : 1,000 千円  
研究期間 : 令和5年4月1日～令和6年3月31日  
発表業績 :

[1] 菅原彬子, 平栗靖浩, 岡村健太郎, 焼杉の表面性状が垂直入射吸音特性に与える影響に関する実験的検討, 日本音響学会講演論文集(春), pp.461-462, 東京, 2024.3.

#### 要旨:

杉板の表面を炭化させた焼杉は, 我が国の伝統的な外装材である. 近年はその特徴的な外観の美しさから海外でも関心を集め, 外装材・内装材としての需要が拡大している. 本研究は, 伝統材料である焼杉の更なる普及に向けた知見を得ることを目的とし, 2つの課題に取り組んだ.

第一に, 杉板を焼いた際に生成される表面の炭化層が多孔質性を有することから, 吸音材として利用できる可能性を考えた. そこで, 焼杉の内装材としての応用を想定し, その吸音特性を実験的に検討した. 結果より, 焼杉は多孔質型の吸音特性を示し, 炭化層の性状に応じてその性能が変化することが示唆された.

第二に, 外装材としての性能と利用状況との関係を調査するべく, 近畿～九州にかけての宿場町を中心とする古い街並みを対象に実地調査を行った. 若狭街道や紀州街道等の実態調査により, 近畿圏における焼杉分布の境界を確認した. また, 福岡・大分両県における実態調査により, 大分県内の沿岸地域において焼杉が利用されている実態を把握した. 以上の調査により, 焼杉が淀川流域を中心とした地域と, 瀬戸内沿岸を中心とする地域の大きく二つの地域に分布しているのではないかという仮説を得た.

#### 【吸音性能に関する検討】

##### 1 はじめに

焼杉の物性に関する研究は数少なく, 外装材としての性能に関する研究がいくつか見られるにとどまる. そこで, 我々は焼杉の物性に関する調査の一環として, 焼杉の吸音



図1 三角焼きの手順

性能を実験的に検討してきた。これまでの検討で、表面の炭化層の多孔質性により焼杉が吸音効果を持つことが示され、吸音と外観の美しさを両立した有効な内装材となりうることが示唆された<sup>[1]</sup>。また、炭化層が厚いほど吸音効果が高いことが示された。ただし、焼杉表面の炭化層は非常にもろく、わずかな衝撃で剥離・剥落が生じうる。そのため、焼杉を内装材として用いる際には塗装等により表面を保護する必要がある。一方、塗装をすれば炭化層の多孔質性が失われ、吸音効果が低下する恐れがある。

そこで本研究では、表面保護のための塗装が吸音性能に及ぼす影響について、音響管および残響室を用いて実験的に検討した。

## 2 焼杉試料の作成

本研究では、焼杉の伝統工法である“三角焼き”を用いて試料を作成した。手順の概略を図1に示す。三角焼きとは、3枚の杉板を縄で束ねて三角の煙突状に組み、古紙等を用いてそこから着火し、板表面を焼く方法である。煙突効果により火熱が上方へと広がり、板表面を概ね均質に焼くことができる。燃焼に伴う表面の収縮により、炭化層部分に鱗のような亀裂模様が生じ、これが焼杉の特徴的な外観を生む。板の表面が十分に焼けたら縄をほどいて解体し、冷却する。本研究では、燃焼時間を「煙突上部より煙が噴出し始めてから解体するまでの時間」と定義し、燃焼時間3分程度の試料を検討に用いた。試料の作成は2度行い、2021年9月に長野県諏訪郡で作成した試料を第3章、2023年12月に広島県廿日市市で作成した試料を第4章の実験に用いた。

## 3 垂直入射吸音率の測定

第2章で作成した試料厚15mmまたは21mmの焼杉を直径29mmの円形にくりぬき、塗装なし(NoPaint)の試料、および2種類の塗料を塗布した試料を作成した。塗料はそれぞれ、塗膜性塗料PaintN(ノグロス、大阪塗料工業)、浸透性塗料PaintY(焼杉用塗料、アサヒペン)を用いた。NoPaint、PaintN、PaintYの個数はそれぞれ8、13、13個

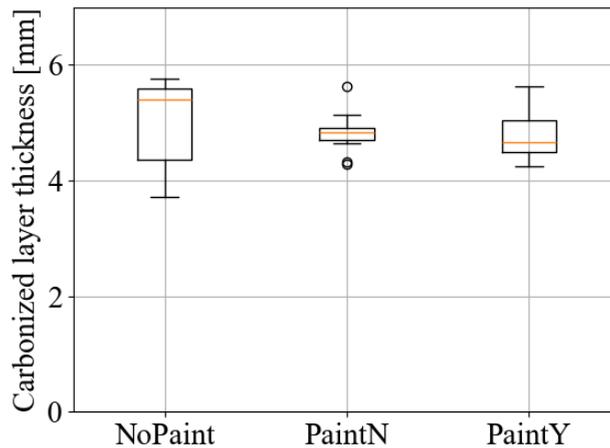


図 2 試料の厚みのばらつき

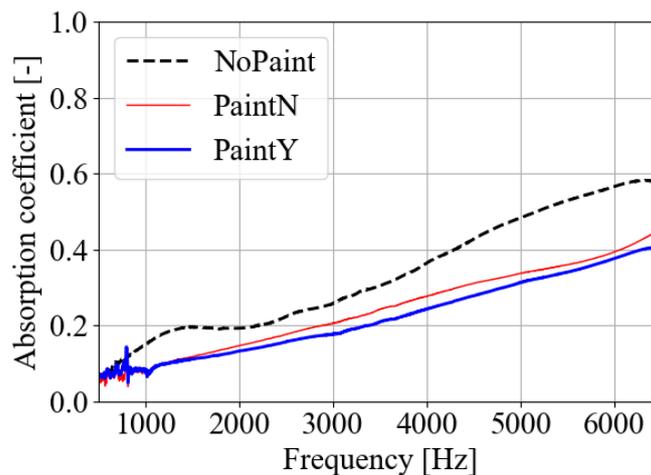


図 3 垂直入射吸音率の測定結果の平均値

とした。炭化層の厚みのばらつきを図 2 に示す。ただし、炭化層の厚みにはむらがあるため、各試料の厚みは、4 か所ずつノギスで測定した平均値とした。これらの試料に対し、音響管(Type 4206, Brüel & Kjær)の細管を用いて、ISO 規格 ISO10534-2: 1998 (伝達関数法)<sup>[2]</sup>に則り、垂直入射吸音率を測定した。試料設置の際、管との間に隙間ができないよう、試料の周縁部に粘土とワセリンを塗布した。測定周波数範囲は 500 – 6,400 Hz、周波数分解能は 2 Hz とし、音源信号としてホワイトノイズを用いた。

各試料の吸音率の測定結果の平均値を図 3 に示す。塗装なしの結果は高周波数ほど吸音率が向上するという多孔質型の吸音特性を示し、既往研究<sup>[1]</sup>の傾向と一致した。また、塗装なしと比べ、塗料を塗布した 2 つの結果は全周波数帯域にわたり吸音性能が下がっていることが見て取れる。特に高周波数帯域では 0.2 程度の大幅な減少がみられる。ただし、全体として、塗装ありの試料でもある程度の吸音効果を有し、吸音と表面保護を両立できる可能性が示唆された。一方、今回の測定では、塗料の種類による吸音率の違

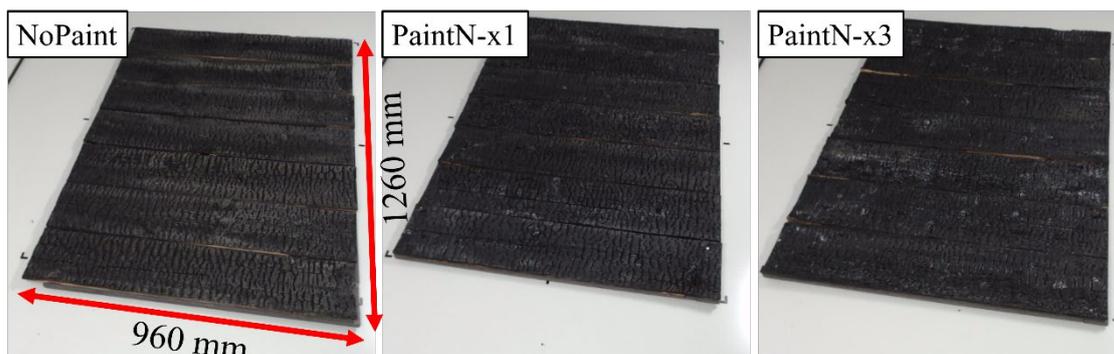


図4 残響室法吸音率測定に用いた試料

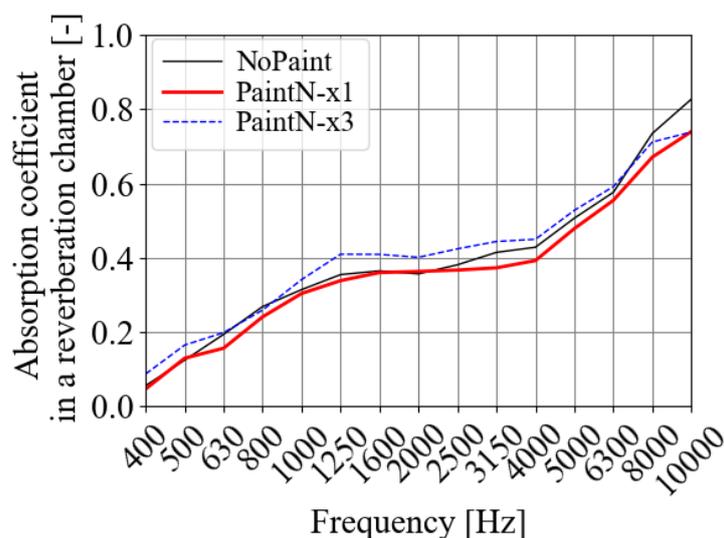


図5 残響室法吸音率の測定結果

いはほとんど見られなかった。ただし、より吸音率の低減量が小さい塗装方法・塗料の種類等については今後精査する必要がある。

#### 4 残響室法吸音率の測定

第3章は、小試料を用いた垂直入射吸音率の測定であり、個体差の影響も大きかった。第4章では、より実音場に近い拡散音場を仮定し、より大きな試料を対象とする残響室法吸音率の測定を行った。長さ 0.96 m×幅 0.18 m×厚み 0.017 m の焼杉を7枚横一列に並べて 1.21 m<sup>2</sup> とし、背後に設置した合板にビスで打ち付けて固定した(図4参照)。個体差の影響で各板の間に若干の隙間ができたが、今回は穴埋め等の処理をしていない。塗装なし(NoPaint)・塗膜性塗料の1回塗装(PaintN-x1)、3回塗装(PaintN-x3)の3種類の試料を作成し、焼杉の基本的な吸音性能および塗装の影響を検討した。これらの試料に対し、広島県立総合技術研究所が所有する 6.44 m<sup>3</sup> の不整形残響箱(Alpha Cabin, Autoneum)を用いて、ISO規格 ISO 354: 2003<sup>[3]</sup>に従い、残響室法吸音率の測定

を行った。NoPaint, PaintN-x1, PaintN-x3 の炭化層厚さを複数個所で測定した平均値は、それぞれ 5.2, 5.6, 6.1 mm であった。測定周波数は 400 Hz - 100,000 Hz の 1/3 オクターブバンドとした。

結果を図 5 に示す。残響室法吸音率の結果でも高周波数ほど吸音率は高く、多孔質型の吸音特性を確認できた。一方、本検討では、塗装の有無や塗装回数で結果がほとんど変わらなかった。前章で検討した小試料の場合は、炭化層の大きさに比して塗料の影響が大きかったが、今回のように試料サイズが大きければ塗料を塗っても炭化層の多孔質性のある程度確保でき、吸音効果を低下させずに済んだのではないかと考えられる。ただし、8,000 - 10,000 Hz 付近では塗装により吸音率が低下する可能性が示唆された。逆に中周波数帯域では PaintN-x3 の結果が最もよかったが、これは、PaintN-x3 の炭化層が最も厚かったためと考えられる。

## 5 まとめ

焼杉の吸音特性および塗料による影響を、音響管および残響室を用いた実験により検討した。結果より、焼杉の炭化層の吸音特性を確認した。また、塗料の影響で高周波数帯域の吸音率が低下する可能性が示唆された。ただし、残響室法吸音率の検討によればある程度大きな試料を用いる場合、塗膜性の塗装による吸音性能の変化は小さく、塗装をしてもある程度の吸音性能を保持でき、吸音と表面保護を両立した内装材となりうることを示唆された。今後は、欠点や亀裂模様と吸音特性の関係をより詳細に検討する必要がある。また、今回は炭化層が比較的厚い焼杉を使用したため、塗装により炭化層の剥離が改善されたものの、依然として衝撃等による剥落がみられた。そのため、塗料の種類や塗り方についても検討し、実用的な解決策を探す必要がある。

## 参考文献

- [1] 岡村健太郎他, 焼杉に関する研究—外装材・内装材としての性能評価—, 住総研研究論文集・実践研究報告集, 49, 2023.
- [2] ISO 10534-2: 1992 Acoustics – Determination of acoustic properties in impedance tubes – Part 2: Two-microphone technique for normal sound absorption coefficient and normal surface impedance, ISO Standards, 1992.
- [3] ISO 354: 2003 Acoustics – Measurement of sound absorption in a reverberation room, 2003.

## **【焼杉の分布に関する検討】**

### **1 はじめに**

焼杉は、西日本を中心に分布していることが知られている。しかしながら、西日本全域に分布しているわけではなく偏りがあり、その実態はよくわかっていない。焼杉の分布はその性能の特性とも大きく関連していることが想定されるため、本研究では実地調査により焼杉の分布実態の把握を試みた。

筆者を含む研究グループがこれまでに行った調査（岡村健太郎ほか、焼杉に関する研究 性能評価と普及に向けたフィジビリティスタディ、住総研研究論文集・実践研究報告集、2018, vol. 44, p. 13-24. および、岡村健太郎ほか、焼杉に関する研究 外装材・内装材としての性能評価、住総研研究論文集・実践研究報告集、2023, vol. 49, p. 73-84.）により、東海道や中山道、北国街道など、西日本と東日本をまたぐ旧街道沿いの宿場町における焼杉の分布実態についてはすでに明らかになっている。それらを踏まえ、本研究では東西境界に関して調査未了の若狭街道、畿内における分布把握を目的とした紀州街道等の旧街道、近畿と中国・四国地方の境界を把握すべく淡路島、また実態の詳細が不明の九州の大分・福岡両県にまたがる各街道について実地調査を行った。

### **2 実地調査の対象地**

調査対象として旧街道を選定したのは、街道沿いの宿場町を中心に比較的古い街並みが残存しており、それら宿場町に焼杉を使用した民家が比較的多く残っていることがこれまでの調査で判明していたからである。ただし旧街道以外にも、古い街並みが残る城下町や比較的焼杉を使用することが多い漁村についても適宜調査を行った。具体的な調査対象地の概要は以下の通りである。

表1 調査対象地の概要

街道名	地域名	調査実施日
若狭街道	大原, 途中, 朽木, 保坂, 熊川, 三方, 佐柿, 敦賀	2023.8.7
紀州街道	天下茶屋, 住吉, 安立, 堺, 下石津, 高石南, 下条大津, 忠岡, 岸和田城下, 貝塚寺内, 鶴原, 檜井, 信達, 山中, 山口, 永穂, 出島	2023.7.10 , 2024.2.5
和歌山県内 漁村	加太, 雑賀	2024.2.6
紀伊路	布施屋, 藤白, 糸我町, 湯浅, 日高町, 西御坊	2024.2.6
暗越奈良街道	松原, 新町, 勧成院, 暗峠, 萩原町, 大和田町	2024.3.8
中街道	唐古, 八木札の辻	2024.3.8
伊勢本街道	榛原, 高井, 山粕, 御杖村, 石名原, 奥津, 多気, 大石, 池上, 田丸, 山田	2024.3.8-9
初瀬街道	六軒, 八太, 大仰, 二本木, 垣内, 伊勢路, 阿保, 新田, 名張, 鹿高	2024.3.8-9
漁村淡路島	岩屋, 浜, 志筑, 生穂, 洲本, 福良	2024.3.10
国東半島	下原, 塩屋, 志口, 奈多, 守江, 灘手, 大内, 日出町, 古市, 平床, 田深, 香々地	2024.1.11-12
城下町 (大分)	豊後高田	2024.1.12
日向街道	宇佐, 四日市, 中津	2024.1.11-13
中津街道	八屋, 松江, 椎田, 大橋, 苅田, 下曾根, 道場寺	2024.1.11-13

資料) 筆者作成

### 3 実地調査の結果

まずは実地調査の結果を地図にプロットしたのが図6である。

これまでの筆者らの研究により、滋賀県・京都府・大阪府の淀川流域を中心に非常に多く焼杉が利用されていることが分かっていた。本調査の結果も概ねそれに沿うもので、府県ごとの平均値で見ると滋賀県・京都府・大阪府の順に焼杉が多くみられた(表3)。

同じく既往研究から瀬戸内海の両岸でも多く焼杉が利用されていることが分かっていた。そのため、瀬戸内海に立地し淀川流域からも比較的距離の近い淡路島についても多くの焼杉が利用されていると予想していたが、実地調査では各地域あたりの焼杉確認件数は0件ないし1件と予想を大幅に下回るものであった。

九州での焼杉の分布の実態はほとんどわかっていなかったが、今回調査の結果大分県

内には比較的多く焼杉を確認できたが、福岡県内においてはほとんど確認することができなかった。

図6 宿場ごとの焼杉分布数プロット地図（全体）



資料) Q-GIS を用いて筆者作成  
地図) 国土地理院 地理院地図

表2 府県ごとの調査地域数と焼杉件数

	調査地域数	焼杉合計	平均
京都府	1	6	6.0
滋賀県	3	23	7.7
福井県	4	5	1.3
大阪府	18	29	1.6
和歌山県	11	8	0.7
奈良県	8	11	1.4
三重県	17	5	0.3
兵庫県	6	3	0.5
大分県	16	27	1.7
福岡県	7	1	0.1
合計	91	118	1.3

出典) 調査結果をもとに筆者作成

次に近畿圏内の調査結果につき、詳細に見ていくこととする。

若狭街道は京都から大原や滋賀県湖西を経由し福井県小浜に至る街道である。京都市中心部ではごく当たり前に焼杉が観察されるため、実地調査は大原から北上する形で実施した。京都府・滋賀県内の宿場では平均5件以上観察されたのに対し、福井県の宿場

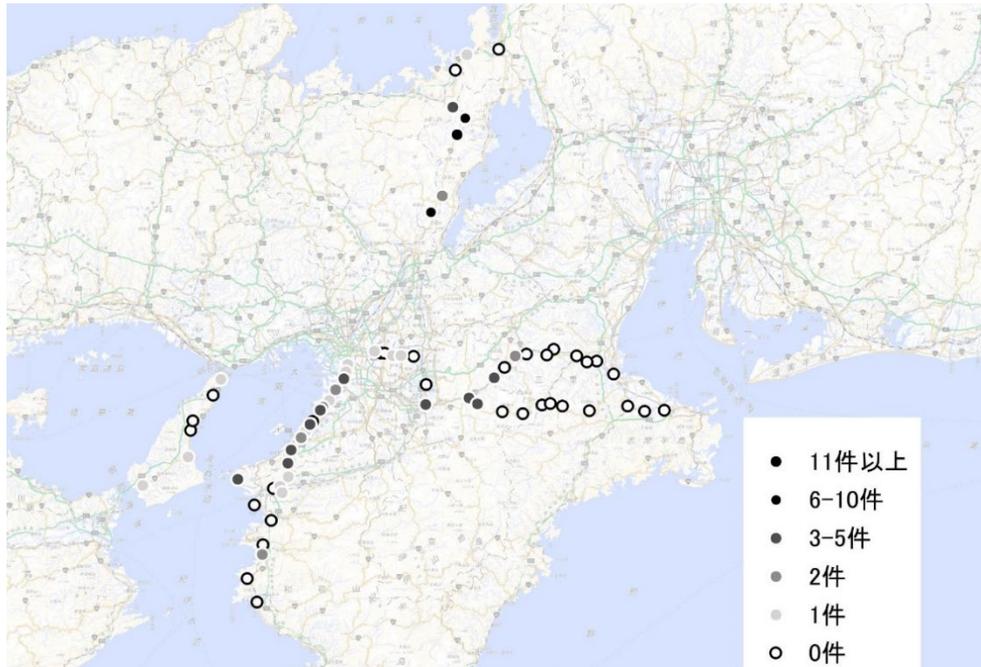
では平均 1.3 件と急激に数を減らしている (表 3)。このことから焼杉の境界は概ね滋賀県と福井県の県境にあると考えられる。ところが、より細かく観察すると、滋賀県から福井県に北上して最初の宿場である熊川宿においては 4 件観察された。

紀州街道は大阪城下から大阪湾沿いに南下し、堺市・岸和田市などを経て和歌山市に至る街道である。大阪府内の各宿場はすでに開発などによって宿場町の面影を残していないところも多く、宿場ごとの平均件数は 1.9 件にとどまった (表 3)。和歌山県内の平均件数は 0.7 件であった (表 3)。また、和歌山市以南の紀伊路沿いの主だった地域についても同様に調査を行った結果、地域ごとの平均件数は 0.5 件であった (表 3)。このことから焼杉の境界は概ね大阪府と和歌山県の県境にあると考えられる。ただし、和歌山市内の漁村加太では 3 件の焼杉が確認された。

暗越奈良街道・中街道・伊勢本街道は大阪から生駒山・奈良を經由して伊勢に至る主要な街道の一つであり、初瀬街道は伊勢本街道の北側にあつて宇陀から名張・松坂を經由し伊勢に至る街道である。暗越奈良街道の各宿場についてはすでに開発が進んでいることもあつてか焼杉の確認例は少なく平均 0.5 件にとどまった。中街道については 2 地区のみの調査ではあるが平均 2 件であった。伊勢本街道については、奈良県内では平均 1.5 件であったのが、三重県内では一件も確認することができなかった。三重県内の初瀬街道についても、平均 0.5 件にとどまった (表 3)。このことから奈良県と三重県の県境がおおむね焼杉の境界と一致するのではないかと考えられる。

淡路島では古い街並みを残していると考えられる沿岸の 6 漁村をピックアップし、調査を行った。前述した通り焼杉発見数は少なく、3 漁村で 0 件、3 漁村で 1 件ずつと想定していた数を大幅に下回る結果となった。

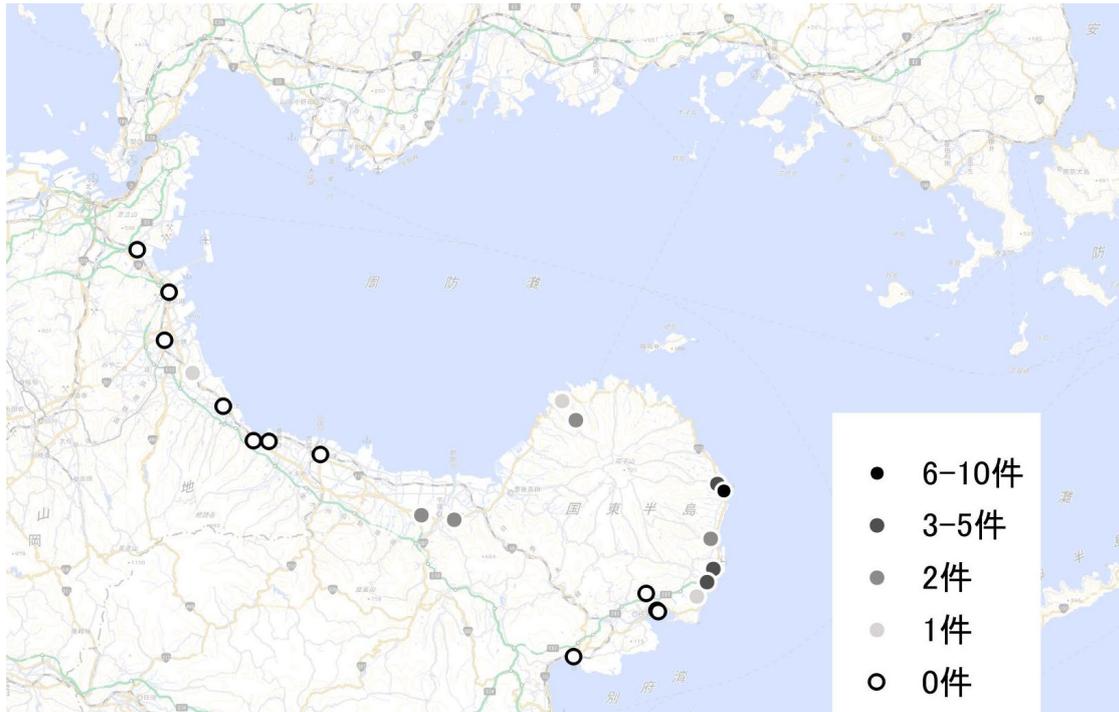
図7 宿場ごとの焼杉分布数プロット地図（近畿拡大）



資料) Q-GIS を用いて筆者作成  
地図) 国土地理院 地理院地図

九州については焼杉の分布に関する情報が限られているなかで、瀬戸内海沿岸地域からの影響から焼杉が使用されている可能性が考えられた国東半島の漁村および日向街道・中津街道の宿場町について調査を行った。結果は国東半島の漁村が平均 1.8 件、大分県内の日向街道沿いの宿場町が平均 1.3 件であったのに対し、福岡県内の中津街道沿いの宿場町が平均 0.1 件であった。大分県と福岡県の県境が焼杉の境界と一致していると考えられる。

図8 宿場ごとの焼杉分布数プロット地図（九州拡大）



資料) Q-GIS を用いて筆者作成

地図) 国土地理院 地理院地図

表3 街道ごとの調査地域数と焼杉件数

	調査地域数	焼杉合計	平均
若狭街道	8	34	4.3
若狭街道（京都）	1	6	6.0
若狭街道（滋賀）	3	23	7.7
若狭街道（福井）	4	5	1.3
紀州街道	17	29	1.7
紀州街道（大阪）	14	27	1.9
紀州街道（和歌山）	3	2	0.7
紀伊路（和歌山）	6	3	0.5
暗越奈良街道	6	3	0.5
暗越奈良街道（大阪）	4	2	0.5
暗越奈良街道（奈良）	2	1	0.5
中街道（奈良）	2	4	2.0
伊勢本街道	11	6	0.5
伊勢本街道（奈良）	4	6	1.5
伊勢本街道（三重）	7	0	0.0
初瀬街道（三重）	10	5	0.5
国東半島（大分）	12	21	1.8
日向街道（大分）	3	4	1.3
中津街道（福岡）	7	1	0.1
漁村	8	6	0.75
漁村（和歌山）	2	3	1.5
漁村（兵庫）	6	3	0.5
城下町（大分）	1	2	2.0
合計	91	118	1.3

出典) 調査結果をもとに筆者作成

次に、縦張りとは横張りについて整理する。

これまでの筆者らの経験から、焼杉は基本的に縦張りが大変を占めることが分かっていた。調査結果は表4・表5の通り、若狭街道沿いの福井県内に立地する宿場にて横張りが1件確認された以外は、全て横張りであった。

表4 街道ごとの縦張り/横張りの件数

	縦	横	合計
若狭街道	33	1	34
	97.1%	2.9%	100.0%
紀州街道	29	0	29
	100.0%	0.0%	100.0%
紀伊路	3	0	3
	100.0%	0.0%	100.0%
暗越奈良街道	3	0	3
	100.0%	0.0%	100.0%
中街道	4	0	4
	100.0%	0.0%	100.0%
伊勢本街道	6	0	6
	100.0%	0.0%	100.0%
初瀬街道	5	0	5
	100.0%	0.0%	100.0%
国東半島	21	0	21
	100.0%	0.0%	100.0%
日向街道	4	0	4
	100.0%	0.0%	100.0%
中津街道	1	0	1
	100.0%	0.0%	100.0%
漁村	6	0	6
	100.0%	0.0%	100.0%
城下町	2	0	2
	100.0%	0.0%	100.0%
合計	117	1	118
	99.2%	0.8%	100.0%

出典) 調査結果をもとに筆者作成

次に焼杉の製作方法についての結果について整理する。

焼杉の製造方法は杉板を三角柱に組み中に火種を入れて煙突効果によって焼き上げる伝統的な製造方法である「手焼き」と、工場においてバーナーを使って表面を焼き付ける「機械焼き」に分類できる。機械焼きは1960年代以降に行われるようになった比較的新しい製造方法である。手焼きの焼杉は、機械焼きのそれと比べて炭化層が厚く、近寄ってみることで目視により見分けることが可能である。ただし、使用部位に近づくことができない場合や炭化層が剥がれてしまっている場合には判別することが難しく、その場合は「その他」に分類した。

街道ごとの結果をまとめたものが表5、府県ごとの結果をまとめたのが表6である。全体で見ると、機械焼きが45.8%、手焼きが33.9%と機械焼きの方が多く、個別にみると、若狭街道沿いの滋賀県・福井県内各宿場では手焼きの割合が高いのに対し、紀州街道沿いの大阪府内の宿場では機械焼きの割合が高い。また、伊勢街道や国東半島では機械焼きの割合が高いことが見て取れる。

この結果から、焼杉が古くから使用されま現在確認できる仕様件数も多い京都府や滋賀県においては手焼きの焼杉が多く残っており、その他の地域においては手焼きが機械焼きに置き変わっている、もしくは機械焼きの焼杉流通後にその地域にて焼杉の使用に広まったという仮説が考えられる。

表5 街道ごとの手焼き/機械焼きの件数

	機械	手	不明	合計
若狭街道	2	23	9	34
	5.9%	67.6%	26.5%	100.0%
紀州街道	15	4	10	29
	51.7%	13.8%	34.5%	100.0%
紀伊路	1	1	1	3
	33.3%	33.3%	33.3%	100.0%
暗越奈良街道	1	0	2	3
	33.3%	0.0%	66.7%	100.0%
中街道	2	2	0	4
	50.0%	50.0%	0.0%	100.0%
伊勢本街道	6	0	0	6
	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
初瀬街道	3	2	0	5
	60.0%	40.0%	0.0%	100.0%
国東半島	16	4	1	21
	76.2%	19.0%	4.8%	100.0%
日向街道	3	1	0	4
	75.0%	25.0%	0.0%	100.0%
中津街道	1	0	0	1
	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
漁村	3	2	1	6
	50.0%	33.3%	16.7%	100.0%
城下町	1	1	0	2
	50.0%	50.0%	0.0%	100.0%
合計	54	40	24	118
	45.8%	33.9%	20.3%	100.0%

出典) 調査結果をもとに筆者作成

表6 府県ごとの手焼き/機械焼きの件数

	機械	手	不明	合計
京都府	2	1	3	6
	33.3%	16.7%	50.0%	100.0%
滋賀県	0	17	6	23
	0.0%	73.9%	26.1%	100.0%
福井県	0	5	0	5
	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
大阪府	13	4	12	29
	44.8%	13.8%	41.4%	100.0%
和歌山県	5	2	1	8
	62.5%	25.0%	12.5%	100.0%
奈良県	9	2	0	11
	81.8%	18.2%	0.0%	100.0%
三重県	3	2	0	5
	60.0%	40.0%	0.0%	100.0%
兵庫県	1	1	1	3
	33.3%	33.3%	33.3%	100.0%
大分県	20	6	1	27
	74.1%	22.2%	3.7%	100.0%
福岡県	1	0	0	1
	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
合計	54	40	24	118
	45.8%	33.9%	20.3%	100.0%

出典) 調査結果をもとに筆者作成

#### 4 まとめ

焼杉分布に関する実地調査の結果、京都府・滋賀県・大阪府の淀川流域を中心とする地域にて焼杉を数多く確認することができた。このことから、本調査によって経験的に知られていた京都府や滋賀県が焼杉の中心地であるという仮説が補強されたといえよう。本調査における手焼きと機械焼きの分布の結果からも同様のことがいえる。また、畿内の焼杉の境界については判然としてこなかったが、本調査の結果により滋賀県と福井県、大阪府と和歌山県、奈良県と三重県の県境が、概ね焼杉の境界と一致することが明らかになった。ただし、前述した通り、滋賀県と福井県の境界から一つ福井県側に立地する宿場においても焼杉の使用が認められた。この点については、焼杉の使用地域が中心地である京都府・滋賀県から徐々に拡大しつつある過程として捉えることが可能なのではないかと考えている。

また、京都府・滋賀県と同様に焼杉が多い瀬戸内海に立地する淡路島では焼杉の使用はほとんど認められなかった。このことから、京都府・滋賀県・大阪府と瀬戸内海沿岸を含む広い一帯が焼杉の中心地であるというよりは、淀川流域一帯と瀬戸内海沿岸一帯の二つの中心地があるとしたほうが妥当なのではないかと考える。また、九州における焼杉の分布について、大分県と福岡県の県境と焼杉分布の境界がおおむね一致すること

が本調査によって明らかになった。その要因に関する仮説として、大分県が地理的に瀬戸内海沿岸地域に近くその影響を受けたことが考えられる。一方で、大分県内では機械焼きの割合が高かったことから、機械焼きの焼杉を製造するメーカーが大分県内に立地していることが影響している可能性も考えられる。これらの仮説の検証については今後の課題としたい。