

令和 5 年 6 月 27 日現在

機関番号：84602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K01079

研究課題名(和文) 旧石器時代サヌカイトの流通に関する体系的研究：東部瀬戸内地域を中心に

研究課題名(英文) Systematic Study on the Distribution of Palaeolithic Sanukite: Focusing on the Eastern Setouchi Area

研究代表者

光石 鳴巳 (MITSUISHI, Narumi)

奈良県立橿原考古学研究所・企画学芸部・部長

研究者番号：70263548

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、東部瀬戸内地域を中心とした6遺跡でサヌカイトの石材産地推定をおこなうとともに、サヌカイト原産地のデータ整備も進めることで一定の成果が得られた。西脇遺跡と碓岩南山遺跡での分析結果は、国分台産サヌカイトが播磨地域に広く及んだ可能性を示し、従来の肉眼観察による予想が裏付けられた。七日市遺跡と稚児野遺跡では二上山産サヌカイトが優先すると推定される。大河内遺跡での成果は安山岩系石材の入手が国分台のみに留まらないことを示しており、麻畑産安山岩の利用事例を加えた点が特筆される。高見1遺跡では在地産安山岩の利用が主であった可能性が高く、西部瀬戸内地域の石材環境を考える上で重要な所見が得られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

サヌカイトの蛍光X線分析は、風化面を除去することが必要とされることから分析事例が少数に留まる傾向があったが、本研究で採用した微小な未風化面を用いた分析法によれば、新たに遺物を傷つけることなく実施できることから、分析実施にあたっての負担を軽減する。資料の所有者以外による分析も容易になり、実施事例の増加につながると期待される。播磨地域の2遺跡での所見は、同地域で国分台産サヌカイトが主に用いられたことを示し、中国山地東部の2遺跡での所見は二上山産サヌカイトの広がりを示す。ともに、両産地の石材を用いる集団の遊動域を復元する上で重要である。

研究成果の概要(英文)：In this study, certain results were obtained by estimating the provenance of sanukite lithic materials at six sites, mainly in the eastern Setouchi area, as well as by developing data on the provenance of sanukite. The results of the analyses at the Nishiwaki site and Ikariwa-Minamiyama site indicate that the KOKUBUDAI sanukites may have been widely distributed in the south-west Hyogo area, confirming previous predictions based on naked eye observation. At the Nanukaichi site and Chigono site, sanukite from NIJOZAN is presumed to have been preferentially used. The results from the Okochi site show that the availability of andesitic stones was not limited to KOKUBUDAI, and it is notable that the use of andesite from Asabatake was confirmed. It can be assumed that the use of native andesite was a priority at the Takami I site. This is an important finding for considering the stone resource environment in the western Setouchi region.

研究分野：日本考古学

キーワード：原産地推定 サヌカイト 旧石器時代 東部瀬戸内地域

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

旧石器時代の石器研究において、狩猟採集民の移動様式や集団関係を知るためにも石材産地の特定は重要な研究課題のひとつであり、黒曜石やサヌカイトについては、蛍光X線分析による産地同定が有効とされる。とくに黒曜石の場合は、石器群、文化層の全点を対象とした蛍光X線分析を実施する事例が増え、遺跡内での平面分布と原産地との相関など、新たな角度から考察できるようになったほか、予想以上に広域的な石材移動の実態も明らかとなっている。しかし、西日本で多用されるサヌカイトについては、風化面を除去することが必要とされることなどから分析事例が少数に留まる傾向があり、データの蓄積が十分に進んでいなかった。

本研究の研究代表者は、出土遺物のなかに発掘調査等における微小な欠損によって新たに生じた未風化面を持つ個体が一定数あることに着目し、それを利用した蛍光X線分析法による石材産地推定を実施した。近畿地方における石器群数例について試行した結果、径3mm程度の未風化面を利用して蛍光X線分析を実施することで、石材の産地推定が可能であるとの見通しを得ることができた(光石・白石・森先 2017)。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、大阪・奈良府県境の二上山(春日山)周辺と香川県五色台という著名なサヌカイト原産地を擁する東部瀬戸内地域における旧石器時代の集団関係を、石材を媒介として詳細に復元することにある。それぞれの原産地を利用したのはどの領域の集団であったのか、あるいは、ふたつの原産地を往還するようなダイナミックな集団の動きがあったのか。これらのことは、それぞれの石器群における石材原産地の構成を明らかにし、石材消費との関係を検討することでより明確にとらえられるはずである。

そのために、新たに遺物を傷つけることなく実施可能な分析法を確立するとともに、サヌカイトを主な使用石材とする東部瀬戸内地域においても、理化学的な分析結果に基づいた石材産地に関する議論を可能とすることを目指している。

### 3. 研究の方法

サヌカイトの産地分析実施のためには、原産地での基礎データを蓄積することが必要となる。本研究の着手以前に収集していた原石試料に加え、適宜踏査をおこなって原石を追加している。

出土遺物の分析にあたっては、発掘調査等により生じた径3mm以上の新しい未風化面があるものを選定している。このため新たに遺物を傷つけることなく、非破壊での分析が可能であり、遺物の所有者以外による産地分析実施の可能性を広げることができた。

分析には卓上型のエネルギー分散型蛍光X線分析装置(EDXRF)を用い、産地の推定には $TiO_2 \cdot FeO_3 \cdot CaO \cdot K_2O$ の四つの主要成分を使用している。これらの成分は定量性がよく、分析装置の経年変化による測定誤差も生じにくいことが分かっている(白石 2016)。産地推定にあたっては、 $K_2O/TiO_2$ と $Fe_2O_3/TiO_2$ 、 $CaO/TiO_2$ との比を示す散布図(Fe図、Ca図)を作成する。非破壊で分析することから試料表面の形状に起因して誤差が生じるが、その誤差を軽減するため、山本薫氏の研究(山本 1993)を参照して $TiO_2$ を分母とした比をとることにしている。

### 4. 研究成果

研究期間内に兵庫県3組、京都府、岡山県、愛媛県の各1組の石器群、計148点について蛍光X線分析を実施した。また、二上山北麓地域、五色台地域や淡路島岩屋地区を踏査してサヌカイトの産状を確認するとともに、採集した原石の蛍光X線分析をおこなって基礎データの構築を進めた。

#### (1)消費地遺跡での石材産地推定

##### 西脇遺跡

兵庫県明石市に所在する後期旧石器時代の遺跡であり、ナイフ形石器文化終末期に位置づけられることが多い。1992年の明石市教育委員会による発掘調査(稲原 1996)での出土資料から58点、春成秀爾氏による採集資料(春成 1980)から3点の合計61点を対象として蛍光X線分析を実施した。分析の結果、1点が二上山産と判定された。残余のうちの大部分について比較的数字がまとまる傾向が読み取れ、Fe図では国分台に対して右に平行移動した分布、Ca図では国分台の右下方に平行移動した分布をみせる。二上山産に一致した個体を除く残余については、未発見の原産地である可能性や四国産の可能性が考えられるものの、現段階で産地を特定するための材料がなく、今後の検討課題となった(光石・白石・森先 2021)。

##### 七日市遺跡

兵庫県丹波市(旧春日町)に所在するAT降灰(約2.9万年前)以前に遡る後期旧石器時代の遺跡である(兵庫県教育委員会 2004)。兵庫県教育委員会が1996~98年に実施した発掘調査の出土資料から34点を分析しており、うち13点は報告書に藁科哲男による分析結果が掲載されたものを測定している。分析結果は二上山産と考えられるものが20点、岩屋産に相当する分布



りの石材についての測定値を得るために踏査を実施し、原石を収集した。点数は少ないながら分析を実施したところ、これまでに得ていた二上山地域分析値と矛盾のない測定値が得られた。

#### 五色台原産地

香川県国分寺町から高松市にまたがる五色台では複数のサヌカイト産出地が知られており、藁科哲男らは国分寺、蓮光寺、白峰、法印谷の4グループを設定している(藁科・東村 1988)。これら4グループの復元を試みるため、藁科らが図示した地点も参考に踏査を実施して原石の収集に努め、蛍光X線分析を実施した。その結果については継続して検討中であるが、現時点では次のような所見を得ている。

まず、法印谷は他と明らかに測定値が異なっており、確実に識別可能である。これまでの本研究において消費地での利用例は知られていない。他の3グループについては相互に重複する、あるいはグループが複数に区分されるように見て取れるなど、明確に分布域を設定できておらず、今後に課題を残している。

#### 岩屋「産地」

淡路島北端の岩屋地区では海岸部などでサヌカイトの礫が散布している。藁科によれば、岩屋第一群として設定された一群と、岩屋第二群(白峰群と一致)がそれぞれ三分の一を占め、他に四国の諸群と同様の分析値を示すものが少量ずつ占めるといふ(藁科・東村 1988)。ほかにパレオ・ラボによる分析事例(藤根 2002)もあり、藁科と同様に複数のグループを含むことが示されている。

踏査を実施して採集した原石の蛍光X線分析を実施したところ、分析値が広く分散する傾向がみられた。複数のまとまりを示すものが混在し、四国の産地と重複する値を示すものが含まれることまでは指摘できるものの、藁科が言うような区分に対応させることはできていない。いずれにしても、蛍光X線分析の結果のみから岩屋産サヌカイトの利用を推定することは困難であり、サヌカイト礫の産状に基づいた成因の検討などを踏まえたさらなる検討が必要であることを確認した(光石・白石・森先 2021)。

### (3)手法における課題とその検証

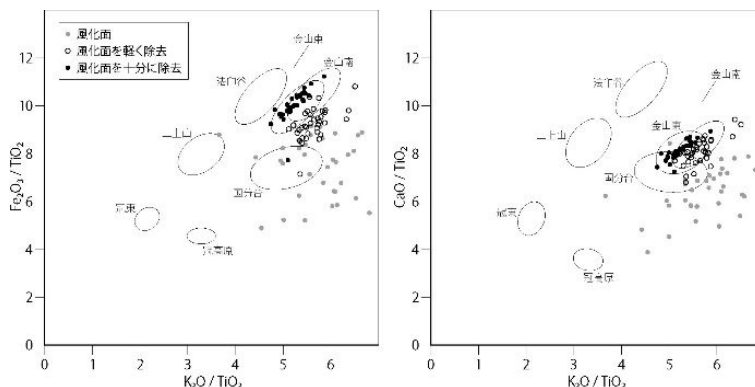
微小な未風化面を用いた蛍光X線分析には課題もある。未風化面の凹凸や、測定範囲にわずかに含まれる風化部分が測定値に影響するとみられ、上述の分析例にもそのことが現れている。

検証のために、金山産サヌカイトを用いて、同一試料、同一部分の風化面を段階的に除去し、3種の測定面(風化面、エアブラシで風化面を軽く除去、エアブラシで風化面を十分に除去)を作製して各元素を測定した。結果は次の通りである。

風化面を測定した場合、散布図は広く散漫な分布で、バラツキが大きい。エアブラシで風化面を軽く除去した状態で測定した場合、風化面に比べるとまとまりが良く、金山東の領域近くに分布する傾向がみられる。エアブラシで風化面を十分に除去した測定面では、すべての試料が金山東の領域に分布してまとまっている。

分析試料表面の状態による各元素の変化についても検討したところ、風化することでTi量はほとんど変化せず、Fe量とCa量は減少、K量は増加していることが読み取れる(光石・白石・森先 2021)。

これらのことは、散布図上で原産地の領域より下方に散漫な分布が見られる場合には、わずかな風化が影響している可能性を示唆している。今後も同様な検証を試みるとともに、剥離面の平面的、立体的な形状が測定値に及ぼす影響を明らかにすることが、本研究における手法の確立に不可欠である。



風化面の除去による測定値の変化

### (4)まとめ

本研究において、東部瀬戸内地域を中心に6遺跡でサヌカイトの石材産地推定をおこなうとともに、サヌカイト原産地のデータ整備を進めることで一定の成果を得られた。

A T下位の石器群では、中国山地東部に位置する稚児野遺跡で二上山産サヌカイトが優先する結果が得られ、原産地からおよそ100kmにわたる石材搬入が考えられた。同様に中国山地東部に位置する七日市遺跡でも二上山産サヌカイトが優先しそうだが、岩屋産地あるいは国分台産地との関わりにおいて課題を残した。

西脇遺跡では二上山産サヌカイトが1点に留まっており、断定はできないものの国分台産が主となる可能性がある。碓岩南山遺跡では二上山産サヌカイトが認められず、やはり国分台産サヌカイトが主体となる可能性が考えられる。兵庫県域の瀬戸内海沿岸地域では国分台産サヌカイトの及ぶ範囲がかなり広いようであり、これまでに肉眼観察の所見から考えられてきたことを理化学的に裏付けられる可能性がある。

中国山地中央部の大河内遺跡での成果は、縄文時代草創期における安山岩系石材の入手が国

分台のみに留まらないことを示しており、麻畑産安山岩が利用された事例を加えた点が特筆される。また、高見 遺跡で在産安山岩の利用が主である可能性が高いことは、西部瀬戸内地域の石材環境を考える上で重要な所見だろう。

微小な未風化面を用いた蛍光X線分析には一定の限界もあり、本研究では集団関係の理解にまで十分に踏み込めなかったが、分析手法として広く採用できるようになれば、先史時代の石材利用を通じた集団関係の理解は大きく前進すると期待される。

#### 謝辞

研究を進めるなかで、資料の実見や分析実施にあたっては下記の機関及び個人のご協力をいただいた。記して感謝申し上げたい(順不同、敬称略)。

機関：明石市教育委員会、明石市立文化博物館、兵庫県立考古博物館、たつの市教育委員会、岡山県古代吉備文化財センター、(公財)京都府埋蔵文化財調査研究センター、愛媛県教育委員会、(公財)愛媛県埋蔵文化財センター

個人：春成秀爾、稲原昭嘉、池田征弘、鈴木忠司、岩井顕彦、岡本一馬、松尾佳子、和田 剛、四田寛人、多田 仁、兵頭 勲、持永壮志朗

#### 引用・参考文献

- 稲原昭嘉 1996「明石市西脇遺跡出土の石器群について」『旧石器考古学』52、pp.37-48
- 岡山県教育委員会 2008『大河内遺跡・稲穂遺跡・下坂遺跡』岡山県埋蔵文化財発掘調査報告 216
- 沖野新一・沖野 実 2017「松山平野周辺の讃岐岩質安山岩(サヌキトイド) - 考古学的踏査による主要産地の概要 - 」『紀要愛媛』13、pp.1-13
- 沖野 実 編 2018『高見Ⅰ遺跡2次』、(公財)愛媛県埋蔵文化財センター
- 黒坪一樹 2021「稚児野遺跡第3次」『京都府埋蔵文化財情報』第140号、(公財)京都府埋蔵文化財調査研究センター、pp.21-22
- 黒坪一樹 2022「稚児野遺跡第4次」『京都府埋蔵文化財情報』第142号、(公財)京都府埋蔵文化財調査研究センター、pp.35-36
- 白石 純 1999「萩山原旧石器時代遺跡群の石器石材」『岡山理科大学自然科学研究所研究報告』第25号、pp.21-28
- 白石 純 2016『土器が語る古代・中近世：土器の生産と流通』、吉備人出版
- 白石 純・藁科哲男 2002「鳥取県東郷町麻畑の新発見安山岩産地について」『環瀬戸内の考古学 - 平井勝氏追悼論文集 - 』古代吉備研究会、pp.67-81
- 春成秀爾 1980「明石市西脇遺跡の旧石器」『旧石器考古学』21、pp.27-53
- 兵庫県教育委員会 2004『七日市遺跡( )旧石器時代の調査』兵庫県文化財調査報告第272冊
- 藤根 久 2002「假田地点出土サヌカイト製石器の原産地推定」『まるやま遺跡 』兵庫県教育委員会、pp.30-32
- 光石鳴巳・沖野 実・白石 純・森先一貴 2023「愛媛県高見Ⅰ遺跡における安山岩製石器の産地分析」『日本旧石器学会第21回研究発表シンポジウム予稿集』、p.39
- 光石鳴巳・小嶋善邦・白石 純 2023(印刷中)「岡山県大河内遺跡におけるサヌカイト製石器の石材産地推定」『半田山地理考古』第11号、岡山理科大学地理考古学研究会
- 光石鳴巳・白石 純・森先一貴 2017「旧石器時代二上山周辺地域におけるサヌカイトの産地同定研究」『研究紀要』21、(公財)由良大和古代文化研究協会、pp.1-16
- 光石鳴巳・白石 純・森先一貴 2021「瀬戸内東部の旧石器遺跡におけるサヌカイト産地推定研究の課題」『旧石器研究』第17号、pp.169-176
- 御津町教育委員会 1995『碓岩南山遺跡Ⅰ』御津町埋蔵文化財報告書 1
- 山本 薫 1993「緻密黒色安山岩製石器の石材原産地推定方法について」『筑波大学先史学・考古学研究』4、pp.45-69
- 藁科哲男・東村武信 1988「石器原材の産地分析」『考古学と関連科学』、鎌木義昌先生古稀記念論文集刊行会、pp.447-491

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 光石鳴巳・白石 純・森先一貴	4. 巻 17
2. 論文標題 瀬戸内東部の旧石器遺跡におけるサヌカイト産地推定研究の課題	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 旧石器研究	6. 最初と最後の頁 169-176
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 光石鳴巳・白石 純・森先一貴	4. 巻 17
2. 論文標題 兵庫県におけるサヌカイト利用の様相（予察）	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本旧石器学会研究発表・シンポジウム予稿集	6. 最初と最後の頁 49
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 光石鳴巳	4. 巻 32
2. 論文標題 帝釈馬渡岩陰と桐山和田遺跡	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 季刊考古学・別冊	6. 最初と最後の頁 63-66
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 白石 純	4. 巻 -
2. 論文標題 野原遺跡早風A地点・蒜山原遺跡群出土石材の産地推定	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 中国山地東部の石器石材 - 野原遺跡群早風A地点の再評価から -	6. 最初と最後の頁 45-52
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 白石 純	4. 巻 6
2. 論文標題 津雲貝塚出土サヌカイト製および流紋岩製石器の産地について	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 笠岡市埋蔵文化財調査報告	6. 最初と最後の頁 408-410
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 光石鳴巳・白石 純・森先一貴	4. 巻 16
2. 論文標題 岩屋産サヌカイトの評価をめぐって	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本旧石器学会研究発表・シンポジウム予稿集	6. 最初と最後の頁 35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 光石鳴巳・沖野 実・白石 純・森先一貴	4. 巻 21
2. 論文標題 愛媛県高見 I 遺跡における安山岩製石器の産地分析	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本旧石器学会研究発表シンポジウム予稿集	6. 最初と最後の頁 39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 光石鳴巳・小嶋善邦・白石 純	4. 巻 11
2. 論文標題 岡山県大河内遺跡におけるサヌカイト製石器の石材産地推定	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 半田山地理考古	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 森先一貴	4. 巻 -
2. 論文標題 瀬戸内東部における旧石器時代研究の展望	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 遺跡学研究的地平	6. 最初と最後の頁 165-170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 光石鳴巳・白石 純・森先一貴
2. 発表標題 兵庫県におけるサヌカイト利用の様相 (予察)
3. 学会等名 日本旧石器学会第17回研究発表・シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白石 純
2. 発表標題 野原遺跡早風 A 地点・蒜山原遺跡群出土石材の産地推定
3. 学会等名 第36回中・四国旧石器文化談話会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 光石鳴巳
2. 発表標題 サヌカイト産地推定研究の諸問題
3. 学会等名 旧石器文化談話会第115 回定例会
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 光石鳴巳・白石 純・森先一貴
2. 発表標題 岩屋産サヌカイトの評価をめぐる
3. 学会等名 日本旧石器学会第16回研究発表・シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 光石鳴巳・沖野 実・白石 純・森先一貴
2. 発表標題 愛媛県高見 I 遺跡における安山岩製石器の産地分析
3. 学会等名 日本旧石器学会第21回研究発表・シンポジウム
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	白石 純  (SHIRAISHI Jun)  (70434983)	岡山理科大学・生物地球学部・教授   (35302)	
研究 分担者	森先 一貴  (MORISAKI Kazuki)  (90549700)	東京大学・大学院人文社会系研究科(文学部)・准教授   (12601)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	長谷川 修一  (HASEGAWA Shuichi)  (00325317)	香川大学・四国危機管理教育・研究・地域連携推進機構・特任教授   (16201)	

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	稲村 秀介  (INAMURA Shusuke)		
研究協力者	出穂 雅実  (IZUHO Masami)  (20552061)	東京都立大学・人文科学研究科・准教授   (22604)	
研究協力者	小嶋 善邦  (KOJIMA Yoshikuni)		
研究協力者	中川 和哉  (NAKAGAWA Kazuya)		
研究協力者	沖野 実  (OKINO Minoru)		
研究協力者	小野 秀幸  (ONO Hideyuki)		
研究協力者	高田 将志  (TAKADA Masashi)  (60273827)	奈良女子大学・人文科学系・教授   (14602)	
研究協力者	辻 康男  (TSUJI Yasuo)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	山本 誠  (YAMAMOTO Makoto)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関