

植民地インドの周縁地域における鉱物資源開発の原点

—19世紀前半から中盤までのオリッサ地方周辺の藩王国に関する地質学調査—

杉本 浄

The Origins of Mineral Resource Exploitation in the Peripheral Regions
under British Colonial Rule :
Geological Surveys in the Princely States around the Orissa Division of Bengal Presidency
in the early to middle 19th Century

SUGIMOTO Kiyoshi

Abstract

How did the development of mineral resources begin in the peripheral regions of India under British colonial rule? As a preliminary step toward answering this question, this paper examines how a series of mineral surveys were conducted in the hilly regions of Odisha (Orissa), located in eastern India, up until the mid-19th century.

This paper traces the progression from surveys carried out by amateur geologists to fully professional surveys and examines how information on geology and minerals was subsequently inherited.

Furthermore, it reveals that the process from mineral surveys to development was fraught with twists and turns, and that the decision to proceed with development was closely linked to improvements in measurement and analysis techniques, innovations in various types of machinery such as engines and power generation, the expansion of the railway network, and the injection of capital.

1. はじめに

イギリス植民地統治下のインドの辺境地域において、鉱物資源の開発がどのように始まったのであろうか。本稿はこの問いに答える前段階として、資源開発以前に行われた一連の調査の過程がどのようなものであったかを地域史の視点から検討するものである。

本稿が対象とする地域はインド東部に位置するオディシャー（オリッサ）州の丘陵地域である（図1）¹。経済自由化が一層進んだ1990年代以降のインドでは、鉱物・エネルギー資源の

需要の拡大と中央・州政府の積極的な外資の受け入れにより、鉱山開発が活況を呈した。そうした中で丘陵地域に鉱物資源を豊富に有するオディシャ州では、2008-09 年に鉱物の総生産量において全インドの 16%のシェアを占めるようになった。同州の鉱業の伸長はその後も続き、約 10 年後にはインド全体の主要鉱物のおよそ 25%を産出している。今後の増産も期待されており、州政府の鉱山・地質局のウェブサイトによれば、推定されているインド全体の埋蔵量内、クロマイトの 98.4%、ボーキサイト 59.95%、マンガン鉱石 67.8%、鉄鉱石 32.9%、石炭 24.8%を同州が占めているという²。また、インド鉱山省のウェブサイトでは、2023-24 年の生産額で、オディシャ州はインド全体で 45%に及ぶとされる³。州内総生産が低調であったオディシャ州にとって、鉱業は経済成長をけん引する重要な産業部門として順調な成長を見せ、州政府の歳入の増加や雇用の面で大きく貢献してきた (Das & Acharya, 2016)。

こうした急速な開発の一方で、開発される側の住民たちによる反対運動がこれまで展開されたことは無視してはならないだろう。土地の多くはトライブの人々が多数居住する丘陵地帯にあり、開発業者とトライブとの間の土地をめぐる対立や格差意識の拡大から生ずる被開発者たちの不満が示されるようにもなった。現代インドにおいて天然資源をめぐる開発問題は生活圏である土地の強制収用や立ち退き補償のみならず、環境や生態系の破壊、鉱山権をめぐる汚職や不法採掘など広範囲に及んでいる (杉本, 2015)⁴。



図1 現在のオディシャ州の位置 (筆者作成)

では、この資源州のオディシャー州において、鉱物資源の開発が着手されたのはいつなのだろうか。この疑問に端的に答えてくれるような、同州の鉱山開発史に関するまとまった研究はほぼなかったと言ってよい。このことはオディシャー州だけに限られたことでなく、インドの他の地域に関しても、植民地時代から現在までの鉱山史を体系的に論じた研究は手薄であった。しかも、これまでの研究は主に 20 世紀初頭からの労働運動史、トライブの抵抗運動史、産業史、あるいは科学史や技術移転史といった文脈においてなされてきたのであった⁵。

今日開発が進むオディシャー州の丘陵部はイギリス植民地時代において辺境地域とされ、ほとんどは半独立的王侯が支配する藩王国領であった。丘陵部において動力機械を用いた本格的な鉱山開発がはじまるのは 20 世紀初頭のことである。元藩王国領で後にイギリス領になったサンバルプル県において、ベンガル＝ナーグプル路線の支線の延長工事中に石炭層が見つかり、蒸気機関車に供給するための炭鉱が開かれた。また、同じ頃、藩王国領においても鉄鉱石やマンガンの鉱山が稼働している。こうした開発の勢いは、第一次世界大戦後に、より拍車がかかることになった。鉄鉱石、石灰石、マンガンなどの鉱山に加え、タルチェル藩王国では炭鉱開発が進められた。インド独立後にはこれにアルミニウムの原料であるボーキサイトが加わり、鉄鋼所や精錬所、それに必要な水資源や電力の供給を含めた大々的な開発が丘陵部を中心に進められていった（杉本, 2015）。

インド植民地統治下での鉱山開発に関しては、特定の大規模鉱山、例えばラニガンジやジャリア炭鉱などを除いて、辺境地での一連の資源調査が 19 世紀より植民地側によって繰り返されてきたことは長らく注目されてこなかった。こうした要因として考えられるのは、資源調査と開発の間に、主に 3 つの大きな断絶があるためと考えられる。1 つ目は、資源調査から開発までの間が長期にわたること、2 つ目は調査の担い手が植民地側に長らくあったこと、3 つ目は調査も開発も地域社会から切り離されて行われていたことである。本稿はそのような断絶を架橋する試みであるが、こうした一連の調査で得られた知的構造と開発を後押しした経済状況が、イギリス帝国との繋がりの中にあったことにも着目したい。

1851 年にインド地質調査所（Geological Survey of India）がカルカッタに創設されて以降、地質調査と並んで資源調査が本格的にはじまるが、それ以前にもこの地の資源について探求した調査報告があった⁶。いわば、地質調査所に資源調査を誘った一連の調査である⁷。広大なインド亜大陸にあって、人員の限られた地質調査所はその初期段階において、地誌や地租調査、さらに数少ないそれ以前の地質調査を参照しつつ、鉱物資源のありかを現地調査に基づいて把握しようとした。現地調査が行われたのは、そうしたより確実な限られた場所であったことはあらかじめ指摘されてよい。そうして、起点となる場所からその周辺を含め、より精度を増す調査が 20 世紀初頭まで繰り返され、その結果は地質図の中に描き込まれ、逐次報告されたのだった。

こうした調査が時間を隔てて上塗りされていく過程を、本稿では調査のバトン・リレーと表現したい。本稿で検討されるタルチェル炭鉱のように、現在はオディシャー州の最重要な炭鉱でありながら、調査から実際の開発に至るまでには長い道のりがあった。石炭の発見から直ちに開発が始まったわけではない。開発が行われる背景には、測定・分析技術の向上や動力や発

電などの各種機械の革新、鉄道網の拡大、さらに資本の投入といった要因が深く結び付いていた。したがって、その開発までの道のりは決して直線的なものではなく、時に断絶を伴いながら開発に至るものもあったのである。その場合、調査の起点から開発までがどんなに時間がかかろうが、調査はその都度、バトン・リレーのように連続していたと捉えることが可能だろう。こうして、条件が整った段階で採鉱が検討され、資本が集められ、法的な手続きを経て鉱山が稼働することになる。

本稿ではオディシャ州における地質調査の起点を今一度問い、後の開発の時代に活かされた調査のバトン・リレーの時代について、資源州であるオディシャ州の領域を中心に検討する。19 世紀後半、1880 年代以降の資源調査から 20 世紀前半の実際の資源開発が進む時代については別稿に譲るが、本稿はこの地域の一連の鉱山史に関する論考の序論に位置づけられる。

以上の目的に従い、第 2 節ではインド地質調査所の初代所長による、ベンガル管区カタック地方 (Cuttack Division、ないし Orissa Division) 周辺 (特にタルチェル炭鉱) に関する予備報告について触れ、初期調査所にとって炭鉱調査がいかに重要であったのかを指摘する。第 3 節では、この予備報告を手掛かりに、それまでの地質調査が当該地域においてどのようなにされ、その内容は何であったのかを、一行政官の書いた地誌をもとに検討する。第 4 節でこの行政官の地誌の意義を問い、続く第 5 節では、考古学調査のために当該地域を訪れた、一軍人が発見した石炭に関する議論を取りあげる。さらに、次節の第 6 節で、この軍人が現地調査の情報を提供した、石炭・鉱物調査委員会における当該地域の石炭や鉄に関する報告に注目する。第 7 節ではタルチェル炭の分析による質の悪さと採炭コストに関する議論を検討した上で、第 8 節では、インド地質調査所による当該地域における本調査について述べる。第 9 節では、以上の調査のバトン・リレーから、19 世紀中盤以降どのように開発に繋がっていったのか、タルチェル炭鉱を例に簡潔に述べる。

2. オールダムの予備報告と対象地域

1856 年より刊行がはじまったインド地質調査所の記念すべき紀要第 1 号 (後に第 1 巻に収録) の 1 頁から 32 頁に、初代所長トーマス・オールダム (Thomas Oldham: 1816-1878 年) による「カタック諸藩王国におけるタルチェルの石炭と鉄に関する予備報告 (Preliminary Notice on the Coal and Iron of Talcher, in the Tributary Mehals (Mahals) of Cuttack)」が掲載された (以後、予備報告と略称)。その内容は現在のオディシャ州の一部となったタルチェル藩王国の石炭と鉄鋼石について、できる限りの情報を集めて年代順にまとめ、彼の見解を加えたものだった。「予備」とあるのは、これに続くブランフォード兄弟 (William Thomas Blanford: 1832-1905 年、Henry F. Blanford: 1834-1893 年) とテオバルド (William Theobald: 1829-1908 年) らによる、1855-56 年の冬季に行われた現地調査に基づく論文「カタック地方におけるタルチェル炭田の地質構造と関連性について (On the Geological Structure and Relations of the Talcheer (Talcher) Coal Field, in the District of Cuttack)」を補うものであったためである (Blanford, W. T., Blanford, H. F. & Theobald, 1856)。オールダムはあらかじ

めタルチェルの「炭田に関する既存の情報を簡潔に報告することは、その地方の地質構造に関する詳細な報告に入る前に、興味を引くものだろう」と述べている (Oldham, 1856, p.1)。オールダム本人はブランフォード兄弟とテオボルドらのフィールド調査には参加してはいなかったが、地質調査所の所長として初めての本格的な現地調査に、何かしらの文を寄せたかったのかもしれない。

オールダムは予備報告の中で引用・参照したのは、1820 年代にまとめられた地誌、1830 年代から 1850 年代初めにかけての石炭と鉄に関する一連の報告や行政資料ならびに標本分析であった。以下、オールダムの予備報告を手掛かりに、この地の鉱物資源に関する 19 世紀前半の議論を追うことにするが、オールダムたちが調査対象とした地域について、図 2 と共にあらかじめ簡潔に述べておきたい。

オリッサ（カタック）地方は 1803 年にマラーター同盟から割譲された、マハーナディー川とブラフマニー川のデルタ地帯の海岸平野部のことで、ベンガル管区に属し、イギリスによる直接支配下にあった。オールダムたちが調査対象としたのは、このオリッサ地方を縁取る周辺の丘陵地域の藩王国領であった（図 2 の①タルチェル、デンカナル、ケオンジャル、マユルバンジ藩王国など）。これらは東インド会社と軍事同盟を結んだ、半独立的王侯である藩王たちが支配し、オリッサ地方の地方長官がその管轄にあたった⁸。こうしたこともあり、オールダムたちはオリッサ地方と周辺の藩王国を行政都市のあった「カタック」として一体的に呼ぶ傾向にあったが、実際の統治は分かれていたのだった⁹。



図 2 19 世紀半ばのオリッサ地方とその周辺地域（本稿に登場する藩王国名、筆者作成）

3. スターリング論文からの引用

オールダムが予備報告の最初に用いた文献は、『ベンガル・アジア研究 (Asiatic Researches of Bengal)』に 1825 年に発表された、スターリング (Andrew Stirling: 1793-1830 年) による「オリッサ本土、ないしカタックの地理、統計、歴史報告 (An Account, Geographical, Statistical and Historical of Orissa Proper, or Cuttack)」だった。オールダムは自身の予備報告の導入部で、当該地域に関する地理や地形ならびに地質や岩石、また鉱物資源の概要を説明する際に、スターリングの論文から必要箇所を入念に引用しながら紹介したのだった。オールダムはこの論文が「主にこの地域の古代遺跡と政治状況の記述に重点を置いているが、地質学的事実もいくつか述べられて」おり、信頼できる情報が記載されていると指摘している (Oldham, 1859, p. 1)。

では、オールダムはスターリング報告から具体的にどこを引用していたのだろうか。彼はオリッサ地方と周辺の地形と地質の全般的な特徴について説明した所で、主に以下の内容を引用している。それによると、オリッサ地方とその周辺が丘陵と森林からなる西部と沖積層からなる海岸平野部に分かれており、前者はほとんど調査されてこなかった広大な領域であること、また、丘陵の麓から海へと広がる後者の平野部は、均質な表層からなり、その全域にわたって岩の隆起による地層の乱れはなく、西部との境界に横たわる鉄粘土 (ラテライト) の層と海との間に単一の岩石はないとし、例外的に石灰質の不思議な楕円の凝結である石灰石の結晶があり、非常に広範囲に散らばっているというものである (Oldham, 1856, pp.1-2, Stirling, 1825, p.167)。

次にオールダムは平野部が全般的にかなり耕作されていることをスターリングが述べていると指摘した上で、その土壌について触れた箇所を引用する。

マハーナディー川の南、そこは全体的に軽い砂地の特徴がある。その川を越えると、特に丘陵の近辺においては、粘土のような粘性と外観を持ち、しばし顕著な白色である。また、何マイルにもわたって、表面には砂利や石灰岩の粒が薄く散らばっていることがあり、現地の人々はこれをゲングティ (Gengti) ¹⁰ と呼んでいる。この土壌の区分はミドナブル近くまで広がる (Oldham, 1856, pp.1-2, Stirling, 1825, p.171)。

さらに、丘陵地域の特徴について、その境界線から海までの間の距離が 60 マイルから 70 マイルであることを紹介した上で、オリッサ地方北部の沿岸地域にあたる「バラソールでは、湾の岸から 16~18 マイルの距離まで立派な岩山の一群が明確に突き出しており、昔の航海士の間では Nelligreen (Nilgiri、ニルギリ) 山地として知られていた」とスターリングの文章を引用する。そして、南のガンジャムに接するチリカ湖との間には、「低い尾根が海に向かって突き出しているように見えるが、実際には広い砂浜によって海から隔てられている」(Oldham, 1856, p. 2, Stirling, 1825, p. 176) とスターリングの文を続けるのである。

こうしたオールダムによるスターリングの文章の切り取り方から分かるのは、調査対象であ

るタルチュル藩王国およびその周辺の地形や地質に関する情報を、少ないながらも何とか提示しようとするオールダム姿勢である。また、その姿勢はスターリングが描写した地質の特徴を引き出す箇所、並びに続く岩石に関する情報を切り取る箇所でも貫かれている。

ブラフミニ（ブラフマニー川）とガンジャムの間にある低地から見える丘陵は、主に花崗岩の形成物である。砂岩に酷似していること、および、かなり硬化されたステアタイト（凍石）の岩脈がいたるところで散在した、不完全に形成されたガーネットを大量に含んでいることは注目に値する。それらは全般的に不規則に散在するグループからなり、頂部が尖った波打つ峰々を呈し、あらゆる角度で互いに交差しているように見える。あるいは孤立した円錐形や楔形の丘として現れ、基部では完全に分断されている。そしてほとんど頂上まで植生に覆われている。ムガルバンディ（平野部）から見られる山々の最も高い標高は、およそ 2000 フィート（約 600 メートル）であろう。それらの平均的な標高は 300 フィートから 1200 フィートまで変化する。より高い山地と規則的な地形は内陸部でさらに見られるが、オリッサの藩王国領（Rajwara）において、長く連なる連続した山地は存在しないと私は考える。主たる岩石の色は赤である。私の観察の範囲では、それは層状に現れることは決してない。その質感はしばしば粘板岩に近く、全体的な風化・分解した外観、すなわち含有する赤い斑点の量（前述の変形したガーネットである）と、それを貫く赤と白の滑石の数多くの脈から、全体として極めて特異な外観を呈している（Oldham 1856, pp. 1-2, Stirling, 1825, pp. 177）。

これに続いて、この丘陵部の花崗岩に次いで豊富な岩石はラテライトであり、丘陵の麓にかなりの深さの層をなして、平野部へ 10 から 150 マイルも伸びており、緩やかに隆起した岩盤を形成するが、丘のようになることはないという。ラテライトは無数の細孔と扁桃状の空洞があり、白と黄色の石灰質の泥岩で満ちていて、さらに、鉄鉱石の小石や石英の破片が大量に埋没している点も特徴的であるとする。また、花崗岩とラテライトが密接に交わっている標本についても関心を向けている。一部の標本では 2 つの岩石が混ざり合って、粗い角礫岩または礫岩を形成していると指摘している（Oldham, 1856, pp. 2-3, Stirling, 1825, pp. 178）。

スターリングは続けて、「マハーナディー川の南のクルダ地域で、孤立した白色でまだらな砂岩の孤立した丘がいくつかあり、花崗岩の丘の間に奇妙にも点在している。硬化した白い石灰質粘土層はそれらと一緒に見られる。原住民たちは漆喰をそれから取り出し、自分たちの家を飾るのである」。さらに彼は、カタック地方の最北端地域における岩石の記述に進む。そこでは片麻岩、雲母質岩、角閃岩質岩（gneiss, micaceous and hornblendic）が見られ、タルク・スレート（滑石粘板岩）、マイカ・スレート、および緑泥石片岩—蛇紋岩とポット・ストーン（凍石の一種）に変化する—はかなり豊富に見られるという（Oldham, 1856, p. 4, Stirling, 1825, p. 178）。

以上のオールダムが引用したスターリングの岩石に関する記述は、鉱物資源について詳しく

は論じていない。オールダムが求めていた石炭については全く記述がない。スターリングが「主に豆状鉄鉱石、土状の赤鉄、および黄土色の赤鉄鉱の状態」、カタック丘陵全体に鉄が豊富に存在すると述べた上で、「鉄がデンカナル、オヌグルとマユルバンジ藩王国において精錬されている」という箇所が引用されている (Oldham, 1856, p.4, Stirling, 1825, p.179)。また、スターリングはデンカナル (藩王国) とケオンジャル (藩王国) の河川のいくつかで金が存在すると述べていることを、オールダムは指摘する (Oldham, 1856, p. 4)。オールダムは引用しなかったが、スターリングはカタック丘陵で「私は鉄以外の金属の存在を確認できていない」と述べていた (Stirling, 1825, p.179)。

また、オールダムが引用したスターリングによる岩石に関する情報については、スターリング自身がある程度自信を持って述べた箇所だった。スターリングはカタックで得られた岩石の膨大な標本を、インド測量所に在籍する H.W. ヴォイジー (Henry Wesley Voysey: 1791-1824 年) の調査に提供したことがあり、その際に彼から助言を得ていたと言う (Stirling, 1825, p. 177)。ヴォイジーはインド大三角測量隊に外科医として加わったが、地質学にも明るく、1818 年から 1823 年にかけてインド中部・南部の地質調査に貢献したとされる。1820 年にハイデラバード地域の地質図を完成させたこともあり、「ヴォイジー博士はまさにインド地質学の父とみなすことができる」と後に位置づけられた (Auden, et.al. 1951, p. 2) ¹¹。スターリングによるヴォイジーに関するこの脚注部分については、オールダムは特に言及していない。

4. スターリング論文の意義

スターリングの論文は、当該地域に関して明らかにした初めての地誌で、175 ページに及ぶ分厚なものである。それは彼の行政官として行った一連の調査を基盤として執筆された。この点については後述することにし、まずは彼の経歴を見てみたい。

スターリングは官吏育成機関であるヘイリーベリー (Haileybury) 校で 1811-12 年に学んだ後、インド高等文官 (Indian Civil Service) に採用され、1813 年にインドに着任した。父は海軍将校で、後に提督まで昇進した人物である。ペルシャ語が堪能だった彼は、政務局 (Political Department) で要職を歴任するが、1817 年 10 月 10 日付でカタック地方の副長官 (Secretary to Commissioner of Cuttack)、さらに短い間ではあったがカタック (県) の徴税官 (Collector of Cuttack) を務めた。この間、彼は政府の依頼でオリッサ地方における土地制度に関する報告書 (Minute) を 1821 年に提出し、それは後にオリッサにおける初期統治時代の歴史に関する本に再録された (Toynbee, 1878)。カルカッタに戻った時期は不明であるが、1828 年にベイリー (B.W. Bayley) がベンガル総督を代理で務めていた間、彼の秘書官 (Private Secretary) であったとされる。順調に出世していたスターリングではあったが、1830 年に病のためカルカッタで没した ¹²。

スターリングの調査報告の基盤となっていた 1821 年の報告は、端的に言えば、イギリスにとって最重要であった耕作地からの地税徴収の在り方を見直すためのもので、ムガル朝時代からマラーター時代、さらにイギリス支配でどのように徴税が受け継がれてきたのかを報告した

ものだった。彼は 1820 年 12 月 22 日付の決議に従い、1821 年前半にカタック地方だけでなく、その周辺の藩王国にも足を運んだのだった¹³。

こうして「オリッサ本土、ないしカタックの地理、統計、歴史調査報告」が執筆されたが、その内容は 3 部に分かれる。第 1 部は、オリッサの歴史上の展開と領域にはじまり、地理的な特徴や生態、各地の農業、漁業、塩業の状況、河川の実態、動植物、民族やカースト、言語、人口、地租等について触れている。第 2 部はオリッサ地方の編年体の歴史を試みた部分で、王統譜、ムガル、マラーター時代のペルシャ語文献や聞き取りを基にした。中でも、ジャガンナート寺院の年代記『マダーラ・パーンジー (*Madāla Pāñjī*)』を参考にしながら、今日的な位置づけでは、西暦後の（伝説的な）古代王朝から中世、さらに近世までの支配王朝の展開を網羅しており、1803 年のイギリス支配の開始とクルダ王の隠棲までが論じられている。最後の第 3 部はこの地域の主要な遺跡、寺院、建築物が紹介されている (Stirling, 1825)。

現在の歴史学において、スターリングの論文はオリエンタリストによる記述という批判や後半の歴史叙述については、寺院の年代記に頼りすぎたために誤った個所が多いと言った指摘がある¹⁴。また、例えば論文の中でスターリングが平野部の人々について「その欠点は何であれ、東インド会社の管轄地域において、間違いなく最も温和で、穏やかで、無害であり、統治しやすい」(Stirling, 1825, pp. 199-200) と述べているように、植民地主義あるいは帝国主義的な史観であるという指摘は免れないだろう。後述するように、この論文は第 3 部のカタック及びその周辺に残る遺物について触れた箇所が特に注目され、後の追跡調査の呼び水になったことに加え、英語ではあったが、初めての編年体で一貫した歴史記述の試みであったことに意義があったように思われる。

5. キットーの石炭に関する報告

スターリングの論文に続いてオールダムが触れたのは、1837 年から翌年に公にされたキットー (Markham Kittoe: 1808-1853 年) による石炭に関する一連の報告だった (Oldham, 1856, p. 5)。まず、オールダムが参照したのはベンガル・アジア協会の会合で紹介されたキットーによる炭田発見のメモ (Kittoe, 1837b, p. 320) と「石炭が含まれている可能性が高いカタックの丘の一部 (Section of a Hill in Cuttack supposed to be likely to contain Coal)」(Kittoe, 1838a, pp. 152-155) と題した書簡だった。

オールダムは前者のメモを参照し、キットーが Kursooa 川と Bytumees 川付近（現在のマハーナディー川とブラフマニー川の支流と推定）のオヌグル（藩王国）とヒンドウール（藩王国）で広大な石炭層を発見し、石炭と鉄鉱石鉱山が隣接していると述べていることを紹介している。また、後者の報告からキットーが、カタックの西に位置するネワラジ (Newraj, 現在の Naraj) にある丘に、石炭が見つかる可能性があるとし唆している文をオールダムは抜き出している (Oldham 1856, p. 5)。

オールダムは後者の報告について、批判的な見解を述べる。キットーがこの丘について、暗緑色のトラキタイト（粗面岩）で、やや粗いガラス質を呈し、微細な気泡を含む大きな岩脈が

横切ったものとしているが、このキットーの報告の中で示された標本（ベンガル・アジア協会が所蔵）をオールダムが実際に観察すると、この見解を裏付けるものがないと指摘する。一方、この地域の石炭含有岩層を貫く、火山岩のトラップ岩脈も標本にはなく、キットーの報告が疑わしいとしている（Ibid）。

さらに、オールダムは「キットー中尉は当時の石炭委員会から、これらの地域で石炭を探索するよう委任されたが、まったく成果を上げられなかったようだ」と指摘した上で、「彼の旅行記によれば、同地域に数多く存在する非常に興味深い古代遺物の調査と記述に、彼の主な関心が向けられていたように思われる。彼はその記述に関して非常に優れた資質を備えていた」とし、キットーによるネワラジの丘における石炭の埋蔵の可能性だけでなく、火山岩の存在そのものを否定した（Ibid）。

キットーは中尉（Lieutenant）と称されていたように、軍に所属しながら先のスターリングの論文において紹介された、カタック地方およびその周辺にある古代の遺物を業務の傍らで追跡調査をしていた。彼の石炭に関する報告は、オールダムが暗に示すように、遺物調査の際に訪れた場所にあった断層の観察に基づいており、石炭を主目的としていたわけではなかった。ただしキットーは地質学について専門的な知識を持っていないことを自覚しており、彼の後者の書簡は 1836 年に設置された「インド石炭・鉱物調査委員会（Committee for Investigation of the Coal and Mineral Resources of India）」の幹事（Secretary）であるマクレランド（John McClelland: 1805-1883 年）¹⁵ に宛てたもので、地質学の見地から専門的な意見を請うたものだった（Kittoe 1838a: 152-155）。

このキットーであるが、1837 年から 1838 年にかけてカタック及びその周辺の遺物調査を精力的に行っていた。ベンガル・アジア協会の幹事であったプリンセップ（James Prinsep: 1799-1840 年）の依頼を受けて、スターリングが先の報告で紹介したブバネーシュワル近郊のカンダギリにある石刻文をより精巧に写し取った（Prinsep, 1837, pp. 1072）。また、カンダギリの隣にあるウダヤギリでも石刻文の短い文を写し取ってベンガル・アジア協会に提出している。さらにブバネーシュワル近郊のダウリで、新たに石刻文を発見したことを報告している（Kittoe, 1837, p.320）¹⁶。

インド考古調査局の初代総局長（Director General）のカニンガム（Alexander Cunningham: 1814-1893 年）はキットーと交流のあった人物の一人で、彼の回想によると、キットーとプリンセップが知り合ったのは 1836 年の終わり頃であったと言う。当時、キットーは『インド建築図解（Illustrations of Indian Architecture）』（1838 年に出版）の執筆に取り組んでいた。カニンガムによればこの著作は「主に挿絵に価値があり、その多くは現在では写真に取って代わられている」（Cunningham, 1871, pp. 24-25）と指摘しているように、キットーは精巧な図面やスケッチを得意としていた。そのことはキットーのカタックでの一連の調査報告や旅行記においても活かされており、風景画、神像や柱、石刻文の模写などの精巧なスケッチが挿入されている。カニンガムは考古調査局が創設された経緯について述べた文の中で、キットーの探求心や観察力については評価するものの、考古学的な思考については疑問を付していた。キットー自身も、自分は古典学者でもサンスクリット学者でもないが、観察眼と探求心を持ち、図像

を記録する面では優れていることを自負している (Ibid, 24-27)。

さて、1837 年 3 月末のブバネーシュワル近郊での調査の際に、キットーがオヌグル藩王国とヒンドゥール藩王国において、河川沿いの断面に見られた石炭に関して書面で協会に報告していたことを、オールダムが参照していたことは先に述べた。彼が参照したのは 1837 年 5 月 3 日に開かれたベンガル・アジア協会の会合の議事録であった。オールダムは触れていないが、この 2 つの藩王国での「鉱物の存在は、以前にヨーロッパ人によって知らされており、標本も提出されている。キットー中尉は、詳細な報告のためにこの地域を訪れ、調査することを強く望んでいた。これは、マハーナディー川を下る水運に便利な立地であれば、ブリーに寄港する蒸気船向けに石炭を供給できる可能性があるためである。炭鉱と鉄鉱石鉱山は隣接している」と述べられていた (Kittoe, 1837b, p. 320)。

こうしたキットーの石炭や鉱物に対する関心は、ベンガル・アジア協会のプリンセップが当時インド石炭・鉱物調査委員会の委員でもあったことに関連するかもしれない。キットーはこれに続いて先述したネワラジの丘における石炭の埋蔵の可能性を示した後、彼は同委員会の依頼を受けて、より詳しいカタック地方及び周辺の石炭を中心とする鉱物調査のため、カルカッタを 1838 年 2 月 23 日に出発した。彼はカタックに向かう道中で、河川敷を中心に石炭の塊を探し歩いている。それと同時に、途中で見かけたモスクや寺院などの建築物や古物に立ち寄り、スケッチに収めたりもした (Kittoe, 1838b, pp. 679-680)。

特に成果の見られた調査については、「タルチェルとオヌグルの炭鉱及び鉄鉱山に関する報告 (Report on the Coal and Iron Mines of Talcheer and Ungool)」として『ベンガル・アジア協会誌』に掲載されたが (Kittoe, 1839a, pp. 137-144)、これについてオールダムは全く触れていない。しかもこのキットーによる調査を反映した石炭・鉱物調査委員会の報告箇所についても、「ほとんど誇張と混乱した記述でしかない」と一蹴したのだった (Oldham, 1856, p. 6)。

6. 石炭・鉱物調査委員会とキットーによる調査

インド石炭・鉱物調査委員会は、カルカッタからアラーハーバードの間でガンジス川を往来していた蒸気船に、安定的に石炭を供給することを目的に、1836 年 12 月に設立された。ガンジス川の支流であるダモダル (Damodar) 川沿いのブルドワン (Burdwan) にある諸炭鉱が、この需要を担っていたが、カルカッタまで石炭を運搬するために、当時は河川交通を頼りにしていた。委員会の任務はダモダル川が急流であり、1 年の半分は水量が不足して船舶の航行ができなくなるため、より安定した、リスクの少ない産炭地を別に探し出すことだった。それに加え、炭鉱の周辺で鉄、鉛、銅、あるいはその他の有用な金属の産出の可能性を探ることも目的とされた¹⁷。

キットーは上司との間でトラブルが生じ、一時軍を離れた (Cunningham, 1871, p. 25)。1838 年はじめに彼はベンガル・アジア協会から一時的に給与を得られることが認められ¹⁸、「タルチェルとオヌグルの炭鉱及び鉄鉱山に関する報告」の下地となった調査はこうした彼が軍を離職していた時期に実施されたのだった¹⁹。

さて、このキットーによる報告であるが、1838年3月16日にカタックを出発したところから始まる。前半は旅行記としても読め、タルチェルに至るまでの寺院、地形や地質、農業、藩王との謁見など雑多な内容になっている。オールダムが言及を避けたのは、こうした旅行記風の記述にあったのかもしれない。後半はタルチェルのブラフマニー川沿いに見られる石炭及びこの川を北に上がった隣のオヌグル藩王国に近いゴパルプラサード (Gopalpurasad) のヒンゴライ (現、Hingula) で見られた石炭について、最後にこの地域で見られる鉄鉱石について述べている。この時得られた石炭は標本としてカルカッタの委員会に送られた。キットーはこの時の調査に、オリッサ沿岸からカルカッタまで塩を輸送する請負業者だったビートソン (Beetson) を同伴しており、タルチェルからブラフマニー川を下ってカルカッタへ石炭を輸送する際のコストを算出してもらっている (Kittoe, 1839a, pp. 137-144)。彼は別に発表したこの時の旅行記で、以上の石炭の情報の多くを、地元の一人の僧侶から得たと述べている (Kittoe, 1838b, p. 1060)。こうした調査の初期段階において、現地の知識人層から鉱物の情報を得ることはそれほど珍しいことではなかったようである²⁰。

以上の内容は1841年の石炭・鉱物調査委員会による報告書に反映され、「カタック」と題した項目の中に記載された。ここで問題視されたのはキットーが送った石炭は品質が良くなかったことである。委員会はタルチェルとヒンゴライの炭田が広大で価値があると認めるが、採掘可能な石炭層が地表からかなり深い位置にあるとし、さらなる調査をすれば、品質の良い石炭が見つかる可能性があることを指摘した²¹。

また、委員会はカタック地方長官のミルズ (Mills) に対し、キットーの調べた2つの炭層について、追加の調査を依頼していた。引き受けた人物は、キットーが調査の際に同伴した塩の輸送請負業者ビートソンだった。ビートソンはキットーが送った標本以上に良質な石炭を手に入れ、政府が費用を負担するならば、委員会宛てに標本を送ることを約束したが、実際送られてきた石炭もまた極めて質が悪かった。他にビートソンがカルカッタまでの石炭の輸送運賃を見積もった額が新たに提示された²²。

石炭・鉱物調査委員会の最終報告書は1846年に出された。「カタック石炭地区」のところで、タルチェルの石炭に関する2か所の情報が、これまでの議論を踏まえた上でまとめられている。それによれば、タルチェルの町の「城塞から半マイル離れた、バラジョラ (Balajora) と呼ばれる小さな溪谷の川岸に石炭の層が見られ、地表から13フィートの深さで厚さ18インチの層が発見されている。その下には灰色の岩石があり、上述した頁岩と同様に、石炭層特有の植物の痕跡が含まれている。この石炭は品質が良く、きらめくような光沢があり、薄い頁岩層と交互に堆積している」。さらに、もう一か所のヒンゴライについて触れ、そこが「タルチェルから14マイル離れた、ブラフマニー川の支流沿いでは、川の両岸に広範囲にわたって石炭が露出しており、川底の砂から平均15フィートの高さに突き出ている区間は1マイルにわたる」²³。

以上の石炭・鉱物調査委員会の報告に対し、オールダムはあたかもタルチェルの2つの炭田が価値あるもののように書かれている点に厳しい批判の目を向けた。委員会が「この石炭は品質が良く、きらめくような光沢があり」と述べている箇所を引用し、それが誇張であり、「川底の砂から平均15フィートの高さに突き出ている区間は1マイルにわたる」と指摘した部分に

対しては、根拠が不明で抽象的であると疑問視する。さらにオールダムは脚注において、こうした不確かな言説が委員会のような権威を持つ機関から発表されることによる弊害について批判した。「このような出鱈目な主張が、その後どれほど多くの反証がなされようが、決して払拭されることはない」と彼は述べる (Oldham, 1856, pp. 6-7)。先述したようにオールダムはそもそもキットーによる石炭調査に関して、否定的な見解を述べており、石炭を産出するだけの根拠がないものと見なしていた。

オリッサ地方周辺を旅したキットーは、岩に刻まれた文字を書きとめ、神々の石像や寺院をスケッチし、岩石の標本やカタックの西で採取した蛇をアルコール漬けにして標本にし、ブリーで見つけたグプタ朝時代と推測される金貨についてその特徴を記した。彼が行く先々で出会った「新たな発見」はベンガル・アジア協会に手紙や手記によって提出された。しかし、その「新たな発見」のほとんどは、名もなき現地ガイド（彼の場合、ヒンドゥー寺院の僧侶が多かったが）に頼るもので、石炭も同様だった。キットーを動かしていたのは行く先々で出会う、（彼にとって）珍しい遺物や鉱物や生き物であり、オールダムのような地質学の専門家の観点とは明らかにズレがあった。

なお、キットーは、この石炭調査を終えてカルカッタに戻ると、軍への復帰を許され、カルカッタからボンベイへと続く、チョーター・ナグプルを経由する幹線道路を建設するための管理責任者に任命された (Cunningham, 1871, p. 26)。彼のオリッサ地方及び周辺での最後の旅行記は、道の測量業務のために 1838 年 4 月 17 日に急遽カルカッタを離れ、サンバルプルに向かった際のものである (Kittoe, 1839b, p. 367)。その後、考古学の分野で彼の活動が再開するのは 1846 年のことで、プリンセップのビハール地方での調査に随行し、彫刻や建築装飾をスケッチした。これを機に、彼は北西諸州の考古学調査官に任命された。1853 年に健康を患ったキットーはイギリスへ帰国するも、直ぐに亡くなったという (Cunningham, 1871, pp. 26-27)。キットーの調査は 1868 年 12 月にオリッサの古物調査に訪れたミットロ (Rajendralal Mitra: 1822-1891 年) に継承され、1875 年に出版される『オリッサの古物 *Antiquities of Orissa*』(2 巻) に結実していった (Mitra, 1875)。

以上、オールダムが予備報告の前半部において参照した、鉱物に関する情報は、スターリングとキットーによる、それぞれ地質学を専門としないアマチュアの行政官と軍所属の技官によるもので、両者とも別目的の、いわば「ついで」の調査にあった。結論を先に言えば、オールダムはタルチェルの石炭を産出する価値のないものと言う見解を強固にし、むしろカタック地方周辺に見られる鉄鉱石に期待を寄せるのだった。次にキットーおよび石炭・鉱物調査委員会後のオールダムの石炭に関する見解と彼が参照した鉱物調査を辿ってみたい。

7. タルチェル産石炭の是非

順番は前後するが、オールダムが石炭・鉱物調査委員会の直前に参照したのは、1842 年 1 月に軍の上級技師 (Executive Engineer) であるリジー (Rigby) 中尉がベンガル・アジア協会の経済地質学博物館に送った建築用の石材と鉄鉱石の標本に関する報告である (Oldham, 1856,

p. 5, Rigny, 1842, pp. 836-838)。さらに、翌年の 2 月にバビントン (Babington) がサンバルプル北東 20 マイルのところにある鉱山で得られた、鉄および鉄鉱石の標本を同協会の経済地質学博物館に届けたことが記されている (Ibid, pp. 5-6) ²⁴。ベンガル・アジア協会はインド東部からの岩石や鉱物標本を受け入れ、整理・分類して保管しており、現地に行かなかったオールダムではあったが、こうした蓄積された標本のコレクションを必要に応じて参照していたようである。

オールダムは先述した石炭・鉱物調査委員会にも登場したオリッサ地方長官のミルズが 1847 年に提出した、管轄する藩王国領に関する報告書 (Minute) から「ケオンジャル、ニルギリ、マユルバンジ藩王国領は多様な鉱物を産出し、地質学的調査に値すると言われている」ことを引用した上で、タルチェルについても「これらの藩王国領で発見された石炭層は、キットー大尉 (ママ) とビートソン氏がそれらを調査し、報告したものだった」と述べている箇所を引き出している (Oldham, 1856, p. 6)。さらに、ビートソンがタルチェルの石炭層が 30 マイル以上におよび、低木のジャングルに覆われ、様々な砂岩と頁岩で構成されていること、石炭はブラフマニー川を下って輸出用塩貯蔵庫のあるフンソーア (Hunsooa) まで運搬可能であり、そこからカルカッタへの輸送は容易であること、輸送費の高さがこれらの炭田開発の障壁となっていることを指摘している。ここで、具体的な河川を使った石炭の輸送方法と輸送先が記され ²⁵、コスト面で開発が難しかったと引用した上で、多くの地域でサラノキ材が豊富にあることを言及し、鉄鉱石がオヌグルに豊富に存在し、同地およびケオンジャル、マユルバンジで製錬され、デンカナルの丘陵地帯でも入手可能であることを引き出している (Oldham, 1856, p. 6) ²⁶。オールダムは後に述べるように、オリッサ地方周辺に見られる製鉄業に関心があり、石炭ではなく木炭をエネルギーに使った製鉄の可能性を模索することになる。

さらにオールダムは、その後も継続されたタルチェル炭の議論について触れている。1850 年にオリッサ地方長官ゴールズベリー (Gouldsbury) は、ベンガル政府に対し、キットー中尉が以前に言及した地域の一つで石炭が発見されたことを報告し、調査用の標本を送付した。同氏は、これらの標本が採取された層について、森林での伐採作業中にそれらを見つけた監督官ハートン (Harton) が、その層は 8~10 コスの範囲に広がっていると推測していると述べた。石炭は良質と推定され、カルカッタまでの輸送費が見積もられた (Oldham, 1856, p. 6-7)。

しかし、翌年 1851 年に送られてきた標本をベンガル政府の化学検査官に検査してもらったところ、不燃性の灰がおおよそ 46 パーセント含み、燃料としての価値がないことが分かったという。実際に蒸気船インダス号で試験的に使用したところ、普段使用しているラニガンジ炭よりも 50 パーセント劣るため、蒸気機関に使用することはできないという結論に至った (Ibid, p. 7) ²⁷。

その後、1852 年 11 月にゴールズベリーはタルチェル産の石炭の標本を再度送ってきた。この標本は地表から数フィート地下から採取され、以前のものよりも良質であるとされた。しかし、これも灰分が 47~57 パーセントも含まれ、「石炭と呼ぶに値しない代物」だったとする (Ibid, pp. 7-8)。

続いて、オールダムはゴールズベリーの後任のオリッサ地方長官であるサムエルス

(Samuells) が再びタルチェル産の石炭を 1854 年 9 月に送ってきたことに触れている。サムエルスは先のキッターやビートソンが調べた場所を中心に、石炭と鉄鉱石を求めてタルチェルと隣のオヌグルを訪れたのだった。なお、サムエルスはこの標本を得た視察の状況を『ベンガル・アジア協会誌』に寄せており (Samuells, 1856)、オールダムもこれを参照しながら石炭が得られた場所について紹介している (Oldham, 1856, pp. 8-9)。

この時、送られてきた標本に対し、ベンガル・アジア協会経済地質学博物館の学芸員であったピディントン (Piddington) は成分分析を行い、その結果を『ベンガル・アジア協会誌』に紹介した。オールダムも引用しているが、ピディントンは「表層炭、すなわち鉱山の上層で一般的に質の劣る層から採れる石炭」であり、大量の標本を送ってもらい大規模な試験を行う必要はないとする一方、堅坑を掘ってより深い層を調べることを助言している (Piddington, 1855, Oldham, 1856, p. 9)。オールダムはサムエルスの調査に「石炭を含む岩盤の広がりや厚みを何らかの方法で推定する根拠が全く見出せなかった」と苦言を呈し、ピディントンによる堅坑の助言に対しても「無謀な試み」として否定するのだった (Ibid)。

こうしてオールダムは、それまでのタルチェル炭に関する一連の調査が、「炭田が占めるエリアの広がりを調査したり、その岩石の厚さ、性質、相互関係を明らかにしたり、また、インドの他の炭田で産出する岩石との関連性や相違点を調査するような試みは、全く行われていなかった」と述べ、「ほぼ 15 年間、絶えず繰り返されてきた」タルチェルの石炭についての議論に明確な解答を出すことがふさわしいとする (Ibid, pp. 9-10)。つまり、インド地質調査所の若き所員であるブランフォード兄弟とテオボルドらによる今回の現地調査結果がその明確な解答になるのだった。この調査はベンガル準知事による要請に答えるものでもあったとされる。

オールダムはこの調査報告に先んじてタルチェルの石炭に関する結論を述べる。それによれば、採掘可能な石炭層は発見されなかったこと、今後も発見される可能性が極めて低いことを指摘した。その上で、表層にある石炭の質が悪い場合に、坑道を掘り下げていけば良質の石炭が見つかるという考え方を強く否定したのだった (Ibid, p. 10)。

オールダムの予備論文の後半は、当該地域の製鉄の可能性を追求したもののだった。彼は鉄鉱石について良質であると述べた上で、タルチェルの鉄鉱床、地元の製鉄の様子や労働者の状況、製鉄の炉や精錬過程、周辺の豊富な木材を使った木炭の使用や反射炉の導入の提案などに触れる。オールダムは製鉄がこの地域の産業の育成に繋がるとし、木炭による製鉄の有効性を科学的な根拠を元に持論を展開したのだった (Ibid, pp.11- 30)。

8. ブランフォード兄弟とテオボルドらによる調査とインド地質調査所

オールダムの予備論文に続いたブランフォード兄弟とテオボルドらの「カタック地方におけるタルチェル炭田の地質構造と関連性について」は専門家による初めての当該地域での地質調査であったが、単なる炭田調査の枠内に収まるものでなかったことはあらかじめ指摘されてよいだろう。「この論文は、インド地質調査所が発表した最初の体系的なインド地質研究となった」(Auden et al. 1951, p. 6) のだった。彼らによる現地調査は 1855-56 年の冬の時期に実施され

た。

その報告書は、まず、タルチュエル炭田周辺の地質について、「概して変成岩の地域であり、所々に火成岩起源の貫入岩脈や鉍脈が入り込み、堆積物の盆地を含む。いわゆる炭田周辺およびその間の全域、ならびにこの地域の丘陵地帯は、本質的に様々な種類の片麻岩で構成され、低地の海岸地域や河川の三角州では沖積層に覆われている」(Blanford et.al. 1856, p. 35)とした上で、1. 火成岩、2. 変成岩、3. 堆積岩、4. 化学的・水成起源の岩石の順で、ナーグブルやガンジス川周辺の地質の比較とともに岩石の特徴について詳細に論じた (Ibid, pp. 36-45)。彼らが注目したのは、最下層の炭層にある地質の特徴で、すでに情報のあった現在のマハーラーシュトラ州のナーグブルの炭田とジャルカンド州ダモダ炭田とを比較している。この調査ではそれぞれ、マハーデヴァ層群、ダモダ層群、タルチュエル層群の名称が定義づけられ、これらの層群の最下部にあると推定されたのがタルチュエル層群で、氷河の作用によって形成されたと推論した (Ibid, pp.46-58)。彼らの記述は広範囲に及び、石炭の露頭箇所を検討(採掘に十分な量ではないとされたが)、その一つであるゴバルプラサードから見つかったシダ植物であるグロソプテリスなどの化石、隣接するアトガル盆地の地質、ラテライトの起源について検討している (Ibid, 59-83)。

以上の彼らによる地質に関する検討の結果は5つにまとめられた。1. カタック地方の最古の岩石は片麻岩とそれに付随する主に結晶質の花崗岩であり、前者の変成作用はおそらく後者の貫入と同時期に生じた。2. この地域の堆積岩は三つの群から構成されており、各群は下位群に対して不整合に堆積している。これらは明らかに、ナーグブルやダモダなど他地域で観察される層群と平行している。3. タルチュエル盆地、おそらくアトガル盆地も、本来の堆積盆地ではなく、広大な堆積層が後に浸食された残存部分である。4. ラージマハル、ダモダ、ネルブッダ各地の炭田において顕著な特徴をなし、中央及び西インドの地質学において極めて重要な役割を果たしている玄武岩の貫入岩脈などは、カタック地方では全く見られない。沖積層においても玄武岩の小石や巨礫すら発見されていない。そのため、この地方は火山活動の範囲外にあったと推測される。5. 丘の丸みを帯びた形状は、かつて著しい海洋侵食があったこと、海岸に向かって徐々に低くなる丘の高さと、丘の麓まで広がる平坦な平野は、後の非常に緩やかな隆起を示していると言う (Ibid, pp. 83-84)。

この調査報告は後にゴンドワナ大陸(現在のアフリカ、オーストラリア、ニュージーランド、南アメリカ、インド亜大陸、南極大陸にあたる)の概念が形成される上で、礎となったとされる(Auden et al. 1951, p. 7)²⁸。ブランフォード兄弟とテオボルドらの後半部分の最後は、タルチュエルの鉄鉍石の特徴、鉄の生産に関して使用されている炉、燃料である木炭、労働力といった側面から検討されており、きわめて鉄の生産が難しいことが導きだされている。さらに、金やダイヤモンドなど希少価値の高い鉍物に関する情報を紹介している (Blanford et.al. 1856, pp. 85-88)。また、巻末には地質図と断面図が掲載された。結局のところ、この報告はそれまでの石炭調査とは異なり、岩石の精査と互いに離れた各石炭層の連続性と層序を検討しており、インド亜大陸の形成を問う深層に目を向けていたことになる。

さて、そもそもオールダムを所長とする地質調査所の設立を後押ししていたのは、1830年代

にはじまる石炭需要の高まりだった。先述した石炭・鉱物調査委員会は、インドのように地質が不明で、石炭が産出される地域が未調査である中、優れた能力と熱意を備えた人材が不可欠であるとし、今後インドの石炭層に関する専門的な地質調査を実施し、イギリスの高度な科学機関に諮ることを勧告した²⁹。この要請に応じて、1845年にイギリス地質調査局からウィリアムズ（David Hiram Williams: 1812–1848年）が炭田のある地域の地質調査を行う目的で、インドに派遣された。ウィリアムズはラニガンジ炭田とカイムール（Kaimur）高原の間の地域を2年の年月をかけて調査したが、1848年11月に野営中に感染した熱病により死去した（Auden, et.al. 1951, p. 3）。

オールダムはいわばウィリアムズの後任にあたる。1850年に東インド会社によって雇われ、1851年3月にインドに赴任した。アイルランド出身の彼は、スコットランドのエディンバラ大学で工学を、地質学と鉱物学を同大学のロバート・ジェイムソン（Robert Jameson: 1774–1854年）の下で学んだ。オールダムはインドに赴任する直前まで、ダブリンにあるトリニティ・カレッジの地質学の教授を務めており、ダブリン地質学会の会長でもあった。実績も十分な彼はインドで地質調査所を一研究機関として育て上げ、引退する1876年までの間、所長として奔走した（Auden, et.al. 1951, p. 3）³⁰。

先述したように、石炭・鉱物調査委員会の設立された頃、蒸気船に使用する石炭確保やインドの資源状況に関する調査が急がれるようになった。所長のオールダムが産炭地だけでなく、これまでに詳しく調査が行き届かなかった辺境地の炭田の可能性を検討することは、地質調査所の設立の趣旨に沿うものでもあったとも言える。初期の地質調査所が経済的な鉱物資源の調査に力を入れていたことはこれまでの研究が明らかにしている通りである³¹。このことは、オールダムとブランフォードたちの報告の後に掲載された、2本のノートがいずれも金に関するものであったことからもうかがえる。一つはアッサムの金の含有鉱床に関するもので、もう一つはビルマから送られてきた砂金の標本をオールダム自身が分析したものだった³²。また、オールダムは若い所員を率いて、石炭を含む岩石がどのような条件下で産出されるのかについて体系的な研究を行い、石炭が埋蔵されている地域における継続的な地質調査を地質図の作成と共に始めたのだった（Ibid, p. 6）。

9. おわりに—調査のバトン・リレーと開発

地質調査所の設立により、アマチュアによる野外調査から専門的な鉱物調査の時代に移行した³³。そのことはオリッサ地方周辺の鉱物調査が石炭や鉄鉱石などの鉱物の所在を追うだけでなく、層序学に力を入れていたことから明らかであった。では、その専門的な見地からの調査はどのように次なるバトンへと引き継がれていったのだろうか。最後に、タルチェル炭田を例に挙げて検討したい。

オールダムは予備報告において、繰り返されてきたタルチェル炭が良質であるという指摘を、送られてきた標本検査とブランフォードらによる現地調査の結果から否定した。彼の意見により、タルチェル炭の開発の是非に一応の決着が付いたかに見えたが、タルチェルとその周辺で

の鉱物資源の調査はその後バトン・リレーのように引き継がれ、石炭、鉄鉱石、石灰石、建築石材を中心に検討が重ねられていった。

オールダムはタルチェルの石炭については、商業ベースでの採炭に関して厳しい見方を取り続け、彼の主張がその後も何らかの影響を与えたことは指摘されてよいだろう。1867年に出版された彼による『インドの石炭資源と生産 (The Coal Resources and Production of India)』では、「この地には石炭がほとんどなく、存在するわずかな量も質が悪く、粗悪な用途以外には利用価値がない」としている (Oldham, 1867, p. 11)。その後、1875年に地質調査所のボール (Valentine Ball: 1843-1895 年) がタルチェルの石炭調査を依頼された。地元の当局やベンガル準知事が、この炭田を採算の取れる形で開発できれば、オリッサに多大な利益がもたらされと考えており、公共事業局の局員が派遣され、いくつかの炭層を掘り起こして、蒸気機関での試験運転のために石炭をカタックまで運んでいたと言う (Ball, 1880, p. 499) ボールはタルチェル周辺での炭田の広がり地質図にまとめ、その採掘の可能性を指摘したが、タルチェル炭の採掘についてはその運送コストの面から慎重な意見を述べている (Ball, 1875, p. 120)。また、別のところで彼はその石炭が極めて質が悪いことを指摘している (Ball, 1880, p. 508)。

こうしたタルチェル炭への否定的な見解は地質調査所から情報を得ていた、W. W. ハンター (William Wilson Hunter: 1840-1900 年) の統計報告にも反映された。彼はオリッサの藩王国について触れた『ベンガル統計報告 (Statistical Account of Bengal)』の第 19 巻において、「ラニガンジ炭」に匹敵する品質の石炭ではないことを指摘し、本格的な試掘に経費が掛かること、地元の消費が十分に見込めないこと、陸上輸送が高コストであることを挙げ、その開発を断念せざるを得ないと述べている (Hunter, 1877, p. 202)。こうした見解は、やや時代が開くが、1910 年に出版された藩王国の地誌においても、消費地への輸送コストの面から開発に至らないことが記されている (Cobden-Ramsay, 1910, p. 325)。灰分が多い石炭の質と輸送コストの面から、その開発は長らく実施されることはなかった。

その一方で、20 世紀初めには地中より良質なタルチェル炭が発見され (Orissa Board of Revenue, 1961, pp. 55-56)、1911 年には藩王の指揮の下で元地質調査所所員による探査も行われた (Mishra, 1998, p. 57)。詳細は別稿に譲るが、実際の開発が行われたのは 1920 年代のことだった。1920 年に東インド試掘シンジケート社 (East India Prospecting Syndicate Ltd.) によってタルチェル炭田の試掘が行われ、翌 1921 年にヴィリアーズ社 (Villiers Ltd.) によって「タルチェル炭田社 (Talcher Coal Field Ltd)」が操業され、炭坑が開かれたのだった。その後、1930 年までに鉄道会社 2 社も加わり、合わせて 3 社によって炭坑が掘削された (Government of Orissa, 1972, pp. 193)。1927 年 1 月にはベンガル＝ナグプル鉄道社によって、ベンガル湾沿いに敷かれたカタック＝カハラグプル路線からタルチェルに鉄道が接続されると、石炭の運送が容易となった (Nayak & Jena, 2021, pp. 441-442)。とは言え、大規模な産炭はインド独立後の国有化を待たなければならなかったとされる (Government of Orissa, 1972, p. 193)。

冒頭でも述べたように、現在のタルチェル炭田は増産を続けるオディシャ州の拠点となる炭鉱である。『ニュー・インディアン・エクスプレス』紙は、連邦教育相がタルチェル炭田で

2024-25 年度に 1 億トンを生産したのに対し、2025-26 年度には 1 億 2500 万トンになる見込みであると第 15 回再定住・周辺地域開発諮問委員会の会合で発言した。また、炭田拡大のための土地収用と住民の再定住問題について話し合われたことを同紙は報じている³⁴。タルチェル炭は灰分量が多いことから、主に火力発電に利用されている。オールダムの主張は鉄路の繋がりや発電の用途がない時代のものであるとは言え、現在の活況からすると隔世の感がある。

以上、本稿ではオールダムの予備論文を手掛かりに、1820 年代から 19 世紀中盤までのオリッサにおける資源調査の過程を追った。実際の開発に至るまで、パトン・リレーのように再調査が幾度も繰り返されていったことは、タルチェル炭を例に明らかになった。本稿が検討した時代は、スターリングやキットーといった別目的の調査から資源情報が寄せられるアマチュアの時代から、地質学の専門調査の時代へと切り替わる過程でもあった。両者を繋いだものがあるとすれば、露頭に見られる何がしかの痕跡が、目には見えない地下の深層に連なっていることへの強烈な関心だろうか。表面に現われている古代の遺物も鉱物もそうした深層の歴史を知るための手掛かりとなるものだった。換言すれば、埋もれた過去を想像するきっかけを遺物や鉱物が与えてくれたのだった。そして、そのような一連の調査は植民地主義の拡大と並行して行われていたことは言うまでもない。スターリングであれ、キットーであれ、ボールであれ、情報のない辺境地に果敢に踏み込み、現地の状況を報告することで、見えない統治の先を見通せるものにした。そうして蓄積された知識や情報は、イギリス帝国において共有されるものとなり、統治に活かされていったのだった。本稿で述べたタルチェル炭田に関する調査のパトン・リレーは、断絶を伴いながらも、最終的に植民地側の開発に繋がっていったように、である。

より詳細なタルチェル炭田の開発過程とマユルバンジ藩王国のグルマヒサニ鉄鉱山については、別稿において検討したい。

本研究は JSPS 科研費 JP 24520812 および JP 19K01037 の助成を受けたものです。

註

- ¹ 2010 年より Orissa (オリッサ) の表記は Odisha (オディシャー) に公式に改められた。本稿では 2010 年以前については「オリッサ」と表記する。それ以後については「オディシャー」を用いる。
- ² Government of India, Ministry of Mines, <https://www.odishaminerals.gov.in/MiningInOdisha/BusinessEnvironment> (最終閲覧日 2026 年 7 月 12 日)
- ³ Government of Odisha, Directorate of Mines and Geology, <https://mines.gov.in/webportal/nationalmineralsscenario> (最終閲覧日 2026 年 6 月 13 日)
- ⁴ 杉本 (2015) 及び Das & Acharya (2016)。ボーキサイト鉱山の開発反対運動については、Padel & Das (2010)、常田・田辺 (2012) に詳しい。
- ⁵ 20 世紀初頭からインド独立前のビハール州における炭鉱開発とイギリス支配の関係については Kumar (1996)、1920 年代からの鉱山労働者を含む同州の労働運動については Simeon (1995)。コーラル金鉱山の労働者については Nair (1998)。科学史ではイギリス支配の下で、西欧の科学的な知がどのようにインドにもたらされ、相互に影響したのかを問う中で、地質学の展開を検討したものや、

組織的な研究がどうなされ、その意義とは何であったのかを問うものが多い。例えば、Sangwan (1991)、Arnold (2000)、Chakrabarti (2004)、Kumar (2010)。

- ⁶ インド地質調査所の設立年については、組織的な体制が正式に整った 1856 年と指摘するものもある (West, 1947, p.1)。調査所の周年記念行事は 1851 年を基準としている。
- ⁷ 18 世紀後半からの植民地インドで実施された地質調査の展開を科学史の視点で検討したものに Sangwan (1993) が挙げられる。
- ⁸ Hunter (1877) および Padhi (2001)。したがって、残された史料も異なる 2 つの管轄下にあり、19 世紀末に鉱山開発のライセンスに関する許諾については、イギリス領と藩王国領では管轄が異なっていた。特に鉱物資源が豊富であったのは丘陵地域の藩王国領である。
- ⁹ オリッサ地方はパラソール、ブリー、カタック県の 3 県からなり、オリッサ本土とも称される。現在のオディシャ州は 26 の旧藩王国領を組み込んでいるが、19 世紀半ばにおいてはオリッサ地方に近い藩王国はオリッサ地方の、北西の丘陵部はチョーター・ナーグプル地方の、西は中央州チャティスガル地方の地方長官によって、それぞれ管轄された。また、オリッサ地方の南西の海岸平野部のガンジャム県はマドラス管区に属し、その丘陵部は特別行政区として統治された。以上の行政再編の詳細については (杉本, 2007) に詳しい。
- ¹⁰ 現地のオリヤ (オディア) 語で石灰石を意味する *Geṅguṭi* (ଗେଙ୍ଗୁଟି) のこと。
- ¹¹ なお、ヴォイジャーをインドで初めて公式に採用された地質学者であると指摘する研究もある (Sarkar, 2014, p. 819)。ヴォイジャーの主要な貢献としては、層序学および鉱物学的な地質学の分野にあるとされる (Ibid, p. 820)。
- ¹² Holmes and Co. (1851, p. 28) に掲載された追悼文、および Buckland (1906, p. 405) の短い伝記より。なお、『驚異のエローラ (Wonders of Elora)』を執筆したシーリー (J.B. Seely: 1786-1826 年) は、スターリングについて「私がカタックにいた頃、この若者は (カタック) 地方長官 W. ブラント (William Blunt) 氏の補佐を務めていた。大学では東洋学の全クラスで首席を修め、その卓越した能力から重要な役職に抜擢された」と脚注に記している。スターリングの論文がベンガル・アジア協会に提出されたことにも触れ、この論文がイギリスにまだ届いておらず、参照できていないとも述べている (Seely, 1824, pp. 477-478)。
- ¹³ この調査のための決議は、土地に絡む 2 つの事項を把握することを命じたものであった。1 つは、オリッサの土地を所有、占有、経営、耕作している、あるいは土地から得られる賃料や歳入を徴収している様々なクラスの人々が享受した土地の権利とその範囲を調べ、さらにイギリスが (沿岸部) オリッサを得た時に、現地の慣習に従って享受することを許された土地の権利と範囲についても検討することにあった。もう 1 つは行政官、税務官、司法官によって遂行されたイギリスの司法の運用と行政体系がいかにこれらの土地の権利に影響を及ぼしたのか、その程度を調べることにあった (Stirling, 1821, p. ii)。マラーター支配から引き継いだ東インド会社支配下の地租が過重であったことから、旧支配層から反発を招き、反乱が勃発していた。
- ¹⁴ 例えば、オリッサ史の歴史記述を分析した Mishra, L. & Mishra, S. (2005, pp. 49-50)。
- ¹⁵ 医師であったが自然科学の関心が強く、地質学にも明るかったとされる。脚注 21 の報告書は彼の名にちなんで『マクレランド報告』とも言う。

- ¹⁶ この時、キットーが見つけた石刻文は、後にアショーカ王の摩崖法勅であることが判明した。
- ¹⁷ *Reports of a Committee for Investigation of the Coal and Mineral Resources of India, for May 1845*, pp. i-ii.
- ¹⁸ Proceedings of the Asiatic Society. Anniversary Meeting, the 3rd January 1838, *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol.6, 1837, p.1098.
- ¹⁹ キットーの肩書はこの報告では中尉ではなく、アジア協会博物館の学芸員兼司書になっている (Kittoe, 1839a, p. 137)。カニンガムはキットーが「石炭委員会の幹事に任命され、それがきっかけとなってオリッサ地方を広く旅した」(Cunningham, 1871, p. 25) としているが、委員会の報告に掲載された幹事会リストに彼の名前はなかった。
- ²⁰ 例えば、1809年に専門家ではない行政官がベンガルの石炭について調べた際に、最終的に得た情報は年老いた上層カーストのヒンドゥー教徒によるものだったと言う (Ray, 2015, pp. 476-477)。
- ²¹ *Reports and Abstracts of the Proceedings of a Committee for the Investigation of the Coal and Mineral Resources of India*, 1841, p. 31.
- ²² Ibid.
- ²³ 以上、*Reports of a Committee for Investigation of the Coal and Mineral Resources of India, for May 1845*, p. 146.
- ²⁴ この鉄鉱山は地元の農民たちによって採掘されて、鉄に製錬されており、年間 1000 マウンドが生産されていると言う (Babington, 1843, p. 164)。
- ²⁵ 以上のことは、脚注 21 の報告書の内容と重なる。おそらく、オールダムはこの報告書を読んでいなかったと推測できる。
- ²⁶ このミルズの報告書に該当する原典の箇所は Mills (1847, pp. 84-90)。
- ²⁷ オールダムが 1851 年にインドに着任して以降の議論のためか、この部分について出典がない。
- ²⁸ 「ゴンドワナ」とはインド中央部の「ゴンド族の土地」から採られた。スイスの地質学者エドゥアルト・ジェース (Eduard Suess: 1831-1914 年) は、地球の南に広がる各大陸の地質構造の類似性を、グロソプテリスの化石が共通して発見されていることに着目することで、一つの超大陸であったことを指摘した。詳細はゴンドワナ大陸という名称の持つ様々な意義について検討した Bashford et. al. (2021)。
- ²⁹ *Reports of a Committee for Investigation of the Coal and Mineral Resources of India, for May 1845*, pp. viii-ix.
- ³⁰ オールダムの尽力により、地質調査所は 1855 年までに J. G. メドリコット (Joseph G. Medlicott: ? -1866 年)、W. テオボルド、H.B. メドリコット (Henry Benedict Medlicott: 1829-1905 年)、W. T. ブランフォード、H. F. ブランフォードを所員に迎えた。この他、R. I. セント・ジョージと J. S. ケネディの 2 名が短期間在籍した。オールダムとメドリコット兄弟はダブリンのトリニティ・カレッジ出身であり、ブランフォード兄弟はロンドンの王立鉱山学校出身だった (Auden, et.al. 1951, p. 4)。オールダムを含め、調査所の初期の人員にアイルランド出身者が多くを占めたことについては、Crosbie (2012) が詳しい。
- ³¹ 例えば、Kumar (2010, p. 14)。ただし、経済的動機だけで調査がなされていたわけではないことを

指摘する研究もある (Sangwan, 1993, p. 227)。

³² 前者は Dalton & Hannay (1856)、後者は Oldham (1856b)。

³³ Sangwan は植民地インドの地質学研究を 3 つの段階に分けて説明する。第 1 段階は 1780 年から 1836 年の石炭委員会設立まで、およそ 50 年間に渡る、アマチュア的な調査時代。第 2 段階は 1836 年から 1856 年のインド地質調査所設立まで、鉱物資源の開発目的が加わったとするが、依然として専門家ではない者による調査が行われていた。第 3 段階では、地質調査所設立以降のより理論的な訓練を受けた地質学者が登場する時代である (Sangwan, 1993, p. 226)

³⁴ “Talcher coalfield to produce 125 mn tonne coal: Pradhan”, *The New Indian Express*, 17th Sep. 2025 (<https://www.newindianexpress.com/states/odisha/2025/Sep/17/talcher-coalfield-to-produce-125-mn-tonne-coal-pradhan> 最終閲覧日 2026 年 7 月 10 日)

参考文献一覧

報告書：

Reports of a Committee for Investigating the Coal and Mineral Resources of India, Calcutta, 1838.

Reports and Abstracts of the Proceedings of a Committee for the Investigation of the Coal and Mineral Resources of India, Calcutta, 1841.

Reports of a Committee for Investigation of the Coal and Mineral Resources of India, for May 1845, Calcutta, W. Ridsdale, Bengal Military Orphan Press, 1846.

欧文：

Acharya, P. (1953): “Note on Appendix 1. Kittoe’s Exploration in Orissa 1836-38”, *Orissa Historical Research Journal*, vol.2, no.3, pp. I-VI.

Arnold, D. (2000): *Science, Technology and Medicine in Colonial India*, Cambridge, Cambridge Univ. Press.

Auden, J. B., Ghosh, P. K., Ghosh, A. M. N. and Jhingran, A. G. (1951): *Centenary of the Geological Survey of India 1851-1951. A Short History of the First Hundred Years*, Calcutta, Geological Survey of India.

Baber, Z. (1996): *The Science of Empire: Scientific Knowledge, Civilization, and Colonial Rule in India*, New York, State Univ. of New York Press.

Babington, C.L. (1843): “Mining Products. From the Kutterbagga Iron Mine, 20 miles North East of Sumbulpore”, *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol. 12, pp.163-164.

Ball, V. (1875): “The Raigarh and Hingir Coal- Field”, *Records of the Geological Survey of India*. vol. 8, pp.102-121.

Ball, V. (1880): *Jungle Life in India: or the Journeys and Journals on an Indian Geologist*. London, Thos. De La Rue.

Ball, V. (1881): *A Manual of the Geology of India*, pt. 3. Economic Geology, Calcutta, Geological Survey Office.

- Bashford, A., Chakrabarti, P. & Hore, J. (2021): Towards a Modern History of Gondwanaland, *Journal of the British Academy*, 9(s6), pp.5-26.
- Blanford, W. T., Blanford, H. F. & Theobald, W. (1856): “On the Geological Structure and Relations of the Talcheer Coal Field, in the District of Cuttack”, *Memoirs of the Geological Survey of India*, vol. 1, pt.1, pp. 33-89.
- Blanford, W. T. (1859): “Note on the Laterite of Orissa”, *Memoirs of the Geological Survey of India*, vol. 1, pt.4, pp. 280-294.
- Bose, P. N. (1885): *Centenary Review of the Asiatic Society of Bengal from 1784-1883*, pt. III Natural Science, Calcutta, Asiatic Society of Bengal.
- Buchanan, D. H. (1934): *The Development of Capitalistic Enterprise in India*, New York, Macmillan.
- Buckland, C. E. (ed.) (1906 [1905]): “Stirling, Andrew” *Dictionary of Indian Biography*, London, Swan Sonnenschein & Co., p. 405.
- Chakrabarti, P. (2004): *Western Science in Modern India: Metropolitan Methods, Colonial Practices*, New Delhi, Permanent Black.
- Chambers, T.G. (1896): *Register of the Associates and old Students of the Royal college of Chemistry, the Royal School of Mines, and the Royal College of Science*, London, Hazell, Wattson, and Viney.
- Cobden-Ramsay, L. E. B. (1910): *Feudatory States of Orissa*, Calcutta, Bengal Secretariat Book Dept.
- Crosbie, B. (2012): *Irish Imperial Networks: Migration, Social Communication and Exchange in Nineteenth-Century India*, Cambridge, Cambridge Univ. Press.
- Cunningham, A. (1871): “Introduction. In Archaeological Survey of India” *Four Reports made during the Years 1862, 63, 64, 65*, vol.1, Simla, pp.1-43.
- Dalton, R. T. & Hannay, S. F. (1856): “Note on Recent Investigations regarding the Extent and Value of the Auriferous Deposits of Assam”, *Memoirs of the Geological Survey of India*, vol. I, pt.1, pp. 90-93.
- Das, A. & Acharya, S. (2016): “Mining and Odisha’s Economy”, in P. B. Nayak, S. C. Panda & P. K. Pattanaik (eds.) *The Economy of Odisha*, New Delhi, Oxford Univ. Press, pp. 141-173.
- Government of Odisha (2021): *Odisha Economic Survey 2020-21*, Bhubaneswar, Planning and Convergence Department, Directorate of Economics and Statistics, Government of Odisha.
- Government of Orissa (1972): *Orissa District Gazetteers, Dhenkanal*, Cuttack, Orissa Government Press.
- Holmes and Co. (1851): *The Bengal Obituary, or, a Record to perpetuate the Memory of Departed Worth: Being a Compilation of Tablets and Monumental Inscriptions from Various Parts of the Bengal and Agra Presidencies*, London, W. Thacker & Co.
- House of Commons (1833): *Minutes of Evidence taken before the Select Committee on the Affairs of the East India Company and also an Appendix and Index, III-Revenue*, London, Printed by Order of the Honourable Court of Directors, by J.L. Cox and Son.
- Hunter, W. W. (1877): *A Statistical Account of Bengal*, vol.19, London, Trubner and Co.

- Kittoe, M. (1837a): "A Letter from Lieut. Markham Kittoe, dated 2nd April", *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol.6, p.318-319.
- (1837b): "Reports the Discovery of Coal in Ungool and Hindai, Orissa", *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol.6, p.320.
- (1838a): "Section of a Hill in Cuttack supposed to be likely to contain Coal", *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol.7, pp. 152-155.
- (1838b): "Journal of a Tour in Province of Orissa", *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol.7, pp. 679-685, pp. 1060-1063.
- (1839a): "Report on the Coal and Iron Mines of Talcheer and Ungool", *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol.8, pp. 137-144.
- (1839b): "Account of a Journy from Calcutta via Cuttack and Pooree to Sambalpur, and from thence to Medinipur through the Forest of Orissa", *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol.8, pp. 367-383, pp. 474-480, pp. 606-620, pp. 671-681.
- Kumar, D. (2010): "Scientific Surveys in British India: A Survey, 1760-1900", In U. D. Gupta (ed.) *Science and Modern India: An Institutional History, c. 1784-1947* (History of Science, Philosophy and Culture in Indian Civilization, vol.15, pt. 4), Delhi, The Centre for Studies in Civilizations, pp. 3-25.
- Kumar, S.S. (1996): *Mining and the Raj: A Study of the Coal Industry in Bihar (1900-1947)*, Patna, Jabki Prakashan.
- Leviton, A.E. & Aldrick, M. (2006): "The Impact of Travels on Scientific Knowledge: William Thomas Blanford, Henry Francis Blanford, and the Geological Survey of India, 1851-1889", *Proceedings of the California Academy of Sciences*, vol. 55, no. 9, pp. 117-137.
- Markham, C.R. (1878): *A Memoir on the Indian Surveys*, (2nd ed.) London, Allen & Co.
- Medlicott, H. B. & Blanford, W. T. (1879): *A Manual of the Geology of India*, Calcutta, Government of India.
- Mills, A. J. M. (1847): "Minute by Mr. Mills, Commissioner of Cuttack, on the Tributary Mehals", In *Selections from Records of Government of Bengal, No. III: Papers on the Settlement of Cuttack and on the State of the Tributary Mehals*, Calcutta, W. Ridsdale, Bengal Military Orphan Press, 1851, pp. 58-94.
- Mishra, D. P. (1998): *People's Revolt in Orissa (A Study of Talcher)*, New Delhi, Atlantic Pub.
- Mishra, L. & Mishra, S. (2005): *Historians and Historiography of Orissa: A Study in Perception and Appropriation of Orissan History*, New Delhi, Kaveri Books.
- Mitra, R., (1875): *The Antiquities of Orissa*, vol.1, Calcutta, Wyman & Co.
- Nair, J. (1998): *Miners and Millhands: Work, Culture and Politics in Princely Mysore*, New Delhi, Sage.
- Nayak, G. & Jena, K.C. (2021): "Railway Development in India: A Study of Extension to Colonial Orissa", In G. Nayak, (ed.) *The Railways in Colonial South Asia: Economy, Ecology and Culture*,

- New Delhi, Manohar, pp.431-451.
- Oldham, T. (1856a): “Preliminary Notice on the Coal and Iron of Talcheer in the Tributary Mehals of Cuttack”, *Memoirs of the Geological Survey of India*, vol. 1, pt.1, pp.1-30.
- (1856b): “Note on specimens of Gold and Gold-dust from Shuè-gween, in the Province of Martahan Burmah”, *Memoirs of the Geological Survey of India*, vol. 1, pt.1, pp. 94-98.
- (1859): “Preface”, *Memoirs of the Geological Survey of India*, vol. I, pp. v-x.
- (1867): *The Coal Resources and Production of India*, Calcutta, Office of Superintendent Government Print.
- (1888): *A Bibliography of Indian Geology: being a List of Books and Papers, relating to the Geology of British India and adjoining Countries, published Previous to the End of A.D. 1887*, Calcutta, Superintendent, Government Printing.
- Orissa Board of Revenue (1961) *Completion Report of the Talcher State Revision Settlement, Season 1928-29*, Cuttack, Orissa Government Press.
- Padel, F. & Das, S. (2010) *Out of this Earth: East India Adivasis and the Aluminum Cartel*, Hyderabad, Orient Blackswan.
- Padhi, A. K. (2001): *Princely States of Orissa: Socio- Economic Relevance 1803-1936*, Calcutta, R. N. Bhattacharya.
- Patra, K.M. & Devi, B. (1997): *An Advance History of Orissa (Modern Period)*, New Delhi, Kalyani Publication.
- Peggs, J. (1846): *A History of the General Baptist Mission established in the Province*, London, John Show.
- Piddington, H. (1855): “Report on two Specimens of Cuttack Coal from the Talcheer Mines, *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol. 24, pp.240-241.
- Prinsep, J. (1837): “Note on Inscriptions at Udayagiri and Khandgiri in Cuttack, in the Lát Character”, *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol. 6, pp.1072-1091.
- Ray, I. (2015): “Dynamics of Bengal Coal Mining in the Nineteenth Century: Dissemination of Mineralogical Knowledge and Railway Networking”, *The Indian Economic & Social History Review*, vol.52, no.4, pp. 463-499.
- Ray, I. & Paul, K. (2000): “Beginnings of Coal Industry in Bengal”, *Proceedings of the Indian History Congress*, vol. 61, pp. 836-847.
- Rigby, (1842): “Memorandum on the Usual Building Materials of the Distinct of Cuttack, forwarded to the Museum of Economic Geology, with a Set of Specimens”, *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol. 11, pp.836-838.
- Samuells, E. A., 1856, A Letter which gives the Following Account of His Visit to the Coal Fields of Talcheer on the Brahminee River. *Journal of Asiatic Society of Bengal*, vol.24, 1855, pp.248-250.
- Sangwan, S., 1991, *Science, Technology, and Colonisation: An Indian Experience, 1757-1857*, Delhi, Anamika Prakashan.

- Sangwan, S., 1993, Reordering the Earth: The Emergence of Geology as Scientific Discipline in Colonial India. *Earth Sciences History*. vol.12, no.2, pp. 224-233.
- Sarkar, S., 2014, Role of Henry Wesley Voysey in the Budding of Geology in Colonial India. *Proceedings of the Indian History Congress*. vol. 75, pp. 819-825.
- Seely, J.B. (1824): *Wonders of Elora*, London, G. and W. B. Whittaker.
- Simeon, D. (1995): *The Politics of Labour under Late Colonialism: Workers, Unions and the State in Chota Nagpur 1928-1939*, New Delhi, Manohar.
- Singh, P.K., Singh, R. & Singh, G. (2010): "Impact of Coal Mining and Industrial Activities on Land Use Pattern in Angul-Talcher Region of Orissa, India, *International Journal of Engineering Science and Technology*, Vol. 2, No. 10, pp. 7771-7784.
- Stirling A. (1821): "A Minute by the Secretary to the Commissioner (Appendices- Mr. Stirling's Minute on Tenures in Orissa)", In Toynbee, G., 1878, *A Sketch of the History of Orissa from 1803 to 1828*, Calcutta, Bengal Secretariat Press, pp. i- ccxxxvii.
- Stirling, A. (1825): "An Account, Geographical, Statistical and Historical of Orissa Proper, or Cuttack", *Asiatic Researches of Bengal*, Vol. 15, pp. 163-338.
- Toynbee, G. (1878): *A Sketch of the History of Orissa from 1803 to 1828*, Calcutta, Bengal Secretariat Press.
- West, W.D. (1947): *Progress of Geological Survey of India*, Delhi, Indian Science Congress Association and the Council of Scientific and Industrial Research.

邦文:

- 杉本浄、2007、『オリヤ・ナショナリズムの形成と変容－英領インド・オリッサ州の創設にいたるアイデンティティと境界のポリティクス』東海大学出版会.
- 杉本浄、2015、「資源開発・環境・住民」、栗屋利江・井坂 理穂・井上 貴子 編『周縁からの声（現代インド 5）』東京大学出版会、pp. 131-151.
- 常田夕美子・田辺明生、2012、「関係性の政治－開発と生存をめぐるグローバルネットワーク」速水洋子、西真如、木村周平編『人間圏の再構築－熱帯社会の潜在力－』京都大学学術出版会、pp. 333-371.

Web:

- Government of India, Ministry of Mines (<https://mines.gov.in/webportal/nationalmineralsscenario> 最終閲覧日 2026 年 7 月 12 日).
- Government of Odisha, Directorate of Mines and Geology (<https://www.odishaminerals.gov.in/MiningInOdisha/BusinessEnvironment> 最終閲覧日 2026 年 7 月 12 日).
- "Talcher coalfield to produce 125 mn tonne coal: Pradhan", *The New Indian Express*, 17th Sep. 2025 (<https://www.newindianexpress.com/states/odisha/2025/Sep/17/talcher-coalfield-to-produce-125-mn-tonne-coal-pradhan> 最終閲覧日 2026 年 7 月 10 日).