

# エジプト・アコリス遺跡のニュー・メニア採石場址N区に残る巨石に関する一考察

森永 拓光

## 1 はじめに

### 1-1 研究の背景・目的

古代エジプトでは、石材を用いた巨大なモニュメントの建造は王権を誇示する最も効果的な手段であり、古王国時代からピラミッドや太陽神殿などでその象徴性・永続性が見られる。ギリシア文化が浸透したプトレマイオス朝においてもエドフのホルス神殿など大規模な石造神殿が造られた。そのため古王国時代からプトレマイオス朝、さらにはローマ帝国の支配下に置かれても、石材産出は国の主要産業であり、大小さまざまな採石場がエジプト各地で操業された。本稿で扱うニュー・メニア採石場は古代ギリシア支配下にあったプトレマイオス朝において操業された中エジプトに位置する石灰岩採石場である。

古代エジプトの採石場に関する研究は、クレム夫妻に代表されるように、岩石学的視点からの研究は盛んだが、建築学的研究は多くなく、特に採石・搬出方法や労働管理の実態について不明な点が多い。本稿ではニュー・メニア採石場の西崖南端に位置するN区内で、切り出し途中で作業が中断され放棄された巨石について分析・考察を行い、本採石場における巨石採掘の詳細な方法と労働管理体制を明らかにすることを目的とした。

なお、分析には2020年1月にアコリス考古学調査隊でレーザー実測された点群データを用いた<sup>1)</sup>。

### 1-2 分析対象概略



図1 ニュー・メニア採石場址とN区

ニュー・メニア採石場址は首都カイロより約230km

南下したナイル川東岸にあるアコリス遺跡より、さらに約20km南下した河岸段丘にある。ナイル川に平行し1.2kmにわたって北西から南東に続いており、北西部は平坦に広がり、南東には谷上に掘削された採石場がある。この採石場では岩壁や横穴天井にギリシア文字とデモティック（古代エジプト人の文字）両方のグラフィティ（赤い顔料で書かれた文字）が確認されており、その内容から谷上部がプトレマイオス2世のおわりから3世のはじめまで（およそ紀元前250～245年）、今回の分析区画であるN区を含めた谷底部は3世のはじめから4世のはじめまで（およそ紀元前246～220）に操業され、上部・底部それぞれが南から北へ採石されたと考えられている。

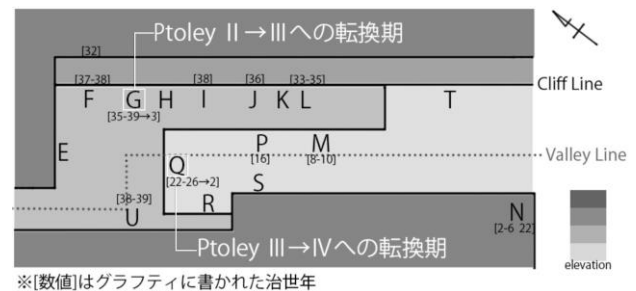


図2 グラフィティに記された治世年の分布<sup>2)</sup>

古代エジプトの採石方法については、溝の深さや掘削手順に地域差・年代差はあるものの、露天掘りにより地表から垂直に採石する方法と、良質な岩層が深くにある場合に断崖に大きな横穴を掘る方法の2つに大別される。ニュー・メニア採石場ではその両方が見られ、N区では露天掘りによって採石作業が行われた。土砂が堆積しているために正確な深さは不明だが、露天掘りによって空けられた南北15m、東西6mの空間内に巨石(Block A)が未搬出のまま放棄されている(図3)。風化や劣化、後代の爆破採石による欠損、土砂の堆積により巨石はプトレマイオス朝時代のまま保存されていないが、実測データをもとに復元すると巨石の体積は約75 m<sup>3</sup>(3m×3m×8.4m)と求められた。巨石の周囲には約500mm幅の縦溝が掘られ、底面に高さ約500mmの横穴が掘られている。横穴天井にはグラフィティや赤線、石材表面を平滑に削る際に残る鑿の痕跡、巨石の土台となる石積みなど、採石手順を理解す

るうえで重要な資料が鮮明に残っている。

N区全体の特徴として、南側にはナイル川へと石材を搬出するために掘削された道が東西に走っている。また、巨石の東側には、他と比べて縦溝のスパンが短く切り出す石材が小さい区画が見られる。75 m<sup>2</sup>もの巨石を持ち上げて西側から搬出するのは困難であり、巨石を東側に押し出し、南側の搬出路を利用する計画であったと考える。その際、東側の岩塊が搬出の妨げになるため、石材としての利用を兼ねて取り除こうとしたと考えられる。

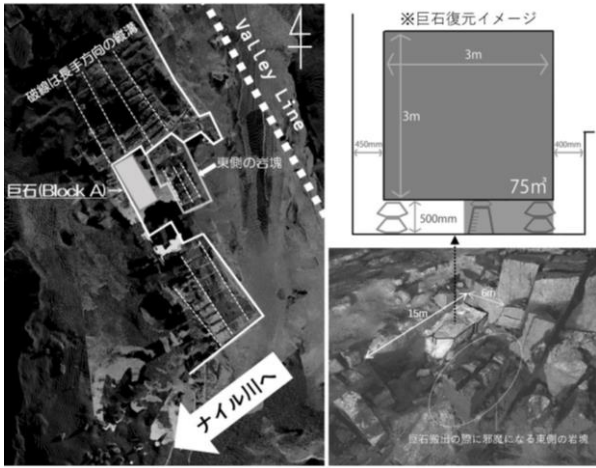


図3 露天掘り空間に放棄された巨石(Block A)と周辺の特徴

## 2 グラフィティと赤線の分析・考察

巨石底面の実測データをもとにグラフィティ、赤線鑿痕、亀裂や欠損を正確にトレースし、横穴内に残された支え壁や石積みと照らし合わせることで、巨石の掘削手順に関する分析・考察を行った。なお、天井端部に対してはレーザースキャナーの適切な配置が難しかったため、巨石の端に行くほど点群データが薄く、グラフィティや鑿の痕跡を確認することが難しいため、巨石の中心周辺の分析から全体像を考察した。グラフィティの構成は次の3要素からなる(図4)。

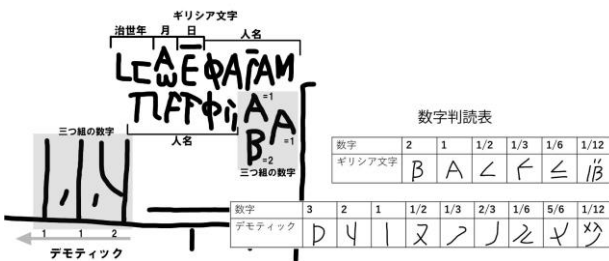


図4 グラフィティの基本構成と数字判読表

### ①日付

治世年記号であるLの大文字から始まり、治世年、月の名称、横線の下に日を表す数字の順に書かれる

### ②個人名

AとEを上下に組み合わせた記号や、IIAを並べた記

号を個人名の前に冠することがある

### ③三つ組の数字

ギリシア数は[下→上→右]の順で読む

デモティック数は右から左に読む

プトレマイオス2世末期の操業である谷上部ではギリシア文字とデモティックの記述内容がそれぞれ対応しているが、谷底部ではとデモティックが簡略化されさらにプトレマイオス3世から4世への転換が見られる底部北端のQ区ではギリシア文字のみが書かれた。N区はプトレマイオス3世初期の操業であり、少なくとも隣接するギリシア文字とデモティックの三つ組の数字が一致していることを確認した。

### 2-1 日付の分析・考察<sup>3)</sup>

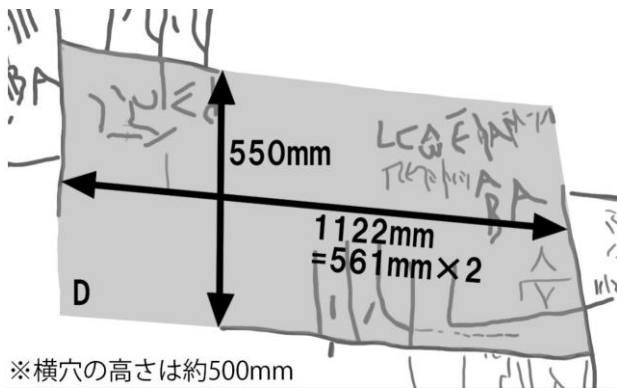
日付は約4か月離れた2種類が確認された。同種の日付が長辺に平行して書かれ、端の方が中心より日付が早い。これらの特徴からギリシア文字が短期間(例えば1日ごと)の採石活動を詳細に記録したのではなく、掘削作業の一区切りと設定した時期に記されたものだと考えられる。本稿ではデモティックが労働者によって、ギリシア文字が掘削状況を管理する役人によって書かれたと考える。Suto and Takahashi (2018)には、巨石の西壁に治世2, 3年、北壁に治世4年を示す文字が確認されたとある<sup>4)</sup>。巨石の底面では治世6年の文字が確認された。グラフィティで記された日付の順番はArnold(1991)で説明されている、周囲の溝を掘った後で巨石の底に両側から中央に向かって横穴を掘る巨石採掘の手順と合致する<sup>5)</sup>。

### 2-2 三つ組の数と赤線の分析による基準尺度の算出<sup>6)</sup>

デモティック数の右上には必ずギリシア文字が書かれ、不明瞭で判読が難しいものを除けば数の組み合わせは全て一致している。デモティックとそれに対応するギリシア文字を囲うように記された赤線の間隔を測定すると、三つ組の数は赤線で仕切られた空間の「基準尺度に基づく掘削量」を示す可能性が高いことがわかった。そこで巨石の底面における基準尺度の算出と次項で説明する鑿痕の分析を行うにあたり、数字が判読可能な領域にA~Iのアルファベットを振った<sup>7)</sup>。

ここでグラフィティと赤線が鮮明な作業区画Dを例に挙げる(図5)。数字は「2×1×1」を示し、約550mmを尺度とした「幅×奥行き(掘削深度)×高さ」と一致している。なお、判読できた数字のうち3つ目の数は全て「1」であり、これは横穴の天井高を一律に表したものであろう。赤線間隔の測定値と三つ組の数字から、巨石の寸法に用いられたであろう基準尺度を算出すると548.8mmとなり、古代エジプトが王朝時代を

通して使用していた基準尺度である「王のキュービット (=525mm)」に近い値が得られた<sup>8)</sup> (表1)。



※横穴の高さは約500mm

図5 三つ組の数字と赤線 (区画D)

区画名	幅or奥行き	記された数字	実測値 (mm)	尺度 (mm)	誤差 (mm)
A	幅	2+1/3	1331	570.43	21.6
	奥行き	1/2	278	556	7.2
B	幅	2	1066	533	-15.8
	奥行き	1/2+1/12	333	570.86	22.1
C	幅	2	1089	545	-3.8
	奥行き	2+?	1083	542	-6.8
D	幅	2	1122	561	12.2
	奥行き	1	550	550	1.2
E	幅	2	1026	513	-35
	奥行き	1+1/6	測定不能		
F	幅	2+1/12?	1172	562.56	13.8
	奥行き	2+1/2	1408	563.2	14.4
G	幅	2+1/6	1184	546.46	-2.3
	奥行き	1+1/12?	測定不能		
H	幅	2	1087	543.5	-5.3
	奥行き	2+1/3	1311	561.86	13.1
I	幅	1+5/6	1053	574.36	25.5
	奥行き	1+1/2+1/12	測定不能		
A'	幅	2+1/12	1120	537.6	-11.2
	奥行き	1+1/3	715	536.25	-12.6
B'	幅	2+1/6	1171	540.46	-8.3
	奥行き	1	520	520	-28.8

基準尺度548.8mm

※グレーは誤差20mm以上

表1 基準尺度の算出

数字には1と2のほかにも分数もあり、1/2 1/3 2/3 1/6 5/6 1/12の6種類が確認できた。分数はすべて6分割のシステムに基づいており、Yasuoka(2016)によると、古代エジプトは伝統的に7分割を用いたがギリシア文化の浸透後、より実用的で地中海世界の尺度体系と互換性がある6分割を併用し始めた<sup>9)</sup>。デモティック・ギリシア文字の併記と6分割表記は、ギリシアとエジプトの文化が混ざり合ったプトレマイオス朝の特徴をよく表している。

デモティックと赤線から推測した作業区画を分析すると、幅は約1000~1300mm(約2cubit)の範囲で短辺方向を通して一定であり、奥行き(掘削深度)は約300~1200mmとばらつきがある(図6)。幅が一定間隔

で貫徹しているのは、1グループあたりの作業区画が幅ごとで管理され、割り当てられていたためと考えられる。南西壁側からの奥行きは広く、母岩から切り離されていない部分の近くで赤線の奥行きが狭くなるのは、中央に近づくほど巨石に亀裂が入るなどの欠陥を避けるために慎重に掘削したためと考えられる。デモティックとギリシア文字の数字で作業区画を表記した理由として、「労働者に掘削量に応じた給料を支払うため」、「奴隷や囚人に掘削ノルマが割り当てられたため」、「一定の作業段階ごとに掘削深度を計算したため」の3つを考えた。どの仮説を確かめるにも、労働者の素性を明らかにすることが不可欠だが今回その分析まで及ばなかった。

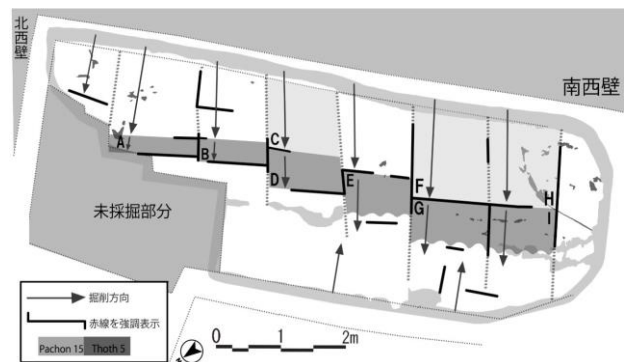


図6 数字と赤線から推測する作業区画

### 2-3 鑿痕の分析

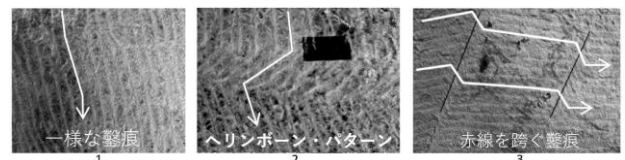


図7 鑿の痕跡

鑿は全体としてみると東西方向に一様に掘られているが、ヘリンボーン・パターンと呼ばれるジグザグ模様の鑿痕がいくつか確認された(図7-1, 2)。ヘリンボーン・パターンは(例えば左から右へ)1列の鑿あてが完了し、そのまま体の向きを変えて(右から左へ)次の1列を鑿あてするときにはできる<sup>10)</sup>。逆に方向が同じ鑿痕が続く箇所では1列ごとに掘削作業を終了した可能性が高いといえる。奥行きが短い区画に関しては、鑿をあてながら端から端まで移動すると1度の移動で区画全体を平滑にすることが可能なため、途中で鑿痕の向きが変わることはなかった(作業区画A, B, D)。奥行きが長い領域は一定の方向で掘られた箇所もあるが、2か所でヘリンボーン・パターンが見られた(作業区画C, F)。奥行きの長さがほぼ等しい作業区画において鑿痕の方向が変化する箇所としない箇所が共に存在するのは、2-1で考察したように赤線と数

字で仕切られた区画が数か月の期間内での採掘量を示すと考えれば理解できる。ある区画では、少しずつ継続的に掘削を行ったため鑿の方向は変化せず、別の区画では1日集中して作業を行ったためヘリンボーン・パターンができたという見方である。他の理由としては「労働者の熟練度（石工・農業従事者）」や「使用した鑿の違い（青銅・銅・鉄製）」などが考えられる。

図7-3のように長辺方向の赤線を跨ぐように掘られた短い逆向きの鑿痕が7か所で確認された。壁近くの天井部分を入念に削り作業区画をはっきりさせた上で、赤線を引き（実際に長さを測ったかはわからないが）デモティックで体積を記入したと考えられる。ただし、デモティックには、鑿をあてる前の段階で書かれたものと、赤線と離して書かれたものが1か所ずつ確認されたため、引き続き分析が必要である。

### 3 巨石の採石・搬出手順の考察

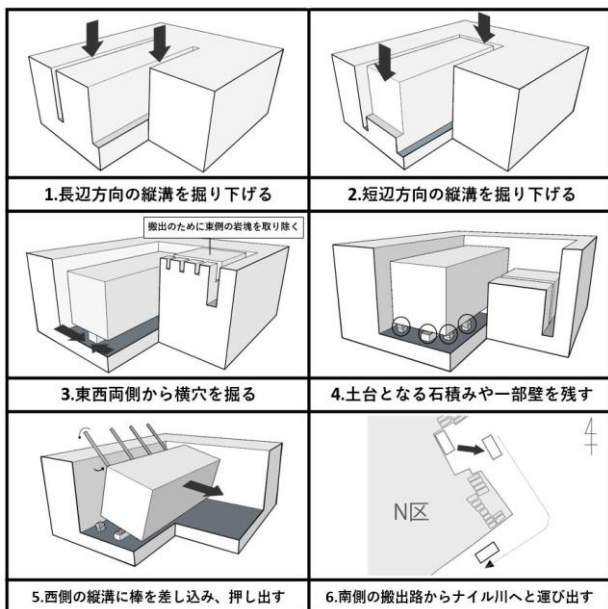


図8 推測した巨石の採石手順

図8がここまでの分析により推測される巨石の採石手順の概要である。まず巨石の輪郭を決定づける幅約500mmの垂直溝を約3m以上掘り下げ、次に南西側と東西側の長辺2方向から中央に向かって高さ約500mmの横穴を掘り進める。掘削途中で、巨石を完全に母岩から切り離した際の土台として機能する石積みを経辺方向に沿って一定間隔で配置する。さらに南西側から掘り進め、北側の支え壁となる部分を慎重に削りながら南側は完全に開通させる。一部が開通した時点で横穴空間を完全に掘削する必要はないためか、長辺両側からの掘削で中央に残った薄い壁の上部だけを掘削することで、巨石と母岩を切り離し、崩れないように間

に石をかませる。巨石採掘と同時進行で、搬出時に邪魔になる東側の岩塊を石材として取り除こうとしたとみられる。実際の作業はここで中断されている。搬出までを推測すると、十分に巨石と母岩を横穴掘削で切り離した後で、南西側の垂直溝に棒を差し込み、てこの原理で母岩から完全に切り離し、そのまま前面に押し出すつもりだったのだろう。その後は木製のそりに乗せ、N区の南側を通る搬出路からナイル川へと運び出したと考えられる。

### 4 まとめ

古代エジプト伝統の尺度である「王のキュービット(525mm)」に近い「548.8mm」の基準尺度が作業区画を計測する際の単位長として用いられていたことがわかった。作業区画は赤線で仕切られ、基準尺度を用いて「幅・奥行き(掘削深度)・高さ」がデモティックによる三つ組の数字(同順)で記録された可能性が高い。採石手順に関しては、長辺両側から横穴を掘削し、巨石に亀裂が入らないように石積みや支え壁で土台を造り、中心軸付近ではより慎重に掘削された。

当初の目的の一つであったニュー・メニア採石場における当時の労働管理体制について、労働者が農業従事者・奴隷・囚人・組織的な石工集団のどれに属するのかを判断する根拠は得られなかった。今回分析に至らなかったグラフィティに書かれた「個人名」を含めた文字資料への理解と、鑿の痕跡のより詳細な分析が今後の課題である。

#### 【注】

- 1) 例年はアコリス考古学調査団の現地調査に同行し、レーザースキャンを使用した実測調査や目視観察を通じて分析を行うが、筆者は同行することができなかったため、昨年の同行者が実測した点群データを手回りに分析を行った。
- 2) アコリス考古学調査団は便宜上、谷上に掘削された採石場全体をC~Nのセクションに分割し、ほぼ北から南へにアルファベットをふっている。また、グラフィティに書かれた治世年については PRELIMINARY REPORT AKORIS 2006-2010 のグラフィティに関する項より収集したものである。
- 3) 日付を示すギリシア文字については、掘削手順に直接関わる資料であり、筆者では判断することができなかったため、文字の場所と内容を専門家の方に助言いただいた。
- 4) PRELIMINARY REPORT AKORIS 2017 p19-21
- 5) Arnold, D. *Building in Egypt: Pharaonic stone masonry*, 1991 p27-40
- 6) デモティックとギリシア文字の三つ組の数字については筆者自身で判読した。
- 7) 巨石(Block A)の北東にあった石材(Block B)底面にもグラフィティや赤線が認められたため、追加資料として分析し、作業区画A', B'を加えた。
- 8) ニュー・メニア採石場址の北西にある未完成の巨像底面に書かれたグラフィティが示す三つ組の数字が、王朝時代を通して使用された単位「王のキュービット(=52.5cm)」に近い53.7cmを基本単位としていることは遠藤の先行研究より明らかにされている。  
遠藤孝治「未完成巨象の地下で発見された文字と赤線に関する建築学的考察」『サイバー大学紀要』第一号(2008) p33-49
- 9) 安岡義文「文字資料・考古学資料からみたギリシア・ローマ時代のエジプトにおける尺度体系の実態について」『オリエンツ』59-2(2016) p182-199
- 10) ヘリンボーン・パターンができるのは鉄製鑿の使用によるものである可能性が高い。青銅製のものと比較して鉄製鑿は強度が高く、一度で掘削できる範囲が格段に増え、複数の列を継続して削れるためである。長い間、古代エジプトは鉄を生産・加工する術を持っていなかったため鑿は青銅製であった。ギリシアなどの外国文化が流入してから、耐久度の高い鉄製の鑿の使用があったとされているが、使用され始めた年代は未だ明らかになっていない。

#### 【図版出典】

図1 左図は PRELIMINARY REPORT AKORIS 2011 p14 Fig. 8 Left より、  
右図は 同報告書 2006 p17 Fig. 13 Upper より引用し筆者トレース・加筆  
図2~図8 筆者作成