

『アラビア半島を旅する』8. 高橋俊二

8 ルブア・ハーリー沙漠**8 Rub' Al Khali****8 Rub' Al Khali****ルブア・ハーリー沙漠**

Landscape near Khashim Ghrab

前書き	Introduction
目次	Index
ルブア・ハーリー沙漠全体図	Rub' Al Khali Overview

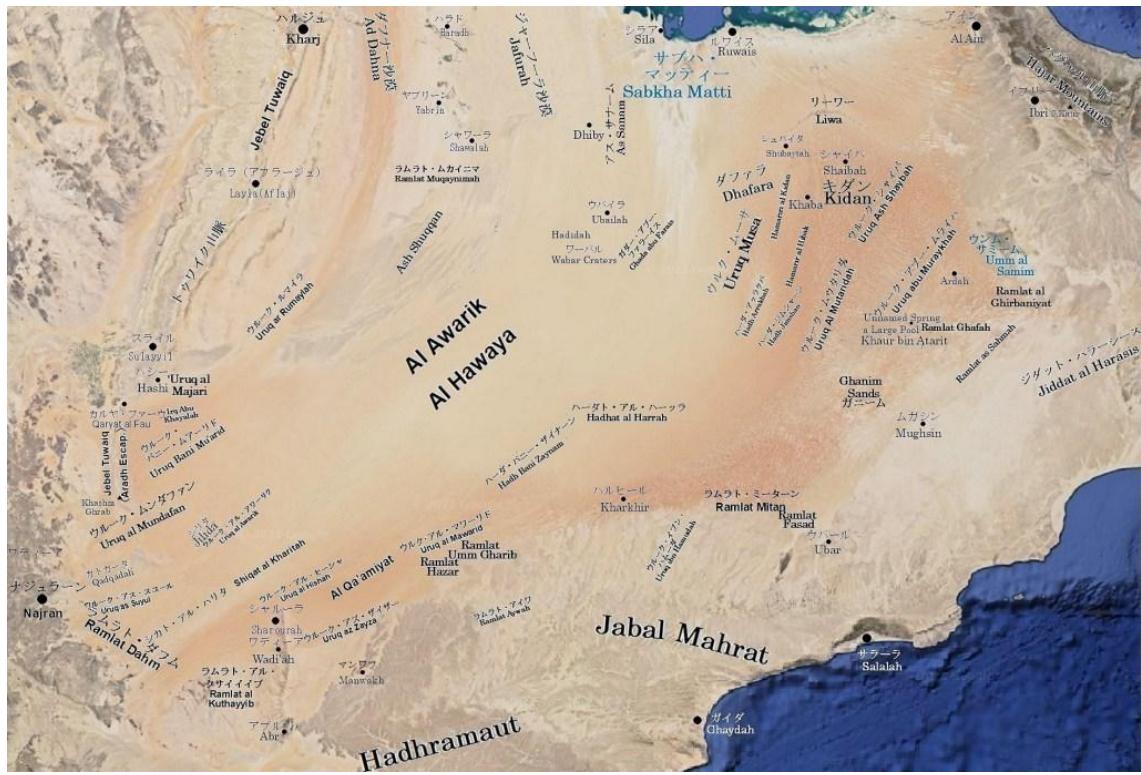
前書き	Introduction
<p>アラビア半島(شبه الجزيرة العربية)の南部には、空白地帯またはルブア・ハーリー(الربع الخالي)と呼ばれる広大な沙漠があります。この盆地は東にハジャール山脈(جبل الحجر)、西にトゥワイク山脈(جبل طويق)、北に涸れ谷サフバー(وادي الصحباء)、南にドファール山脈(جبل ظفار)があり、ドファール山脈にはカーラ山脈(جبل القارة)、マフラ山地(جبل مهرت)、ハドラマウト山地(جبل حضرموت)などが含まれ、アラビア海(بحر العرب)沿いに広がっています。</p>	<p>Southern Arabian Peninsula has a vast desert called Empty Quarter (الربع الخالي) or Rub' al Khali (الربع الخالي). This basin is surrounded by Hajar Mountains (جبل الحجر) to east, Jebel Tuwaiq (جبل طويق) to west, Wadi as-Sahba (وادي الصحباء) to north, and Dhofar Mountains (جبل ظفار) to south. Dhofar Mountains include Qara Mountains (جبل مهرت), Jebel Mahrat (جبل القارة), Jebel Hadhramout (جبل حضرموت), and other plateaus along Arabian Sea (بحر العرب).</p>

<p>ルブア・ハーリーは東西約 1,200 km、南北最大幅は 650 km 近くあります。イエメン(اليمن)、オマーン(عمان)、アラブ首長国連邦(الإمارات العربية المتحدة)、サウジアラビア(المملكة العربية السعودية)にまたがり、その面積はフランス(فرنسا)、ベルギー(بلجيكا)、オランダ(هولندا)を合わせたよりも大きく、約 650,000 平方 km です。その中に住むベドウイン(البدو)は単にリマール(الرمال)と呼んでいる砂海ですが、連続する砂沙漠としては世界最大です。</p>	<p>Rub' al Khali is about 1,200 km east to west and nearly 650 km north to south. It spreads across Yemen (اليمن), Oman (عمان), United Arab Emirates (الإمارات العربية المتحدة), and Saudi Arabia (المملكة العربية السعودية). Its area is larger than France, Belgium, and Netherlands combined, about 650,000 square km. Bedouins (البدو) call this sand sea al-Rimal (الرمال). It is the largest continuous sand desert in world.</p>
<p>全体として緩やかに傾斜した盆地構造をしており、砂を閉じ込める防風障害物に囲まれた地形的な窪みに成っています。アラビア半島北部のナフード沙漠(صحراء النفود)から延々と続く砂の回廊ダフナー沙漠(الدهناء)やアラビア湾岸沿いに延びるジャーフーラ沙漠(صحراء الجافورة)を飲み込んでいます。砂丘を形成する砂の堆積は標高が 600 メートルと最も高い西部では薄く細く柔らかいシート状をしており、海辺に近い東部では塩の平原サブハ(سبخات)と砂丘を支える厚い砂の被いになっています。</p>	<p>Land slopes gently and forms a basin with natural barriers that hold sand. Within Rub' al Khali, a long sand corridor of Ad Dahna Desert (صحراء الدهناء) gradually ends after stretching from An Nafud Desert (النفود) in north, and Al Jafurah Desert (صحراء الجافورة) also terminates along Arabian Gulf (الخليج العربي). In west, dunes rise to 600 meters but sand is thin, narrow and soft sheets. In east near coast, dunes rest on salt flats called Sabkhas (سبخات) and thick sand layers.</p>

目次	Index
<p>8.1 ルブア・ハーリー沙漠の地形と堆積物</p>	 <p>1 ルブア・ハーリー沙漠の地形と堆積物 The Rub' al Khali desert terrain & sediments</p> <p>Google Earth</p>

8.2 ルブア・ハーリー沙漠の砂丘の種類		8.2 Types of dunes in Rub' al Khali
8.3 ルブア・ハーリー沙漠の砂丘地帯		8.3 Dune zones in Rub' al Khali
8.4 ルブア・ハーリー沙漠の水井戸と集落		8.4 Water wells and settlements in Rub' al Khali
8.5 ルブア・ハーリー沙漠の特異な地形や場所		8.5 Unique terrains and locations of Rub' al Khali

ルブア・ハーリー沙漠全体図	Rub' al Khali Overview
---------------	------------------------



図は Google map 上に筆者が追記

8.1 ルブア・ハーリー沙漠の地形と堆積物

8.1 Rub' al Khali desert, terrain & sediments



目次	Index
ルブア・ハーリー沙漠の地形	Rub' al Khali desert terrain
ルブア・ハーリー沙漠の砂丘を構成する堆積物	Sediments that make up dunes of Rub' al Khali

ルブア・ハーリー沙漠の地形	Rub' al Khali desert terrain
今日眺められる砂丘地帯は、最近の極端に乾燥した数世紀の間に風で移動した砂に覆われていますが、その基盤は第四期更新世内の 160 万年前から 10 万年前に起きた数度の乾燥期に形成された沙漠を代表しています。第三期鮮新世（500 万年前から 160 万年前）後期および第四期更新世前期の湿润期には、水の流れによって堆積層が作られました。しかし、更新世の間には湿润と乾燥の気候が交互に訪れ、氷期最盛期の後には風成作用が活発だったと考えられます。	Dunes seen today are covered with sand moved by winds during recent centuries of extreme dryness, but they represent deserts formed during several dry periods between about 1.6 million and 100,000 years ago within Pleistocene epoch, which lasted from about 2.6 million to 11,700 years ago. During Late Pliocene, about 5 to 1.6 million years ago, and Early Pleistocene, water streams created sedimentary layers in moist times. However, Pleistocene had alternating wet

	and dry climates, and after Peak Ice Age, aeolian processes were probably active.
最初の低い砂丘や砂シートは、約 70 万年前、そして 56 万年から 32.5 万年前の湿潤期の前の更新世中期に形成された可能性があります。この初期段階ではルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)は存在せず、更新世後期以降、特に完新世に訪れるより乾燥した条件の前兆に過ぎませんでした。	First low dunes and sand sheets may have formed about 700,000 years ago. They also have done during Mid-Pleistocene. It was before wet periods between 560,000 and 325,000 years ago. In these early stages, Rub' al Khali (الربع الخالي) did not exist and was only a precursor to drier conditions that came later in Late Pleistocene and especially Holocene epoch.
ルブア・ハーリー沙漠の地形は 13 から 15 種類に分類されるといわれています。その代表的なものは砂丘のほか、炭酸塩の露頭などの岩盤、砂利平野、砂床、サブハ(سبخات)です。砂丘環境の中も砂丘、砂床、砂丘間スペースに分けられ、砂丘間スペースが砂丘より広い領域を占めています。 この堆積層が乾燥して砂丘地帯が形成され、ルブア・ハーリー沙漠のほとんどを覆う土壌は砂丘地帯になりました。現在の高い尾根の縦方向の砂丘は約 6,000 年前に形成が始まったと考えられています。	Rub' al Khali's terrain is said to be classified into 13 to 15 types. Typical forms include sand dunes, carbonate outcrops, gravel plains, sand sheets, and sabkhas (سبخات). Within dune environments, areas are divided into dunes, sand sheets, and interdune spaces, and interdune spaces occupy larger areas than dunes themselves. These sedimentary layers dried, forming dune fields that cover most of Rub' al Khali. Current high longitudinal dunes began forming about 6,000 years ago.
西部地域ではインド洋から吹く卓越風が、数百 km も延びる緩やかに起伏する砂の尾根（砂丘列）を作り出しました。尾根の間に並ぶ回廊は比較的容易に通行できます。 中央地域では砂丘の形は複雑で予測しにくいですが、最も劇的な眺望が見られるのは東部地域で、300 メートルの高さの巨大なバルハン砂丘や折り重なる赤い横砂丘から成るウルークが、太古の海底であった平らな白い含塩平地からそびえ立っています。	In western region, prevailing winds from Indian Ocean created gently undulating sand ridges that extend for hundreds of kilometers, with corridors between ridges that allow relatively easier passage. In central region, dune shapes are more complex and unpredictable. The most dramatic views are in eastern region, where Uruqs (أرقوق), groups of dunes, rise from flat white sabkhas that were ancient sea beds. These Uruqs include huge barchan dunes about 300 meters high and folded

	red transverse dunes, forming striking landscapes shaped by wind over thousands of years.
--	---

ルブア・ハーリー沙漠の砂丘を構成する堆積物	Sediments that make up Dunes of Rub' al Khali
ルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)内および周囲の露頭のほとんどが炭酸塩であるにもかかわらず、ルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)の大部分では堆積物は主に珪質で、その最大90%が石英で、残りは主に長石です。ただし、ルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)東部では、単結晶石英が約71~76%、長石が14~16%を占め、残りは炭酸塩、チャート、変成粒子で構成されています。	In most of Rub' al Khali (الربع الخالي), sediments are mainly siliceous, up to 90% quartz, and rest mainly feldspar, although almost all outcrops in and around Rub' al Khali (الربع الخالي) are carbonate. In eastern Rub' al Khali (الربع الخالي), monocrystalline quartz makes up about 71–76%, feldspar makes up 14–16%, and rest consists of carbonate, chert, and metamorphic grains.
堆積物は淡黄色から赤みがかった黄色で、石英粒子の表面に酸化鉄が薄く付着しているため、東部でも赤く見えます。アラビア湾(الخليج العربي)から約100 km以内のルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)北部と東部の砂丘はおおむね石灰質で、炭酸塩はドロマイトまたは方解石に対して二次的な量のままでです。沙漠の最北東部でも堆積物は珪岩のままで、不思議なことに深い赤色をしています。	Color of deposits is light yellow to reddish yellow, and surfaces of quartz particles are lightly coated with ferric oxide, so they appear red even in eastern Rub' al Khali (الربع الخالي). Within about 100 km from Arabian Gulf (الخليج العربي), dunes in northern and eastern Rub' al Khali (الربع الخالي) are largely calcareous, with carbonates remaining secondary to either dolomite or calcite. Even in northeastern Rub' al Khali (الربع الخالي), sediments remain quartzite, and interestingly they show a deep red color.
もともと先カンブリア時代の主なアラビア楯状地(الدرع العربي)の結晶質岩石から大量の砂が侵食されました。侵食された砂の多くは、新第三紀のハドルク層(تكوين حضرك)とホフーフ層(تكوين الهاوف)、カンブリア紀～オルドビス紀のサク層(تكوين ساق)とワジッド層(تكوين واجد)などの多くの碎屑層碎屑層に取り込まれました。これらの地層が風化して侵食されたことで、大量の緩い砂が解放されました。	Large amounts of sand were originally eroded from crystalline rocks of main Precambrian Arabian Shield (الدرع العربي). Much of this eroded sand is incorporated into many clastic layers, including Hadruk Formation (تكوين حضرك) and Hofuf Formation (تكوين الهاوف) of Neogene, and Saq Formation (تكوين ساق) and Wajid Formation (تكوين واجد) of Cambro-Ordovician. Large amounts of

	loose sand were released as these formations weathered and eroded.
中新世と鮮新世の時代に、隆起したアラビア楯状地(الدرع العربي)からの排水が内部ホモクラインの中生代の断崖を突き破り、大量の石英質の碎屑性堆積物を運び込み、現在の中中新世ハドルク層(تكوين حضرك)と鮮新世ホーフ層(تكوين المهوف)を形成しました。未分化の上部第三紀の砂と泥灰土であるこれらの砂質の新第三紀層は、後にルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)にある大量の砂の供給源になりました。	During Miocene and Pliocene, drainage from uplifted Arabian Shield (الدرع العربي) broke through Mesozoic cliffs of interior homoclinal and deposited large amounts of quartz detrital sediments, forming what are now Miocene Hadrukh Formation (تكوين حضرك) and Pliocene Hofuf Formation (تكوين المهوف). As undifferentiated Upper Tertiary sand and marl, these sandy Neogene layers later became a major source of large amounts of sand in Rub' al Khali (الربع الخالي).
中新世と鮮新世の間は多湿で湿潤な気候が優勢で、鮮新世初期の第四紀には非常に大きな扇状地が形成されました。サラワート山脈(جبل السروات)の分水嶺に広い集水域を持つ涸れ谷ビーシャ(وادي بيشة)と涸れ谷タスリース(وادي تسلیث)を支流としている涸れ谷ダワース・イル(وادي الدواسر)は、その他の涸れ谷サフバー(وادي الصهباء)、涸れ谷ナジュラーン(وادي حربونة)、涸れ谷ハブーナ(وادي نجران)などの主要な涸れ谷と共に、礫岩と砂の堆積物をルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)に運び込みました。これらの堆積物が、現在のルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)の赤い砂の源になっています。	A humid climate dominated between Miocene and Pliocene, and a very large alluvial fan formed in early Quaternary of Pliocene. Wadi ad-Dawasir (وادي المواسير), which has Wadi Bisha (وادي بيشة) and Wadi Tathlith (وادي تسلیث) as its tributaries with wide catchment areas in watershed of Sarawat Mountains (جبل السروات), represents this system. Other major wadis such as Wadi as-Sahba (وادي الصهباء), Wadi Najran (وادي نجران), and Wadi Habunah (وادي حربونة) also carried gravel and sand into Rub' al Khali (الربع الخالي). These deposits became source of today's red sand in Rub' al Khali (الربع الخالي).
降水量が多い時期には、ザグロス山脈(جبل زاغروس)やイラン高原(المضبة الإيرانية)の他の高地が強く侵食され、堆積物はチグリス川(نهر دجلة)、カラーン川(نهر كارون)、その他の河川によってアラビア湾(الخليج العربي)へ運ばれました。特にルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)の北部および北東部の砂丘には、陸地化して乾燥していた時期のアラビア湾か	During periods of high rainfall, Zagros Mountains (جبل زاغروس) and other highlands of Iranian Plateau (المضبة الإيرانية) were heavily eroded, and sediments were carried to Arabian Gulf (الخليج العربي) by Tigris River, Karun River, and other rivers. In northern and northeastern Rub' al Khali (الربع الخالي), sediments were transported by winds stronger than today from Arabian Gulf during

<p>ら、現在よりも強い風によって堆積物が運ばれてきました。</p>	<p>times when it had been exposed land and extremely dry.</p>
<p>ザグロス山脈(جبل زاغروس)のさまざまな地層は、その分布範囲がルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)の堆積物の主な発生源であることが、ほぼ確認されています。イラン南部に広く露出するアガジャリ層(تكوين آغاجاري)は、主に石英砂岩で構成されています。同様に、バフティヤーリー礫岩(بختياري)は石英砂を多く含む厚いマトリックスを持っていますが、炭酸塩はザグロス山脈では一般的です。</p>	<p>Various formations of Zagros Mountains (جبل زاغروس) are now considered major sources of sediments in Rub' al Khali (الربع الخالي). Agha Jari Formation (تكوين آغاجاري), widely exposed across southern Iran, is mainly composed of quartz sandstone. Bakhtiari Conglomerate (تكوين بختياري) also contains a thick matrix of quartz sand, while carbonates are common in Zagros Mountains.</p>
<p>アラブ首長国連邦北部の砂丘に含まれる炭酸塩物質の多くはザグロス山脈(جبل زاغروس)に由来し、シャマール風によってルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)地域へ運ばれました。これらの堆積物は、アラビア湾(خليج العربي)沿岸のジャーフーラ沙漠(صحراء الجافرة)や白い海岸砂丘を形成するとともに、ルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)の堆積物増加にも寄与しています。</p>	<p>Carbonate sediments in dunes of northern United Arab Emirates originate from Zagros Mountains (جبل زاغروس) and were transported by shamal winds to Rub' al Khali (الربع الخالي). These sediments also form Jafurah Desert (صحراء الجافرة) and white coastal dunes along Arabian Gulf (خليج العربي), and they further contribute to sediment accumulation in Rub' al Khali (الربع الخالي).</p>
<p>第3のルブア・ハーリー沙漠(الربع الخالي)への堆積物供給源としては、オマーンのハジヤル山脈(جبل الحجر)があります。この山脈の高い山々から南東へ流れる多くの急な涸れ谷(ワーディー)が、東部と北東部に大量の沖積層と砂利を供給しており、この豊富な供給源によって、ウルーク・ムウタリダ(عروق المترادة)やガニーム・サンド(كتبان غانم)のような、高く大きな三日月形砂丘が形成されました。</p>	<p>A third source of sediment to Rub' al Khali (الربع الخالي) is Hajar Mountains (جبل الحجر) in Oman. Many steep wadis flowing southeast from this high mountain range supply large amounts of alluvium and gravel to eastern and northeastern Rub' al Khali, and this abundant source produced large high crescent dunes such as Uruq Al Mutaridah (كتبان غانم) and Ghanim Sands (عروق المترادة).</p>