

## 『アラビア半島を旅する』第6章 アラビア半島の風成砂丘地帯 高橋俊二

## 6.3 風成砂丘形成

## 6.3 Formation of Aeolian Sand Dunes



砂丘を作り出す砂は、風によって運ばれる程、十分に軽く、空気中に留まるには重すぎるサイズの砂粒です。物理的科学的にそれ以上小さなサイズに壊れ難い石英がその大部分を占めています。

Sand that creates dunes is sand grains that are light enough to be carried by wind and too heavy to stay in air. Quartz, which is physically and scientifically smaller and hard to break, accounts for majority.

## 目次

## Table of Contents

1 跳動と表面クリープ	1 Saltation (in geology) and surface creep
2 砂丘の分類	2 Classification of dunes
3 横砂丘	3 Barchanoid type dune
4 縦砂丘	4 Longitudinal dune
5 星形砂丘	5 Star dune
6 ドーム型砂丘	6 Dome dune
7 放物線砂丘	7 Parabolic dune

## 1 跳動と表面クリープ

## 1 Saltation (in geology) and surface creep

砂粒は跳動と表面クリープによって風の力で動かされています。主な砂の動きは、跳動で、風が砂の堆積の上を吹くに連れ、地表面から砂粒を摘み上げて前進する推力を与えます。

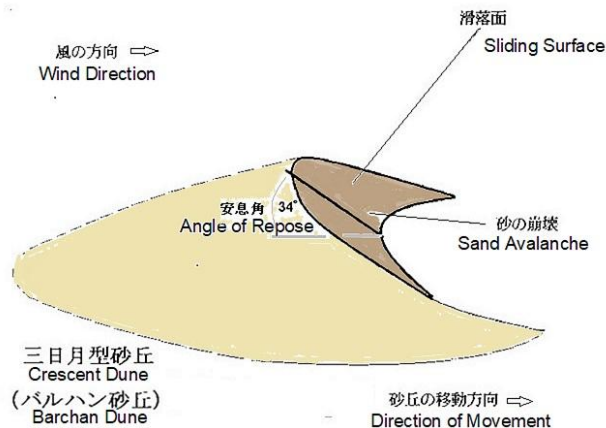
Sand grains are driven by wind force with saltation (in geology) and surface creep. Main sand movement is saltation, which picks sand grains from ground surface and gives them a forward momentum as wind blows over a sand deposit.

砂粒は自重で直ぐに地表面に戻りますが、弾んで再び空中に戻るか、衝撃で第二の砂

Sand grains return to ground surface immediately by their own weight, but either bounce back into air or impact a second

粒を空中に放出させ、風下に吹き流させます。 この様にして跳動は、砂丘地帯を構成する砂の <b>75%</b> を移動させています。	grain to give power to jump out into air to be blown downwind (splashing).  In this way, saltation moves 75% of sand that makes up dunes.
跳動砂粒が地表面の重たい粒にぶつかり、空中に叩き出す程十分なエネルギーを持ちませんが、重たい粒が地表面に沿って僅かに前進する推力を与え、表面クリープを起こさせます。	Sand grains return to ground surface immediately by their own weight, but either bounce back into air or impact a second grain to give power to jump out into air to be blown downwind (splashing). In this way, saltation moves 75% of sand that makes up dunes.
跳動砂粒が地表面の重たい粒にぶつかり、空中に叩き出す程十分なエネルギーを持ちませんが、重たい粒が地表面に沿って僅かに前進する推力を与え、表面クリープを起こさせます。	When saltation sand grains hit a heavy grain on ground surface, they don't have enough energy to knock them into air, but they give forward momentum that moves slightly along ground surface, causing surface creep.
表面クリープによっても砂丘地帯を構成する砂の <b>25%</b> 以上が移動させられています。十分に持続性のある風があれば、跳動と表面クリープによって大量の砂を数百キロも数千キロも運ぶことができます。	Surface creep moves more than 25% of sand grains that make up dunes. With sufficiently persistent wind, saltation and surface creep can carry large amounts of sand to hundreds or thousands of kilometers.
砂の吹き流される方向に沿って風のエネルギーが十分に減じられる、砂粒は堆積します。  地表面に不均等が起きて小さな窪みが作られると、長い時間を掛けてやがて砂丘に成長します。	When wind energy is sufficiently reduced to wind speeds lower than fluid threshold along direction in which sand is blown, sand grains begin to accumulate.  When unevenness occurs on ground surface and a small depression or gentle dip is created, it will eventually grow into dunes over a long period of time.

<b>滑落面</b>	<b>Sliding surface</b>
砂丘とは、一般的に明確な滑落面を持つ砂の堆積した盛土とされます。  砂域では風下に向かって粒の移動が遅いほど、砂の堆積は、増して砂は風下の端で盛り上がり始めます。	Dune is generally referred to as sandy embankment with a well-defined slip-face. In sand areas.  Slower grains move downwind, more sand deposit increases and begins to grow in height at leeward edge.



<p>砂の土盛りが成長するとともに風上面に比べて風下面を陰しくする様に、風下面の砂の堆積の最も多い個所が頂上により近く移動します。</p> <p>陰しくなり、成長した砂丘は風を風下面に下るよりも砂丘の頂上に向かわせます。</p>	<p>As sand pile grows and downwind surface becomes steeper than upwind surface, the part with most sand deposit on downwind surface moves closer to crest.</p> <p>Steeped and grown dunes direct wind to crest rather than downwind surface.</p>
<p>跳動する砂は稜線で落ち、そしてそれが落ち着く角度（安息角）（乾いた砂では32~34度）に到達するまで風下面をさらに陰しくして行き、安息角に到達すると重力が砂を稜線から孤立させてゆっくり流れる雪崩、又は砂を大きな塊で落とし、風下斜面に引き下ろします。</p>	<p>Saltation sand falls on ridge, and downwind surface becomes even steeper until it reaches angle of repose (32-34 ° in dry sand), at which point gravity isolates sand from ridge. Slump with a slow-flowing avalanche or large chunks of sand and pull down on leeward slope.</p>



バルハン砂丘 (Barchab Dune)

<p>跳動や表面クリープによるのではなく、滑りによる砂の移動は、滑落面と云う名の前進する砂丘の風下面を作り出しています。</p>	<p>Movement of sand by sliding, rather than by saltation or surface creep, creates</p>
--	--

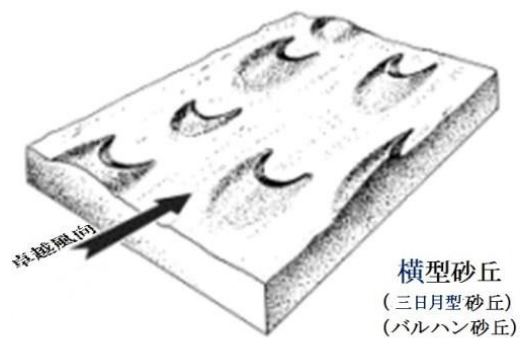
	downwind surface of an advancing dune called sliding surface.
砂丘の前進する度合いは、砂丘の稜線を越えて移動する砂の量および滑落面の高さに反比例しています。	Degree to which dune advances is inversely proportional to amount of sand that moves across dune ridge and height of sliding surface.
例えば砂丘の高さが増すと前進する速度は緩まります。この様に砂丘は基本的に砂が風に押されて風向と直角に円弧を風上とした三日月型を作り出して形成されます。	For example, as dune height increases, speed of advancement slows down. In this way, sand dunes are basically formed by creating a crescent shape with an arc upwind at right angles to wind direction when sand is pushed by wind.

<b>2 砂丘の分類</b>	<b>2 Classification of dunes</b>
----------------	----------------------------------

風向きの変化によって、相互の重なり方が変わってくるので、砂丘は、横砂丘、縦砂丘および星形砂丘の3種類にほぼ分類できますが、その他にもドーム型砂丘や放物線砂丘等があります。	Dunes are roughly classified into three types, barchanoid type dune, longitudinal dune and star dune, by way of overlapping, depended on changing wind direction. In addition, there are also dome dune, parabolic dune, etc.
---	---

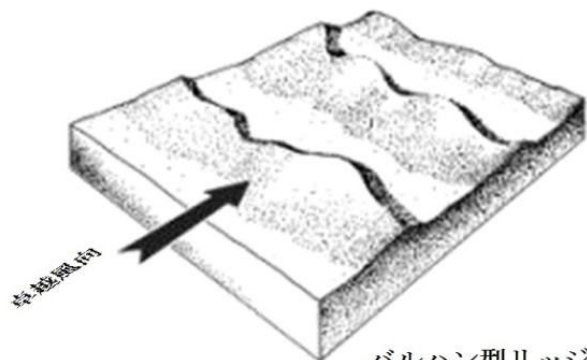
<b>3 横砂丘</b>	<b>3 Barchanoid type dune</b>
--------------	-------------------------------

単一の滑落面を持つ殆どの砂丘は横砂丘と分類されます。横砂丘は、一般的にはバルハン砂丘とも呼ばれています。	Most dunes with a single slip-face are classified as barchanoid type dune.
横砂丘は、砂丘を構成する砂の量によって徐々に移り替わる3つのサブタイプ（バルハン砂丘、バルハン型リッジと横列砂丘）から構成されます。	Barchanoid type dune consists of three subtypes (barchan dune, barchanoid ridge and transverse dune) that gradually change depending on amount of sand that makes up dunes.
バルハン砂丘は、卓越風向と直角に三日月型を作り出して移動しやすく、徘徊する砂丘とも呼ばれています。	A barchan dune creates a crescent shape at right angles to prevailing wind direction and is easy to move. Thus, it is also called a wandering dune.
クウェイト(クイット)南のからアブカイク(أبيق)を通り、ルブア・アル＝カーリー沙漠(الربع الخالي)まで広がっているジャーフーラ沙漠(الجافورة)は、バルハン砂丘で被われています。	Jafurah desert (الجافورة) is a typical place for barchan dunes. Jafurah desert extends from southern Kuwait (كويت) through Abqaiq (أبيق) to Rub' al Khali (الربع الخالي) and is covered by many of barchan dunes.
この沙漠の砂は石英分が90%以下と少なく、アラビア半島にある他の沙漠の様に砂が酸化鉄で被覆されてなく、その結果として砂の色が明るい赤では無く、青みがかった白です。	Sand in this desert has a low quartz content of 90% or less than it. Unlike other deserts in Arabian Peninsula, a sand grain is not covered with iron oxide, resulting in a bluish white rather than bright red sand.



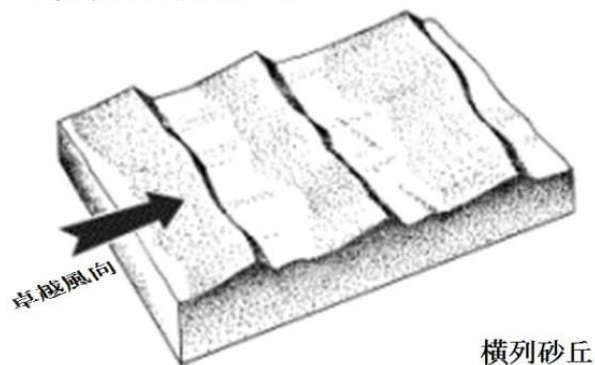
Original by Edwin Dinwiddie McKee in in 1979

Barchan dune



Original by Edwin Dinwiddie McKee in in 1979

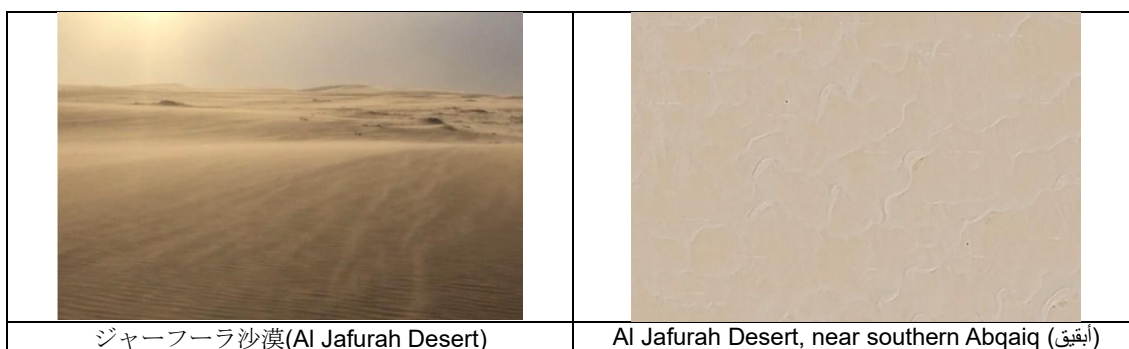
Barchanoid ridge



Original by Edwin Dinwiddie McKee in in 1979

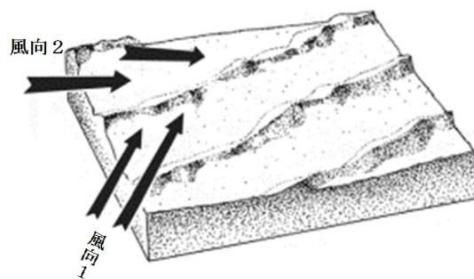
Transverse dune

上の 3 図の原図はいずれも「E.D.McKee ed.,1979 : A Study of Global Sand Seas, US Geological Survey Professional Paper1052」です。





4 縦砂丘	4 Longitudinal dune
2方向の風によって形成される砂丘は2つの滑落面を広げ、内陸性砂丘ではもっとも一般的で、連続して縦砂丘を生み出します。	Dunes formed by two-way winds widen two sliding surfaces and produce continuous longitudinal dunes. This type is most common in inland dunes.
線形砂丘またはセイフ砂丘とも呼ばれる縦砂丘は、「風向が変わる事で横列砂丘が変化して形成される」と考えられています。卓越風向が多少異なる二方向から交互に吹いてくると横列砂丘を変形させ、様々な形の低い砂丘から中位の高さの砂丘が連なる縦砂丘を作り出します。	Longitudinal dune, also known as linear dune or seif dune, is thought to be “formed by varying barchanoid ridge and/or transverse dune as wind direction changes.” Alternating winds from two directions with slightly different predominance transform transverse dune and create a series of low to medium-height dunes with various shapes.
ナフド沙漠(النفود الكبير)では数キロから十数キロ幅の谷で分けられている高さ 90m 程の数十キロの長さの縦砂丘が累々と重なり連なっています。  ナフド沙漠の際だった特徴は、縦砂丘を形成する一つ一つの砂丘のファルジと呼ばれる凹地の形にあります。ファルジは、ほぼ半楕円で、馬の蹄の巨大な跡の様な形をしています。	In An Nafud desert (النفود الكبير), longitudinal dunes with a height of about 90 m and a length of several tens of kilometers, which are divided by valleys with a width of several kilometers to a dozen kilometers, are lined up one after another.  A distinctive feature of An Nafud desert is shape of depressions called Falj in each of dunes that form longitudinal dune. Falj is almost semi-elliptical and shaped like a giant trace of a horse's hoof.
縦砂丘では砂は移動しても地形は殆ど変わらず、比較的安定していて、その凹地は、しばしば、植生ディカーカとも呼ばれ、灌木や草で砂を厚く被い、それらの根が砂を掴んだハンモック状となる植生のある砂沙漠を作り出しています。この為、縦砂丘地帯はディカーカと呼ばれる代表的な場所となっています。	In longitudinal dunes, terrain remains relatively stable as sand grains move, and its depressions—often referred to locally as dikakah—are thickly covered with vegetation such as shrubs, grass-bushes, and their roots. These plants grab sand to create a mound resembling a hammock. For this reason, longitudinal dunes are typically associated with dikakah.







Original by Edwin Dimwiddie McKee in 1979

縦砂丘（線状砂丘）

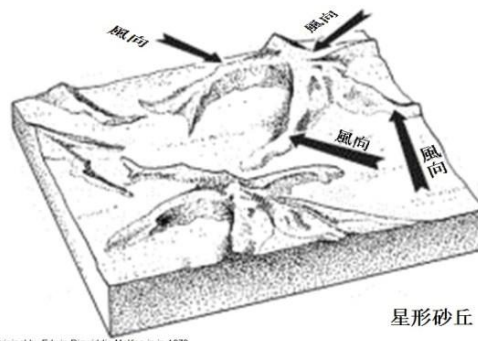
Longitudinal dune

原図は「E.D.McKee ed.,1979 : A Study of Global Sand Seas, US Geological Survey Professional Paper1052」

	
Shiqat al Kharitah in Southwest of Rub' al Khali (空白地帯沙漠) ,Google Earth	Uruq of Shiqat al Kharitah between Najran and Sharourah (Photo by Takahashi)

	
空中から撮影したナフド沙漠 Great Nafud seen from above (Google Earth).	地上から撮影したナフド沙漠 Great Nafud seen from ground (Google Earth)

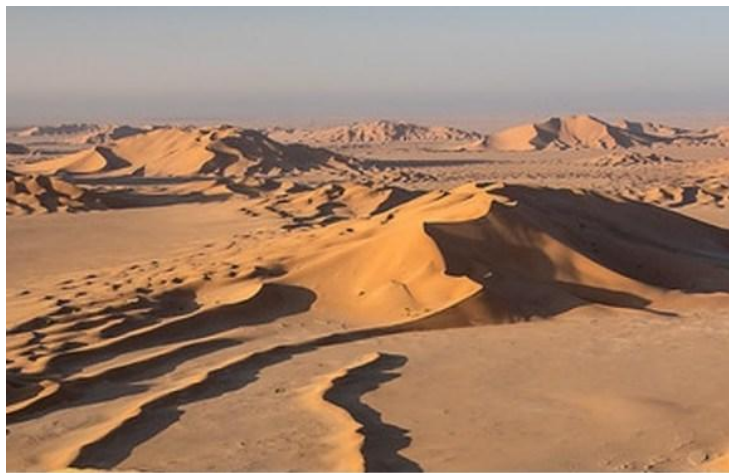
5 星形砂丘	5 Star dune
<p>星形砂丘は一般的にそれぞれが異なった方向に滑落面を持つ3つ以上の放射した腕を持ち、中央に頂上を形成します。砂を運ぶ風が長い間に变化して数方向から吹くとその時々で形成されたバルハン砂丘が互いに重なり合い、時として基盤から300m以上にも聳え立つこともあります。ルブア・アル=カーリー沙漠南東部やナフド沙漠南東部には星形砂丘と呼ばれる砂山が良く見受けられます。小さいけれども星形砂丘 star dune とは呼ばれ良く知られている砂山がリヤード(رياض)北のイルク・バンバーン(عرق بنبان)の真ん中にもあります。</p>	<p>Star dune generally has three or more radiating arms, each with a sliding surface in different directions, forming a central summit. When wind carrying sand changes over a long period and blows from several directions, barchan dunes formed from time to time overlap with each other and sometimes pile up to more than 300 m from the base. Sand dunes called star dunes are common in southeastern Rub' al Khali and southeastern An Nafud desert. There is also a small but well-known sand dune called a star dune in Irq Banban (عرق بنبان), northern Riyadh (رياض).</p>



Original by Edwin Dinwiddie McKee in 1979

Star dune

原図は「E.D.McKee ed.,1979 : A Study of Global Sand Seas, US Geological Survey Professional Paper1052



オマーンのイエメン国境に近いファサド砂丘地帯(رملة فساد)にある星砂丘群  
Star dunes in Ramlat Fasad (رملة فساد) on Yemen border of Oman

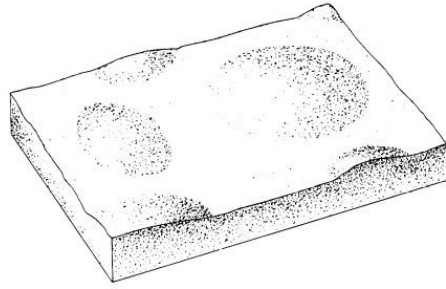
## 6 ドーム型砂丘

## 6 Dome dune

稀に外部滑落面の無いドーム型砂丘も形成される事がありますが、その起源は明確ではありません。形は、一般的に楕円錐台か円錐台をしています。一方向に傾斜している内部のすべり面を明らかなばあいは、星型砂丘またはバルハン砂丘から進化した可能性もあります。ルブア・アル=カーリー沙漠中央部南縁のラムラト・ウムム・ガリブ(رملة أم غارب)とラムラト・ハザール(رملة هزا)の様に、砂海の縁部で見られることもあります。アラビア半島中央部では、基盤岩と堆積岩の露頭の間にドーム型砂丘が見られます。この様な例としては、リヤード西南西 70km にあるムザーヒミーヤ(المزاحمية)近傍が挙げられます。

In rare cases, a dome dune without an external slip face may form, but its origin remains unclear. Shape is generally an oval or circular mound. It may have evolved from a star dune or barchan dune if it reveals an internal slip surface sloping in one direction. Dome dunes can be observed along sandy desert edges, such as Ramlat Umm Gharib (رملة أم غارب) and Ramlat Hazar (رملة هزا), located on southern boundary of central Rub' al Khali. In central Arabian Peninsula, dome dunes can also be found between outcrops of sedimentary rock and terrain of basement rock, such as near Muzahimiyah (المزاحمية), 70 km west-southwest of Riyadh.

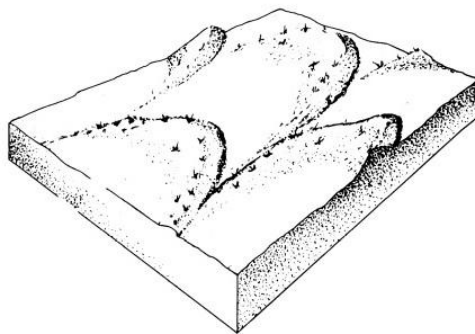




ドーム型砂丘(Dome dune)

原図は「E.D.McKee ed.,1979 : A Study of Global Sand Seas, US Geological Survey Professional Paper1052

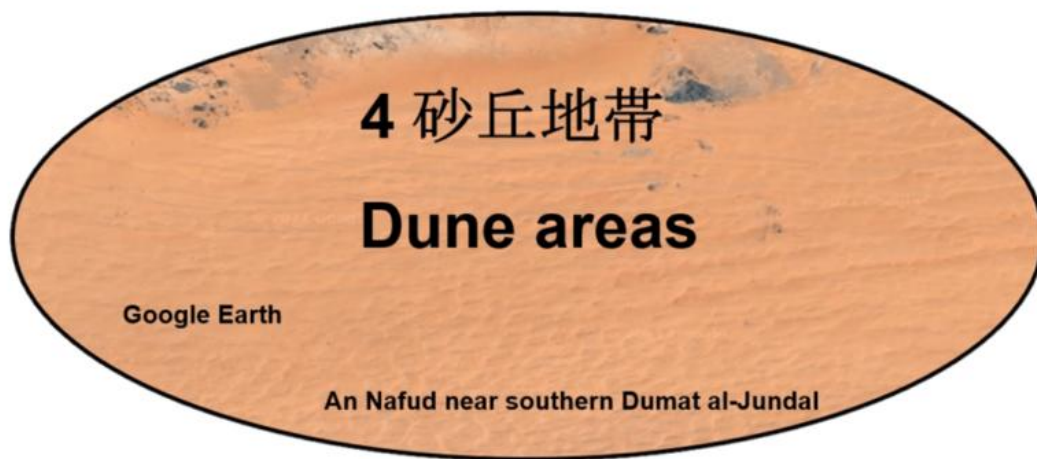
7 放物線砂丘	7 Parabolic dune
<p>放物線砂丘もバルハン砂丘同様に単一すべり面を持ちますが、2つの腕の端がそれぞれ風上に向けられ、バルハン砂丘とは反対の三日月形を作り出します。植生が動きの少ない側面に群生を形成し始めると、砂丘を安定させる効果があります。その効果が、砂丘の腕の端に沿った動きを遅らせるか、完全に停止させますが、砂丘の前縁は、腕の前に押し出され続け、典型的な逆三日月形を作り出します。こうして放物線状の砂丘が形成されます。最終的に、砂丘の鼻は植生によっても安定するか、または進行を続けて、腕から離れ、さらに先に進み、2筋の線形尾根を後ろに残します。</p>	<p>Parabolic dune has a single slip-face like a barchan dune, but 2 horns are directed upwind, creating a crescentic form in opposite direction in contrast of a barchan dune. When vegetation begins to form colonies on less moving sides, it has effect of stabilizing dune. This effect is to retard or stop movement along edges of dune arms, but leading edge of dune is pushed forward by wind to move ahead of arm, creating a typical reverse-crescent shape. In this way, a parabolic dune is formed. Eventually, nose of dune will either be controlled by vegetation or continue to progress, leaving arms to form two vegetated linear ridges.</p>



放物線砂丘 (Parabolic dune)

原図は「E.D.McKee ed.,1979 : A Study of Global Sand Seas, US Geological Survey Professional Paper1052

4 砂丘地帯	4 Dune areas
--------	--------------



目次	Table of Contents
----	-------------------

1 四大砂丘地帯	1 Four major dune areas
----------	-------------------------

1.1 ジャーフーラ沙漠	الجافورة	1.1 Jafurah desert
1.2 ダフナー沙漠	الدهناء	1.2 Ad Dahna desert
1.3 ナフド沙漠	النفود الكبير	1.3 An Nafud desert
1.4 ルプア・ハーリー沙漠	الربع الخالي	1.4 Rub' Al-Khali

2 北部と南部の砂丘地帯	2 Northern and Southern Dune Areas
--------------	------------------------------------

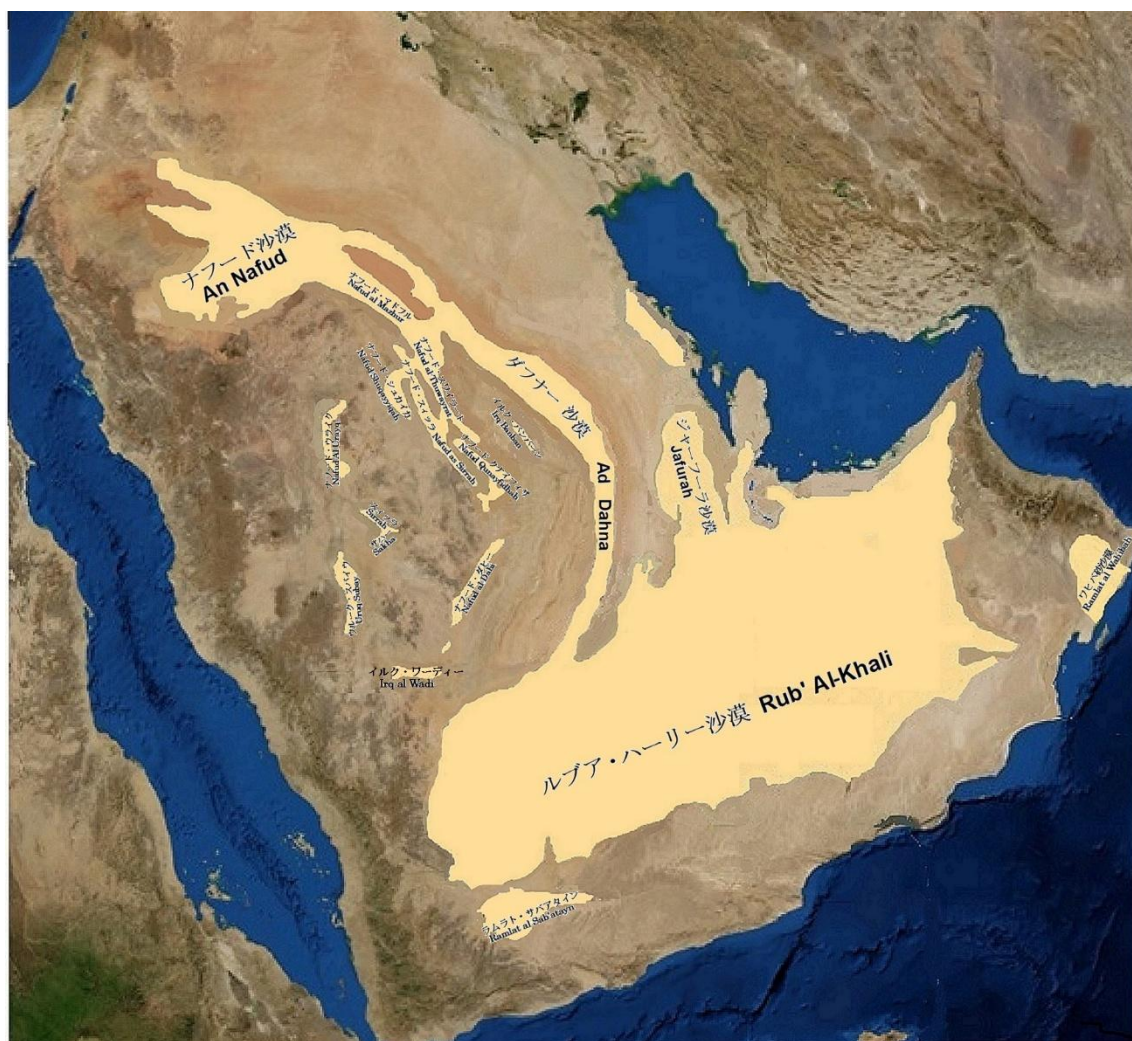
2.1 シリア沙漠	بادية الشام	2.1 Syrian Desert
2.2 サイハド沙漠 (ラムラト・サバタイン)	سيهد (رملة السبعين)	2.2 Sayhad desert (Ramlat al-Sab'atayn)
2.3 ワヒバ砂沙漠 (サルキーヤ砂沙漠)	رملة الوهية (رمال شرقية)	2.3 Ramlat al Wahibah (Sharqiya Sands)

3 中小の砂丘地帯	3 Small and medium-sized dunes
-----------	--------------------------------

3.1 イルク・バンバーン	عرق بنبان	3.1 Irq Banban
3.2 イルク・リスマ	عرق الرثمة	3.2 Irq Rithmah
3.3 イルク・ワーディー	عرق الوادي	3.3 Irq al Wadi
3.4 ウルーク沙漠	عروق	3.4 Uruq desert
3.5 ウルーク・スバイウ	عروق سبيع	3.5 Uruq Subay
3.6 スィッラ砂丘帯	نفود السرة	3.6 Nafud as Sirrah
3.7 ナフド・ウライク	نفود العريق	3.7 Nafud Al Urayq
3.8 ナフド・サハー	نفود السخا	3.8 Nafud as Sakha

4 ウルーク沙漠を構成する砂丘地帯	4 Dune zones in Uruq desert
-------------------	-----------------------------

4.1 ナフード・マドフル	نفود المظهر	Nafud al Mazhur
4.2 ナフード・スワイラート	نفود الثويرات	Nafud al-Thuwayrat
4.3 ナフード・シュカイカ	نفود الشقيقة	Nafud Ash Shuqayyiqah
4.4 ナフード・スイッル	نفود السر	Nafud as Sirr
4.5 ナフード・クナイフィザ	نفود قنيفذة	Nafud Qunayfidhah
4.6 ナフード・ダヒー	نفود الدحي	Nafud al-Dahi



アラビア半島の砂丘地帯

Dune areas on Arabian Peninsula

1 四大砂丘地帯	1 Four major dune areas
<b>1.1 ジャーフーラ沙漠</b>	<b>1.1 Jafurah desert</b>
沙漠の半島で唯一白いジャーフーラ沙漠は、その白い砂をクウェイトからジュベールへ下り、ダンマーム南のアブカイクからハサー・オアシスの東を通り、南のルブア・ハーリー沙漠まで砂を吹き下しています。	Jafurah desert, only white one on Arabian Peninsula, blows white sand from Kuwait down to Jubail, through Abqaiq south of Dammam, east of Hasa oasis, and into Rub' al Khali in south..
その延長距離は 800 キロに及び、幅はクウェイトで 20 キロ程度ですが、アブカイクでは 30 キロとなり、風力エネルギーが低くなるルブア・ハーリー沙漠に入ると 250 キロまでにも広がります。	Length reaches 800 km. Width is about 20 km in southern Kuwait, 30 km in Abqaiq, and expands to 250 km in Rub' al Khali where wind energy becomes low.
ジャーフーラ沙漠は、卓越風向と直角に三日月型を作り出し、移動する砂丘バルハンで覆われています。その低い砂丘は毎年、目に見えて動く為、欧米人は徘徊する砂丘と呼んでいます。言い換えれば、ジャーフーラ沙漠は移動する砂丘の塊です。	Jafurah desert is covered with moving barchan dunes forming crescent shapes at right angles to prevailing wind. As low dunes shift visibly each year (up to 30 m), westerners call them wandering dunes. In other words, Jafurah desert is a mass of moving dunes.
ジャーフーラ沙漠の砂は石英分が 90% 以下と少なく、アラビア半にある他の沙漠の様に砂が酸化鉄で被覆されてないので、その結果として砂の色が明るい赤ではなく、青みがかった白です。クウェート(الكويت)からルブア・ハーリー沙漠に続くジャーフーラ沙漠およびアラビア湾沿岸の海岸砂丘では特徴的に見られます。	Sand in Jafurah desert has low quartz content, under 90%. Unlike other deserts in Arabian Peninsula, grains are not coated with iron oxide, so color is bluish white instead of bright red. This sand is typical from southern Kuwait to Rub' al Khali, and also in coastal dunes along Arabian Gulf.
ジャーフーラ沙漠の特徴でもある徘徊する砂丘群の間にも冬の雨は多年生の灌木や低木を蘇らせ、毎年収穫される種に命を与えます。砂丘が比較的安定してくると砂丘の間の窪地では、しばしば、その根にハンモック状に砂をつかんだ形でまとまった低木、灌木や草で覆われます。このような地形をこの地方ではディカーカ(ديكاه)と呼んでいます。	Wandering dunes are a feature of Jafurah desert. In interdune areas, winter rain revives perennial shrubs, annual plants, and grasses, giving life to seeds harvested each year. When dunes become stable, depressions between them are often covered with vegetation that holds sand in hammock-like roots. This terrain is called dikakah (ديكاه) in this region.
このような植生がジャーフーラ沙漠では幾つかの場所で、放物線状砂丘も形成させています。この他、バルカノイド尾根、横断尾根、ドーム砂丘なども発達しています。	Such vegetation also forms parabolic dunes in parts of Jafurah desert. In addition, barchanoid ridges, transverse dunes, and dome dunes are well developed.
<b>1.2 ダフナー沙漠</b>	<b>1.2 Ad Dahna desert</b>
ナフド沙漠からルブア・ハーリー沙漠まで 1,300 キロもの距離をトゥワイク山脈に沿って、その東側に幅が 24～80 キロの狭	Ad Dahna desert is a narrow sand stream stretching 1,300 km from An Nafud to Rub' al Khali, along eastern side of Jebel Tuwaiq in an arc 24–80 km wide.

い弧を描いて細く南に延びている砂の流れが、ダフナー沙漠です。	
その砂の流れは、ナフド沙漠と同じ様に酸化鉄によって特徴的に赤く染まっています。とりわけナフド沙漠と砂丘の縦型構造を共有する北では際立っています。全体的には葉脈あるいは静脈の意味を持ちイルーク (عرق) と呼ばれる細くて長い砂の丘陵で構成されています。しかし、狭いにしても長いので、沙漠の面積としては 45,000 平方キロもあります。	Sand stream is characteristically red due to iron oxide, similar to An Nafud. It stands out especially in north, which shares longitudinal dune structure with An Nafud. Overall, it resembles veins and consists of long, narrow sand hills called Irq (عرق). Though narrow, it stretches far—total desert area reaches 45,000 square kilometers.
砂丘の形も縦型のイルーク (عرق) ばかりではありません。リヤードの北 200 キロ付近の Urayq As-Siru Al-Aswat、Urayq As_Siru Al-Gharbi および Irq Al-Kannasiyah には高さ 100 メートルにも及ぶ大きな星形砂丘が幾つもあります。	Dune shapes are not limited to longitudinal Irq (عرق). Several star dunes appear in Urayq as-Siru al-Aswat, Urayq as-Siru al-Gharbi, and Irq al-Kannasiyah, about 200 km north of Riyadh. Some reach heights of 100 meters.
リヤード・ダンマン高速道路の切り通し当りだと砂丘の高さもせいぜい 30 メートルほどですが、また、ハルジュ・ハラド道路の切り通しでも麓からはるかに見上げるほどに砂丘は高く聳えています。	At road cut along Riyadh–Dammam highway, dune height reaches about 30 meters at most. But along Kharj–Haradh road, dunes rise so high they tower far above viewers.
NASA の衛星写真ではリヤード北西 320 キロに Ad Dahna sand cordon と名付けられた砂丘の急な崖のような長い縁の存在を見せています。また、ダフナー沙漠は、ナフド沙漠よりも水が乏しいにもかかわらず、ベドインの放牧に冬と春の牧草地を提供しています。	NASA satellite images show a steep, cliff-like edge of dune named Ad Dahna sand cordon, located 320 km northwest of Riyadh. Ad Dahna desert also provides winter and spring pastures for Bedouin to graze camels and sheep, thanks to abundant vegetation despite having less water than An Nafud.

<b>1.3 ナフド沙漠</b>	<b>1.3 An Nafud desert</b>
ナフド沙漠は、砂の沙漠です。その大きさとその迫力で、しばしば偉大な砂の沙漠 (صحراء رملية كبيرة) 又は偉大なナフド (النفود الكبير) と呼ばれています。位置的には北緯 27 度 00 分から 30 度 00 分、東経 39 度 00 分から 43 度 00 分の範囲です。	An Nafud desert (النفود الكبير صحراء) is a sand desert. Because of its vast size and strong presence, it is often called great sand desert (صحراء رملية كبيرة) or great Nafud (النفود الكبير صحراء). It extends between latitude 27°00'N and 30°00'N, and longitude 39°00'E and 43°00'E.
西のタイマー (تيماء) から東のハーイル (حائل) まで 290 キロメートル以上の延長があり、ハーイルとドゥーマ・ジャンダル (دومة الجندل) の間の幅は 225 キロメートルと、アラビア半島北西部の広大な変形した盆地 (楕円形の窪み) を埋め、その面積は 67,300 平方キロに及びます。(周囲を含めて、103,600 平方キロとの説もあります。)	From Tayma (تيماء) in west to Hayil (حائل) in east, it stretches more than 290 kilometers. Its width between Hayil and Dumat al-Jundal (دومة الجندل) reaches 225 kilometers. This area fills a vast deformed basin (oval depression) in northwestern Arabian Peninsula. Its surface covers 67,300 square kilometers. (Another view suggests 103,600 square kilometers including surrounding areas.)



アラビア半島では、南にあるルブア・ハーリー沙漠 (الربع الخالي) に次いで第二番目に大きな砂沙漠です。この二つの砂沙漠は、砂の流れによって形成されたダフナー沙漠 (صحراء الدهناء) と呼ばれる長い弧型の砂沙漠でつながっています。	This is second largest sand desert in Arabian Peninsula, after Rub' al Khali (الربع الخالي) in south. These two sand deserts are linked by long arc of sand called Ad Dahna desert (صحراء الدهناء), formed by stream of sand.
ナフド沙漠の名前の由来には、「砂丘を意味するニフドから次第に訛ってこの様に呼ばれる様に成った」や「砂丘の形から起源から隆起した顕著なものを意味する Nuhd に成り、その複数形からナフドに変化した」などがあります。	Name An Nafud desert is said to come from name “al-Nyhud, which means dunes,” and “Nuhd, which is a prominent shape of dune.” And changed from its plural to Nafud. “ And also there are other opinions.
ナフド沙漠を代表するのは赤い砂と大きな三日月形の砂丘です。	An Nafud desert (النفود الكبي صحراء) is represented by red sand and large crescent dunes.
ナフド沙漠の卓越風は西から吹いて来ますので、西部に横方向の砂丘とバルカノイドの尾根があり、北と東側では数キロから十数キロ幅の谷で分けられている高さ 90 メートル程の数十キロの長さの縦型砂丘が累々とほぼ平行に重なり連なっています。これらの縦型砂丘列は、ハーイル地域の北東までほぼ西から東への方向に直線状に幾重にも平行に並んでいます。	Prevailing wind in An Nafud Desert blows from west, forming transverse dunes and barchanoid ridges in western part. In northern and eastern areas near Hayil, longitudinal dunes about 90 meters high and several tens of kilometers long are aligned almost in parallel. Valleys several to over ten kilometers wide separate dune chains, which extend in multiple rows nearly straight from west to east.
そこから東に移るに連れて、北西から南東への方向に向きが変わり、ダフナー沙漠と流れて行きます。この変化には砂の流れていた場所と時期の卓越風向とその場の崖地の向きが関係しています。	Moving east from there, dune orientation shifts from northwest to southeast and continues into Ad Dahna Desert. This change reflects location and timing of sand transport, prevailing wind direction, and orientation of escarpments at each site.
ナフド沙漠の際だった特徴は縦型砂丘を形成する一つ一つの砂丘のファルジ (فلج) と呼ばれる凹地の形にあります。ファルジはほぼ半楕円で、馬の蹄の巨大な跡の様な形をしています。	Another distinctive feature of An Nafud Desert is shape of depression called Falj (فلج) found in each dune forming longitudinal dune. Falj is almost semi-elliptical, shaped like giant trace of horse's hoof
縦型砂丘では砂は移動しても地形は殆ど変わらず、比較的安定しています。雨は年に 1、2 回降りますので、その凹地は、しばしば低木、シュラブや草で厚く覆われて、ディカーカ (ديكاه) と呼ばれるハンモック状の植生のある沙漠を作り出しています。	In longitudinal dune, terrain remains almost unchanged even when sand shifts, remaining relatively stable. With rain falling once or twice a year, depressions are often densely covered with shrubs and grasses, forming hammock-like vegetated landforms also known as dikakah (ديكاه).
アラビア湾地域の英国駐在代表だった J. G. ロリマーは、「ナフドで最も印象的な現象はファルジと云う独特の砂丘の形で、形は半楕円形で巨大な馬の蹄の形に良く似ている。指が最も深い部分で常に北西を向いており、くぼ地の床は南東へと高まり、踵	J.G. Lorimer (1870–1914), British resident representative in Arabian Gulf region, noted: “Most striking phenomenon in An Nafud Desert is unique dune depression called Falj. Shape is semi-elliptical, resembling giant horseshoe. Deepest part

部分で地表と同じ高さになる。内側の壁は水平から 50 度ないし 60 度の角度に傾いている。	of its fingers always faces northwest, floor rises toward southeast, and heel part lies level with ground surface. Inner wall slopes 50 to 60 degrees from horizontal.”
ファルジ Falj の大きさは様々で 0.4 ヘクタールから 80 ヘクタールにもおよび、平均直径は 260 メートルから 370 メートルであり、通常の深さは 45 メートルから 75 メートルである。このくぼ地に関連する奇妙な事実は砂の不安定な斜面を持っているにもかかわらず毎年そして幾世代にも渡ってその形や大きさが変わらずに残っている事である。砂丘の中で降雨があっても水を残すほどでは無く、西から東に向かって不規則なコースや筋を描いて並んでいる。」と述べています。	Falj varies from 0.4 to 80 hectares in size, with average diameter of 260 to 370 meters and typical depth of 45 to 75 meters. Remarkably, despite unstable sandy slopes, shape and size remain unchanged year after year and across generations. Rainfall within dunes is insufficient to retain water in depression. Each dune contains one Falj, and An Nafud Desert holds vast numbers of them, lining up in rows from west to east, even along irregular rows.
また、アン・ブランク夫人は、1878 年にナフド沙漠を越えた際に「最初に印象的なのは、その色です。朝に濡れると真っ赤になります…しかし、不毛ではありません。それどころか、ナフド沙漠は、これまで越えたどの沙漠よりも、樹木が茂り、牧草地が豊富です。そこではガーダ (Haloxylon persicum) 等の茂みで全体に房状になっています…」と述べています。(ガーダは、薪(حطب خشب))にも使える低木です。)	In 1878, when Mrs. Anne Blunt crossed An Nafud Desert, she wrote: “First thing that impresses me is its color. It turns bright red when wet in morning ... but this desert isn't barren. On contrary, An Nafud is richer in trees and meadows than any desert I've ever crossed. Bushes such as ghada (Haloxylon persicum) form tufts across entire landscape ...” Ghada is a shrub also used for firewood (حطب خشب).
無数の小さな茂みとなった植物の生育によって生じるディカーカが放物線状の砂丘をつくりだしていますし、ディカーカのあるファルジ地形も大きな三日月形の砂丘に数えられるとも思っています。	Dikakah forms through growth of vegetation such as small trees, shrubs, and grasses, which develop into innumerable small bushes. Dikakah contributes to formation of parabolic dunes, and Falj terrain with dikakah may also be regarded as part of large crescent dune category.
ナフド沙漠には古い時代から人の営みがありました。オアシスも少なくなく、特に北部のサカーカー(سكاكا)、ドゥーマ・ジャンダル(دومة الجندل)周辺や西部で豊かな井戸のあるタイマー(تيما)の様な農場地帯があり、南部にも小さな農業地帯ながらジュッバ(جبة)、ラウダ(روضة)、フッタ(خطة)等が並んでいます。その他にも水場としてはシャギーグ(شقيق)、ハウアー(خوعاء)やアズファー(عذفاء)などがあります。	Human activity has existed in An Nafud Desert since ancient times. Oases are not few, especially around Sakaka (سكاكا) and Dumat al-Jundal (دومة الجندل) in north. In west, farm areas like Tayma (تيما) have abundant wells, while in south, smaller agricultural zones include Jubbah (جبة), Rawdhah (روضة), and Khottah (خطة). Other water sites include Shaqiq (شقيق), Khaw'aa (خوعاء), and Adhfa (عذفاء).
また、タイマー周辺とか、古い湖の畔だったジュッバ等の周囲には約 2,500~3,000 年前の岩に刻まれた岩壁画残されています。	Rock carvings dating back 2,500 to 3,000 years remain around Tayma and around Jubbah, once an ancient lakeside. Among

その中でもジュッバは、2015年にユネスコの世界遺産に登録されています。	these sites, Jubbah was inscribed as UNESCO World Heritage in 2015.
ナフド沙漠は何時の時代でも旅の障害と成っていましたが、ナフド沙漠は原住民にとっても異邦人にとっても常に魅力の有る場所でした。ナフド沙漠の標高は一定では無く、ジャウフとハーイルを結ぶ隊商路の平均標高は海拔 914 メートルにもなります。砂丘の高さも 100 メートルを越すものも少なくなく、砂は柔らかく駱駝の通行でさえ難しい沙漠往來を突然の強風と砂嵐がさらに困難にしていました。	An Nafud Desert has always posed obstacle to travel, yet remained place of enduring appeal to both indigenous inhabitants and foreign visitors. Elevation varies across region; average altitude along caravan route connecting Jawf and Hayil reaches 914 meters above sea level. Dune height often exceeds 100 meters, and sand is so soft that even camels struggle to pass. Sudden strong winds and sandstorms make desert crossing even more difficult.
遊牧地に成っていると聞き及んで、私も 2 度程、ナフド沙漠入りを試みたことがありました。何回か試みた後に、古老から「隊商のナフド沙漠越えは雨が降った後の砂の締まった時期だけに限られていた」との助言を得て諦めました。	Upon hearing that it was nomadic land, I also attempted to enter An Nafud Desert. I tried twice and failed both times. After several attempts, I received advice from an elder: "Caravan crossing of An Nafud was limited to periods when sand was firm after rain." I gave up then.
現在は、ドゥーマ・ジャンダルとジュッバ間の 350 キロを横断道路が完成しています。さらに、ハーイルとラフハ(رفحاء)を結ぶ道路も新設され、ハウアーからアズファー経由で、そちら方向に向かう道路が北東縁部にも付けられています。これらによって、現在のナフド沙漠は、訪れ易くなっていると思われます。	Currently, a 350 km crossing road between Dumat al-Jundal and Jubba has been completed. In addition, a new road connecting Hayil and Rafha (رفحاء) has been constructed, along with a route from Khaw'aa via Adhfa toward northeastern margin. These developments seem to have made An Nafud Desert much easier to access today.

1.4 ルブア・ハーリー沙漠	1.4 Rub' Al-Khali
アラビア半島の南部は空白地帯或いはルブア・ハーリーと云う名で知られた茫漠とした沙漠地帯です。ただ、その中に住むベドウィン(بدو)は、単にリマール(رمل) (砂)と呼んでいるだけのようです。	Southern Arabian Peninsula is a vast desert region known as Empty Quarter or Rub' al-Khali. Bedouins (بدو) living within simply refer to it as rimal (رمل), meaning sand.
東はハジャー山脈(جبال الحجر)、南はアラビア海沿いのドファール山脈(جبال ظفار) (カーラ山脈(جبل القر)、マフラ山地(جبال المهرة)、ハドラマウト山地(جبال الحضرموت)や台地を含む)、西部はトゥワイク山脈(بال طويق)、そして北は涸れ谷サフバーに囲まれる盆地が空白地帯です。	Rub' al-Khali is a slightly deformed basin, enclosed by Hajar Mountains (جبال الحجر) to east, Dhofar Mountains (جبال ظفار) along Arabian Sea to south—including Qara Mountains (جبل القر), Jebel Mahrat (جبال المهرة), Jebel Hadhramout (جبال الحضرموت), and several plateaus—and by Jebel Tuwaiq (بال طويق) to west. Northern edge is bordered by Wadi as-Sahba.
東西の延長が約 1,200 キロで南北の最大幅が 650 キロ近くあります。その面積はフランス、ベルギーとオランダ三国を合わせたより大きく約 650,000 平方キロもあり、	Rub' al-Khali stretches about 1,200 kilometers east to west, with maximum north-south width close to 650 kilometers. Its area exceeds that of France, Belgium, and Netherlands combined—approximately

世界でもっとも大きな連続する砂沙漠です。	650,000 square kilometers—and ranks as largest continuous sand desert in world.
ルブア・ハーリーの砂丘の種類は、西部南中央の孤立したドーム砂丘から広大で数しれぬ縦方向の砂丘、東南部の星形砂丘、北東部のメガバルハンまでさまざまです。もっとも支配的な長く直線的な砂丘は、卓越風と平行に形成され、長さが 300 キロに及ぶものもあります。	Rub' al-Khali contains various dune types—from isolated dome dunes in south-central west, to extensive longitudinal dunes in central region, star dunes in southeast, and megabarchans in northeast. Dominant long, straight longitudinal dunes form parallel to prevailing wind, some reaching up to 300 kilometers in length.
活発な砂丘は、一般的にシャマル (شمال, northeast wind) の影響下で北東から南西に並んでいます。このような砂丘は、南西部で最大 250～300 メートルの高さに達する可能性があります。	Active dunes generally align northeast to southwest under influence of Shamal (شمال, northeast wind). In southwestern Rub' al-Khali, such dunes may reach heights of 250 to 300 meters.
もちろん、砂丘の形を認識するのが難しいことは、よくあります。複雑な砂丘は、2 つ以上の砂丘タイプの組み合わせであり、風の強さと方向が変化したことを示唆しています。	Dune shapes are often difficult to identify. Complex dunes combine two or more types, indicating shifts in both wind strength and direction.
なお、詳細は「8 ルブア・ハーリー沙漠」の章を参照してください。	For further details, refer to chapter “8 Rub' al-Khali”.

<b>2 北部と南部の砂丘地帯</b>	<b>2 Northern and Southern Dune Areas</b>
---------------------	---

<b>2.1 シリア沙漠</b>	<b>2.1 Syrian Desert</b>
シリア沙漠は、アラビア半島北部の土漠で、シリア・アラビア沙漠とも呼ばれ、シリアヨルダン、イラク各国の内陸部にまたがっています。	Syrian Desert is a soil desert in northern Arabian Peninsula. Also known as Syro-Arabian Desert, it spans inland regions of Syria, Jordan, and Iraq.
西はシリアのオロンテス川溪谷 (نهر العاصي)、東はシリアからイラクへ流れるユーフラテス川 (نهر فرات) 溪谷に及びます。北はシリア北部の肥沃な草原・森林へ至り、南はナフド沙漠などのアラビア半島内陸の沙漠へとつながります。	Western extent reaches Orontes Valley (نهر العاصي) in Syria, and eastern edge follows Euphrates Valley (نهر فرات) flowing from Syria into Iraq. To north, it connects with fertile grasslands and forests of northern Syria; to south, it merges into inland deserts of Arabian Peninsula, including An Nafud.
多くは、東のユーフラテス川に向かってなだらかに低くなっている高原地帯で、ステップと土漠の複合した植生の荒地です。	Much of region consists of plateaus that gently slope toward eastern Euphrates. Vegetation is sparse and mixed, combining features of steppes and soil deserts.
沙漠の中にはダマスカス (دمشق)、パルミラ (تدمر) 等をはじめ多くのオアシスがあり、沙漠を横切る隊商の中継地となってきました。	Many oases lie within this desert, including Damascus (دمشق), Palmyra (تدمر), and others, long serving as stopovers for caravans crossing this region.

<b>2.2 サイハド沙漠(ラムラト・サバタイン)</b>	<b>2.2 Sayhad desert (Ramlat al-Sab'atayn)</b>
<p>サイハド沙漠は、ラムラト・サバアタイン(رملة السبعين)とも呼ばれ、サイハドも(صيهد)とつづられることもあります。</p>	<p>Sayhad Desert (صيهد), also known as Ramlat al-Sab'atayn (رملة السبعين), is sometimes spelled as Sayhad (صيهد).</p>
<p>サイハド沙漠は涸れ谷ハドラマウト(وادي حضرموت)と涸れ谷ジョウフ(وادي الجوف)挟まれたイエメン西部中央北部にあります。広さは、26,000 平方キロあり、ジャウフ(جوف)、マアリブ(مأرب)、シャブワ(شبوة)の3県をまたぐ南北 100 キロ東西 240 キロの広がりを持っています。砂丘は、比較的平坦で、ほとんど横断砂丘とセイフ砂丘で構成されています。</p>	<p>Sayhad Desert lies in north-central part of western Yemen, between Wadi Hadhramaut (وادي حضرموت) and Wadi Jawf (وادي الجوف). It spans 26,000 square kilometers, extending 100 kilometers north–south and 240 kilometers east–west across three provinces: Jawf (جوف), Marib (مأرب), and Shabwa (شبوة). Dunes are relatively flat, composed mainly of transverse dunes (barchanoid) and seif dunes.</p>
<p>サイハド沙漠のマアリブ地域では紀元前 23 世紀にはすでにアラビア半島南部を支配したカフターン部族(قحطانيون)が簡単な土盛りのダムと水路をに建設し、農業を営み始めました。紀元前の終わり頃の世紀には地中海でのギリシャ・ローマの台頭と同時期にサイハド沙漠に流れ込む涸れ谷の農民は巨大な都市国家群を基盤とする文明を築いていました。</p>	<p>In Marib region of Sayhad desert, Qahtanites (قحطانيون), who had already ruled southern Arabian Peninsula, built simple earthen dams and irrigation channels in 23rd century BC and began farming. By late centuries BC, farmers along wadis flowing into Sayhad had developed a civilization based on large city-states, emerging around same time as rise of Greece and Rome in Mediterranean</p>
<p>これらの国家の統治者達は巨大な灌漑事業の工事を統轄しました。その中で最も有名なのがサバ(سبا)の首都マアリブにおける巨大ダムの建設でした。サイハド沙漠周辺の都市国家は印度洋を越えて当時地中海で大きな需要のあった香料や高級な商品を交易して富裕に成っていました。</p>	<p>Rulers of these city-states oversaw massive irrigation projects. Most renowned was construction of a great dam in Marib, capital of Saba (سبا). City-states around Sayhad Desert grew wealthy through trade in fragrances and luxury goods, highly sought in Mediterranean markets of that era, beyond Indian Ocean.</p>
<p>この都市群の繁栄がローマにこの地方をアラビア・フェリクス(العرب فليكس)すなはち富裕なアラビア(幸福なアラビア)と呼ばせていました。この交易にこれらの都市国家は、自家製の産物を入れました。それらがキリスト教などの祭祀と深くかかわりを持つ、有名な南アラビア産の乳香と没薬です。</p>	<p>Prosperity of these city-states led Rome to call this region Arabia Felix (العرب فليكس), meaning prosperous or happy Arabia. Into this trade, they contributed locally produced goods—most notably South Arabian frankincense and myrrh, both deeply tied to rituals including those of Christianity.</p>
<b>2.3 ワヒバ砂沙漠 (サルキーヤ砂沙漠)</b>	<b>2.3 Ramlat al Wahibah (Sharqiya Sands)</b>
<p>ワヒバ・サンド(رملة آل وهيبه)は、この沙漠に住むワヒバ族に因んで命名されていましたが、現在の正式名称はシャルキーヤ沙漠(رمال شرقية)と変更されています。</p>	<p>Wahiba Sands (رملة آل وهيبه) were named after Bani Wahiba tribe living in this desert, but current official name is Ramal ash-Sharqiyyah (رمال شرقية).</p>
<p>アラビア半島の南東に位置し、広さは南北 180 キロ、東西 80 キロで面積は 12,500 平方キロです。この沙漠は、第四紀間に南西のモンスーンと北東からのシャマール</p>	<p>Located in southeast Arabian Peninsula, it stretches 180 kilometers north–south and 80 kilometers east–west, covering 12,500 square kilometers. This desert was shaped</p>



(شمال)と呼ばれる貿易風によって形成されました。	during Quaternary period by southwest monsoons and northeast trade winds known as Shamal (شمال).
ワヒバ砂海は、本来は 5 つの地域から成り立っていますが、最も狭く、炭酸塩を含まない南西部の古い砂の多いジャビン地域を除けば、大まかには北と南の地域に分けることができます。	Wahiba Sands originally consist of five regions, but can be broadly divided into northern and southern areas, excluding Jabin region. Jabin is a narrow, carbonate-free zone with older sands, located in southwest.
北ワヒバは、高いワヒバとも呼ばれ、モンスーンによって形成された南北方向の非対称で高さ 80 メートル、クレスト間距離 1.0~1.5 キロの大きなメガリッジシステムによって主に占められています。	Northern Wahiba, also known as upper Wahiba, was shaped by monsoons and is dominated by large megaridge systems. These ridges are asymmetrical along north-south axis, reaching 80 meters in height with crest spacing of 1.0 to 1.5 kilometers.
それに対して低いワヒバとも呼ばれる南ワヒバは、南部と東部に見られる横断砂丘や線形の砂丘、砂床、サブカフィールドで構成されています。	In contrast, southern Wahiba, also known as low Wahiba, consists of transverse dunes (barchanoid), linear dunes, sand sheets, and sabkha fields, commonly found in southern and eastern areas. Sand grains in upper and lower Wahiba originate from different sources
北ワヒバの砂は苦鉄質鉱物の組成が高く、60,000~90,000 年位前に形成され、主に隣接するハジャール山脈を排水する古い涸れ谷バサや涸れ谷マタム等地元のワディによって運ばれて来ました。	Sand grains in upper Wahiba contain high proportions of mafic minerals, formed about 60,000 to 90,000 years ago. They were mainly transported by local wadis such as paleo-Wadi Batha and Wadi Matam, which drain adjacent Hajar Mountains.
一方、ワヒバ南部の砂は、10,000~35,000 年位前に形成され、鉱物学的に成熟した石英に富む組成を持ち、オマーン海岸または隣接するサブカ平野から供給されたと考えられます。このように、高いワヒバと低いワヒバの砂は、それぞれに別々の供給源に由来しています。	In contrast, sand grains in lower Wahiba formed about 10,000 to 35,000 years ago and show a more mineralogically mature, quartz-rich composition. They were likely sourced from Oman coast and adjacent sabkha plains. Thus, sands in upper and lower Wahiba originate from different sources



<b>3 中小の砂丘地帯</b>	<b>3 Small and medium-sized dunes</b>
<b>3.1 イルク・バンバーン</b>	<b>3.1 Irq Banban</b>
リヤード北北西のトゥワイク山脈(جبال طويق)とブワイブ崖地(خندق بويب)の間に細長く延びる砂丘地帯です。この砂丘帯の中には小さいながら星型砂丘もあります。	Irq Banban was a long, narrow sand dune zone stretching between Jebel Tuwaiq (جبال طويق) and Buwayb escarpment (خندق بويب), north-northwest of Riyadh. A small star dune within this belt was widely recognized as a local landmark.
<b>3.2 イルク・リスマ</b>	<b>3.2 Irq Rithmah</b>
イルク・バンバーン北部分をイルク・リスマと呼ばれます。	Northern part of Irq Banban is also known as Irq Rithmah.
<b>3.3 イルク・ワーディー</b>	<b>3.3 Irq al Wadi</b>
ハマーシーン(خماسين)北付近を中心に涸れ谷ダワースイル(وادي الدواسر)上流部の旧河床を東西におおう砂丘地帯です。	Irq al Wadi is a sand dune area covering old riverbeds in upper reaches of Wadi al Dawasir (وادي الدواسر), centered north of Khamsin (خماسين).

<b>3.4 ウルーク沙漠</b>	<b>3.4 Uruq desert</b>
<p>ウルーク沙漠は、サウジアラビアの四大砂丘地帯に次ぐ大きさです。その細長い延長は北のカシーム(قصيم)地方から南のダワースィル地方のハマーシーンまでの 1,000 キロに及び、湾曲しながらトゥワイク山脈の西縁をこの山脈を挟んで、その東縁に延びるダフナー沙漠とほぼ平行に並んでいます。</p>	<p>Uruq desert ranks just below four major dune fields of Arabian Peninsula in scale. Its elongated stretch spans 1,000 kilometers from Qasim (قصيم) region in north to Khamasin in Wadi al Dawasir region in south, curving along western edge of Jebel Tuwaiq and running almost parallel to Ad Dahna desert along its eastern edge.</p>
<p>ウルーク沙漠は細長い砂丘地帯の集まりで、北部にはナフド・スィッル砂丘地帯が、南部にはナフド・ダヒー砂丘地帯が長い筋を描いています。ナフド・スィッル砂丘地帯の北部西側にはナフド・シュカイカ砂丘地帯がウナイザ(عنيزة)から南南東に延びています。</p>	<p>Uruq desert is a collection of elongated dunes, with long bands of Nafud al Sirr in north and Nafud al Dahi in south. On northwestern side of Nafud al Sirr, Nafud ash Shuqayyiqah extends south-southeast from Unayzah (عنيزة).</p>
<p>ナフド・スィッル砂丘地帯とトゥワイク山脈 Jebel Tuwaiq の間にはワシュム(وشم)と呼ばれる扇形の地形があります。その扇形の地形を挟んで、北にナフド・スワイラート砂丘地帯が横たわり、南にナフド・クナイフィザ砂丘地帯が横たわっています。</p>	<p>Between Nafud al Sirr and Jebel Tuwaiq lies a fan-shaped terrain known as Washm (وشم). This terrain is flanked by Nafud al Thuwayrat to north and Nafud Qunayfidhah to south.</p>
<b>3.5 ウルーク・スパイウ</b>	<b>3.5 Uruq Subay</b>
<p>アラビア楕状地にある砂丘地帯で、メッカ街道南のリヤード州とメッカ州の州境付近に位置します。サラワート山脈(جبال السروات)のターイフ(طائف)・バーハ(باحة)間の山稜から北東斜面を集水する内陸型涸れ谷スパイウ(وادي سبيع)と涸れ谷ランヤ(وادي رنية)が流れ込んでいます。</p>	<p>Uruq Subay is a sand dune area in Arabian Shield, located near border between Riyadh emirate and Makkah emirate, south of Mecca Road. It receives flow from Wadi Subay (وادي سبيع) and Wadi Ranyah (وادي رنية), inland wadis that collect water on northeastern slopes originating from ridge between Taif (طائف) and Bahah (باحة) in Sarawat Mountains (جبال السروات).</p>
<b>3.6 スィッラ砂丘帯</b>	<b>3.6 Nafud as Sirrah</b>
<p>ナフド・スィッラとも転写され、冬場には水の流れもある涸れ谷スィッラはザリム(ظلم)東北東 190 キロ、リヤードの西 340 キロでメッカ街道を横切ります。</p>	<p>Wadi as Sirrah crosses new Makkah Road (Riyadh–Makkah highway) 190 km east-northeast of Zalim (ظلم) and 340 km west of Riyadh. This wadi occasionally carries surface water in winter.</p>
<p>これに平行して、メッカ街道の南には赤い砂丘の帯が横たわり、幾つかの目立って大きな砂山があるスィッラ砂丘帯が南へと広がっています。</p>	<p>In parallel with this wadi, a band of red dunes lies south of new Makkah Road. This is Nafud as Sirrah, which extends south and has some prominently large sand mountains.</p>
<p>涸れ谷スィッラの更に西 10 キロでメッカ街道に近づく赤い砂丘の帯がサハー砂丘帯です。この砂丘帯は遠くでは広く大きな砂丘の連なりですが、メッカ街道を横切る辺</p>	<p>About 10 km west of Wadi as Sirrah, another band of red dunes approaches new Makkah Road. This is Nafud as Sakha. This dune belt forms a broad chain</p>

りでは僅か数十メートルの幅に成っています。	of dunes in the distance, but narrows to only a few dozen meters where it crosses new Makkah road.
スィッラ砂丘帯やサハー砂丘帯等の赤い砂丘の帯がこの様に完全に火成岩で出来ているアラビア盾状地の奥深くに存在するのは私には大変不思議に思えました。	It seemed very strange to me that bands of red sand dunes such as Nafud as Sirrah and Nafud as Sakha exist deep within Arabian Shield, which consists entirely of igneous rocks.
かつてはウルーク沙漠やダフナー沙漠と同じ様にナフド沙漠から直接あるいはカスィーム付近で分岐してダワースィル地方へと向かう北から南への砂の流れがあったと理解しています。	I understand that there used to be a north-south sand flow from An Nafud desert to Wadi al Dawasir region, either directly or via Qasim, similar to Uruq desert and Ad Dahna desert.
これらの砂の流れはイルク・ワーディーを含むおおきな砂原でウルーク沙漠と合流してルブア・ハーリー沙漠に流れ込んでいます。更に南へとナジュラーン(نجران)方面へと向かう砂も、最終的にはルブア・ハーリー沙漠に流れ込むと考えています。	These sand streams merge with Uruq desert in Irq al Wadi to form a large sand erg that flows into Rub' al Khali. Sand also heads south from Irq al Wadi towards Najran (نجران), eventually flowing into Rub' al Khali

<b>3.7 ナフド・ウライク</b>	<b>3.7 Nafud Al Urayq</b>
ナフド・アル＝ウライクは、ワディ・アル・ルマ(وادي الرمة)の中流域から南に約40kmにわたって広がる砂丘地帯です。ナフド・アル＝ウライクの一部は、ナジュド(نجد)地域の自然保護区の一つに指定されています。面積は2,036平方キロメートルです。	Nafud al Urayq is a sand dune zone extending approximately 40 km south of middle reaches of Wadi ar Rumah (وادي الرمة). Part of Nafud al Urayq is designated as one of Nature reserves in Najd (نجد) region. Its area covers 2,036 square kilometers.

<b>3.8 ナフド・サハー</b>	<b>3.8 Nafud as Sakha</b>
沙漠の半島横断道路（新メッカ街道）のザリム東北東165キロ付近から南へと延びる砂丘地帯です。涸れ谷スィッラの更に西10キロでメッカ街道に近づく赤い砂丘の帯がサハー砂丘帯です。さらに詳細は、スィッラ砂丘帯を参照してください。	Nafud as Sakha is a sand dune zone extending south from 165 km east-northeast of Zalim on new Mecca Road, one of Arabian Peninsula crossing roads. For more details, please refer to Nafud as Sirrah.

<b>4 ウルーク沙漠を構成する砂丘地帯</b>	<b>4 Dune zones in Uruq desert</b>
<b>4.1 ナフド・マドフル</b>	<b>Nafud al Mazhur</b>
涸れ谷ルマ(وادي الرمة)と涸れ谷バーティン(وادي الباطن)の境をダフナー砂丘帯が横断する部分を挟んで北からナフド・スワイラートと対峙しています。	Nafud al Mazhur faces Nafud al Thuwayrat from north, across boundary between Wadi ar Rumah (وادي الرمة) and Wadi al Batin (وادي الباطن). Ad Dahna desert also crosses this boundary.

<b>4.2 ナフード・スワイラート</b>	<b>Nafud al-Thuwayrat</b>
ズィルフィー(زلفي)西を北北西から南南東へカスィーム・リヤード道路を挟んで延びています。	Nafud al Thuwayrat lies west of Zilfi (زلفي), extending from north-northwest to south-southeast across Qasim–Riyadh Road.
<b>4.3 ナフード・シュカイカ</b>	<b>Nafud Ash Shuqayyiqah</b>
カスィーム地方にあり、ウナイザから南南東へと延びています。	Nafud Ash Shuqayyiqah is located in Qasim region and extends south-southeast from Unayzah.
<b>4.4 ナフード・スィッル</b>	<b>Nafud as Sirr</b>
カスィーム地方のウナイザ東からアラビア半島横断道路（新メッカ街道）のムザーヒミーヤ(مزاحمية)とクワイイヤ(قوية)の間を通り、ナフードダビーへと細長く延びています。	Nafud as Sirr extends east of Unayzah in Qasim region, passing between Muzahimiyah (مزاحمية) and Quwayiyah (قوية) on new Mecca Road, and reaching Nafud al Dahi in a narrow band.
<b>4.5 ナフード・クナイフィザ</b>	<b>Nafud Qunayfidhah</b>
トゥワイク山脈に沿って、シャクラー(شقراء)からムザーヒミーヤへ延びています。	Nafud Qunayfidhah extends from Shaqra (شقراء) to Muzahimiyah along Jebel Tuwaiq.
<b>4.6 ナフード・ダヒー</b>	<b>Nafud al-Dahi</b>
トゥワイク山脈南部西側を平行して、涸れ谷ビルク(وادي البرك)源頭西からワーディー・ダワースィル地方へと並んで延びています。	Nafud al Dahi runs parallel to southwestern side of Jebel Tuwaiq, extending from west of upstream of Wadi Birk (وادي البرك) to Wadi al Dawasir region.