

出典: <https://www.ship4everyone.com/archives/1554>

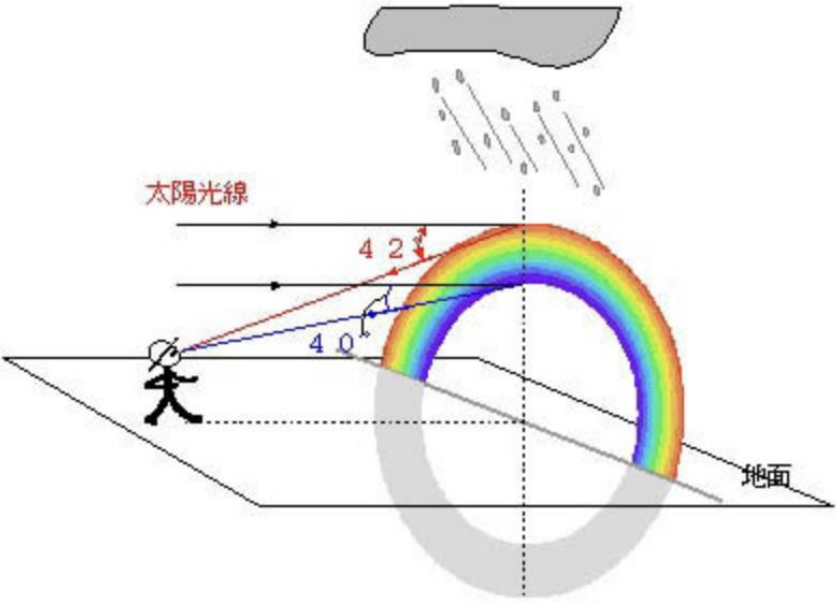
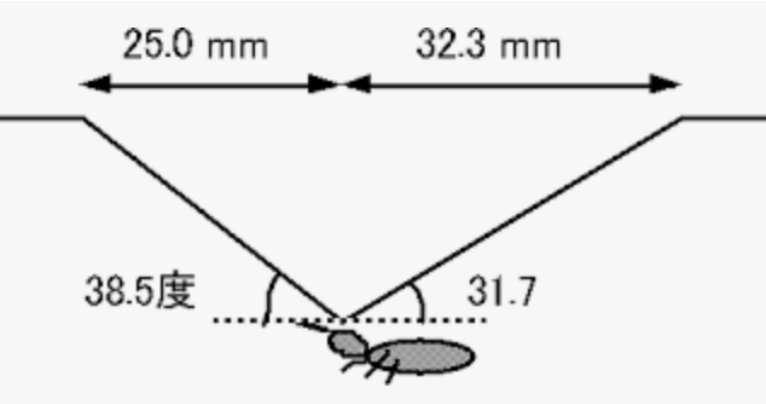
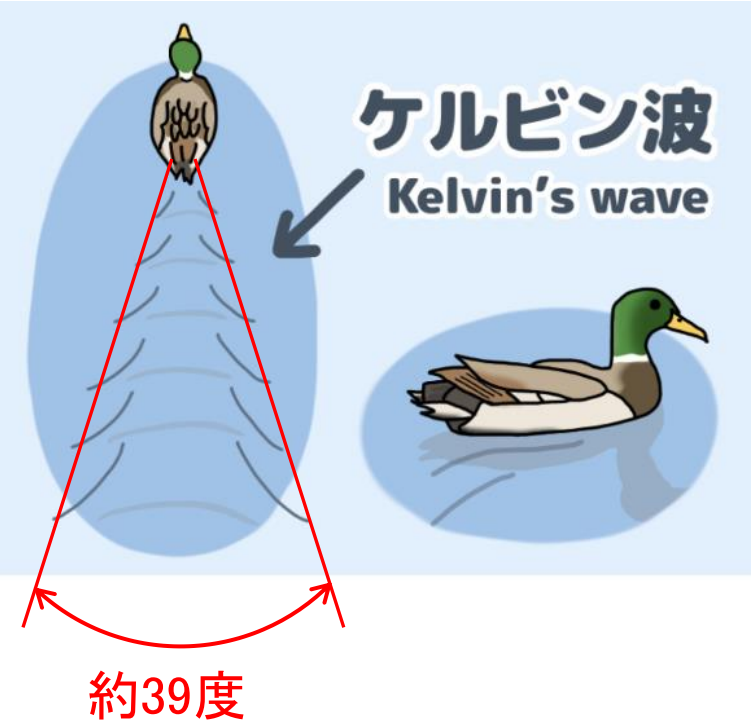


図4a
(太陽光が水平入射→虹は最も高く見える)

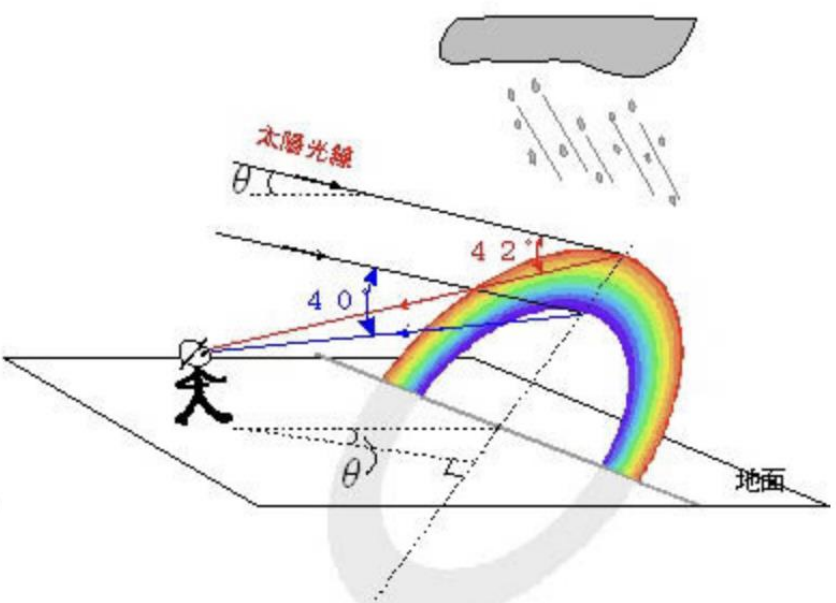
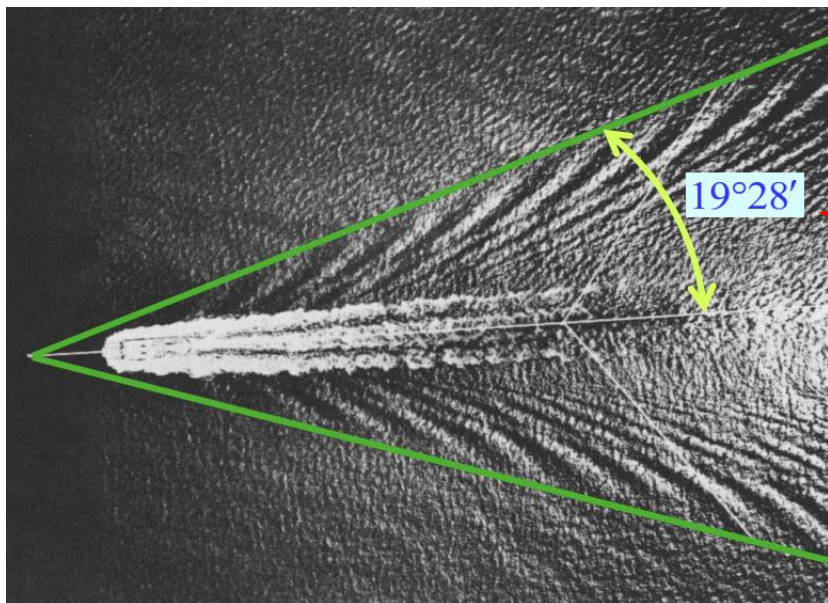


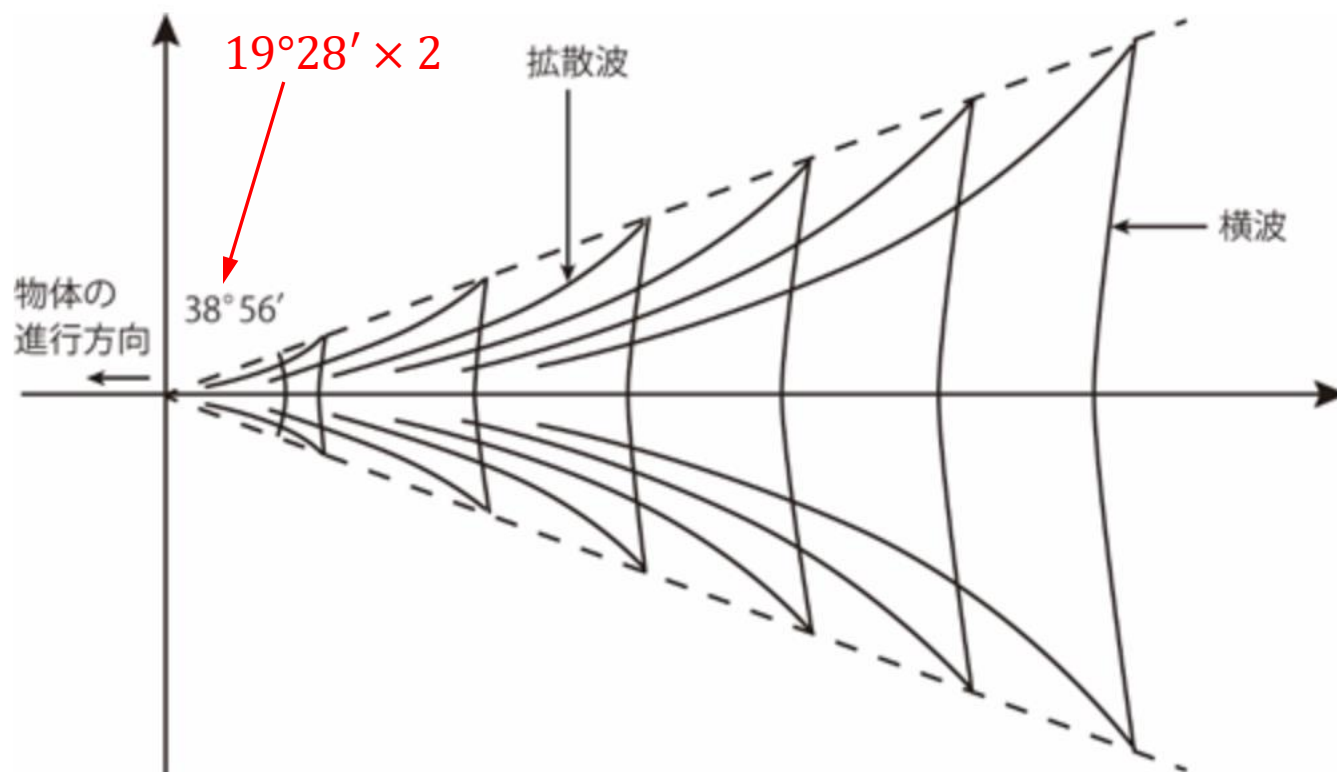
図4b
(太陽光が斜め入射→虹の高度は低くなる)

出典: <https://kyoushien.kyokyo-u.ac.jp/matsura/antlion4.htm>

出典: <https://www.ibara.ne.jp/~nori/nori/menupage/f-nikki/turezurenikki/perfect-reinbow.htm>



$$\frac{1}{3} = \sin \theta \quad \Rightarrow \quad \theta = \arcsin\left(\frac{1}{3}\right) \approx 19.47^\circ = 19 + 60 \times 0.47 = 19^\circ 28'$$



安息角

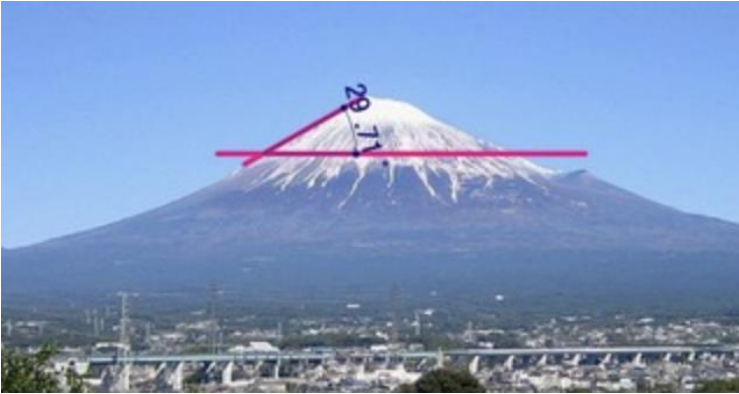
滑り出さない限界の角度

素材（状態）	安息角
灰	40°
アスファルト（破碎）	30 - 45°
樹皮（wood refuse）	45°
糠	30 - 45°
チョーク	45°
粘土（dry lump）	25 - 40°
粘土（wet excavated）	15°
クローバーの種	28°
ココナッツ（細切れ）	45°
コーヒー豆（fresh）	35 - 45
土	30 - 45°

素材（状態）	安息角
穀粉（トウモロコシ）	30 - 40°
穀粉（小麦）	45°
花崗岩	35 - 40°
礫（碎石）	45°
礫（natural w/ sand）	25 - 30°
麦芽	30 - 45°
砂（dry）	34°
砂（water filled）	15 - 30°
砂（wet）	45°
雪	38° ^[4]
尿素（顆粒）	27° ^[5]
小麦	27°

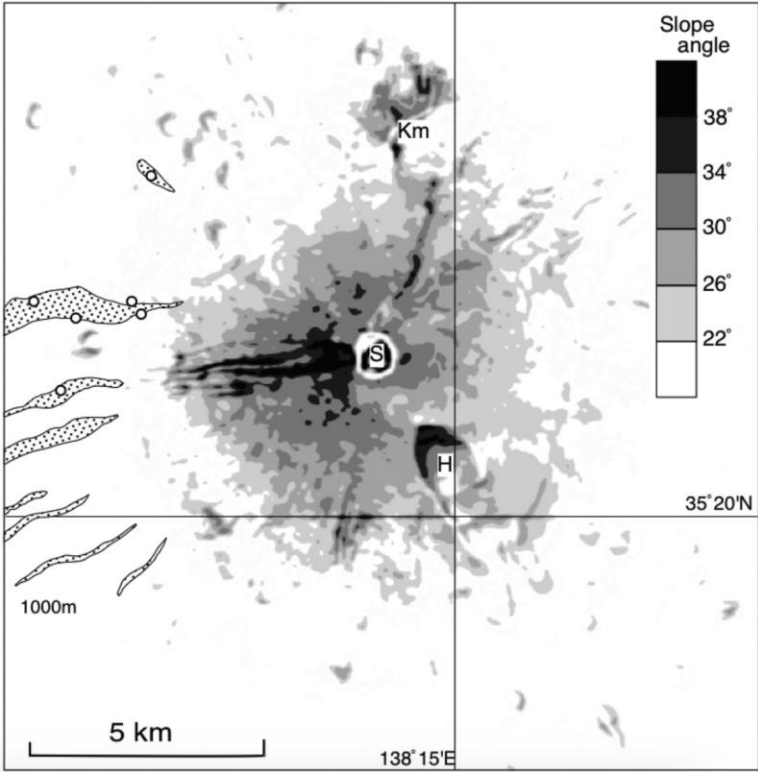
富士山

富士市から見た富士山



出典: <https://ga2021.livedoor.blog/archives/15063372.html>

火山弾やスコリアの安息角が32～33度程度



出典: Glover, T. J. (1995). *Pocket Ref.* Sequoia Publishing. ISBN 978-1885071002

出典: <https://www.mfri.pref.yamanashi.jp/fujikazan/original/P245-254.pdf>



アリジゴクの巣



ベルトコンベア



砂時計



崖にできるものを崖錐と呼ぶ



ビュートの裾



火山のスコリア丘

出典: <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%89%E6%81%AF%E8%A7%92>

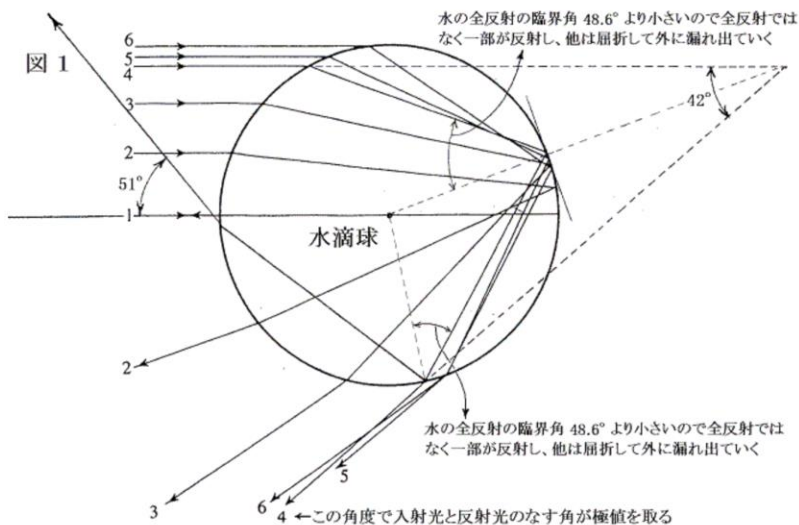


図 3

太陽の方向

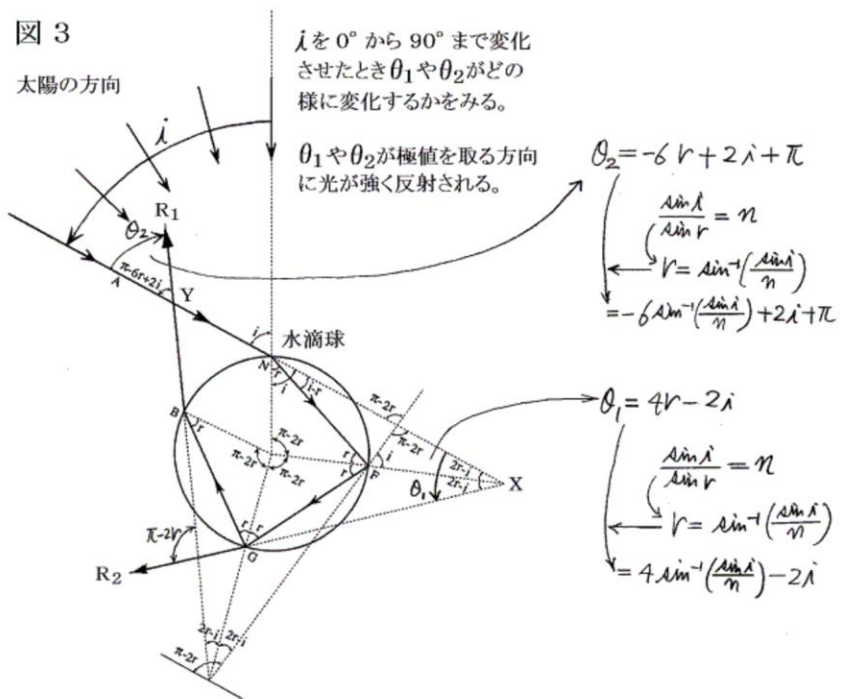


図 2

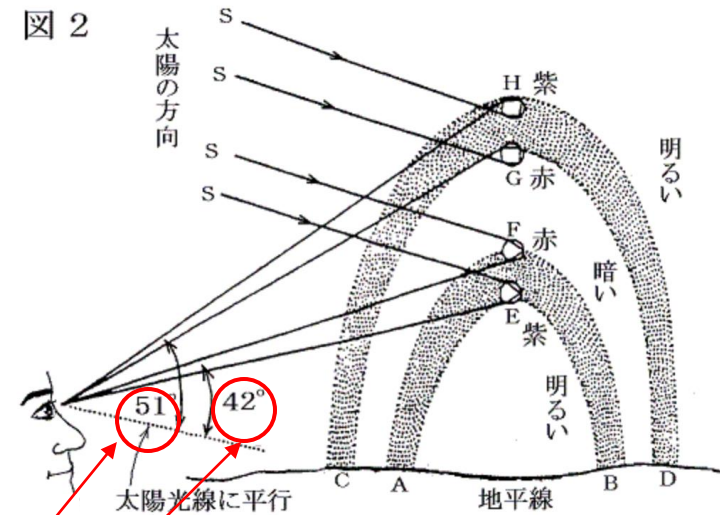


図 4

水の屈折率 $n=1.33$ を代入して描いた

$\theta_2 = -6r + 2i + \pi$
 $= -6\sin^{-1}\left(\frac{\sin i}{n}\right) + 2i + \pi$
 のグラフ

このグラフは $i = 0^\circ$ のとき $\theta_2 = 180^\circ$ から始まることに注意

水の屈折率 $n=1.33$ を代入して描いた

$\theta_1 = 4r - 2i$
 $= 4\sin^{-1}\left(\frac{\sin i}{n}\right) - 2i$
 のグラフ

