

ABSTRACT

Doi Pha Khok Hin Fu volcano is located in Mae Tha District, Lampang Province that is one of a unique geological volcanic landform in Lampang Geopark, Thailand. The geotourism potential study of Doi Pha Khok Hin Fu volcano cover geology, geomorphology and geotourism attraction potential that are useful for the management and development plan. The geomorphological studies using through programs Quantum GIS (QGIS), ArcMAP and Google Earth Pro to provide geological data. The field investigation was done for geological survey and geosite potential evaluation. The geomorphology study indicates that Doi Pha Khok Hin Fu volcano has an elevation of 460 m above mean sea level and radial stream pattern. The volcano has a caldera that show subsidence of older crater and later craters. The old crater has broken off, leaving only 1/4 of its original size that is estimated to have a circumference of 1.28 kilometers. The new crater has a circumference of 1.1 kilometers, a width of 354 meters, and a length of 360 meters, and shows a break in the northern direction. The results of geotourism attraction evaluation show that the Doi Pha Khok Hin Fu volcano is moderate value both academic value and development and management potential value. In addition, SWOT analysis indicated that the Doi Pha Khok Hin Fu Volcano has the potential to be developed as a volcanic geological tourist attraction because it has an appropriate size and exhibits rare geomorphological features in Thailand, convenient access, and expert local guide. However, some developments are still needed, facilities such as shop, toilets and buses to increase convenience for tourists.

Objective

- To study the geomorphological characteristics of volcanoes in the area of Doi Pha Khok Hin Fu Volcano.
- To assess the geological tourism potential of Doi Pha Khok Hin Fu Volcano

Study area



- Pha Khok Hin Fu Volcano is located at 47Q 566190E 2017715N in Mae Tha Subdistrict, Mae Tha District, Lampang Province.
- Pha Khok Hin Fu is a part of Khelang Banphot National Park.
- Pha Khok Hin Fu is an extinct volcano.

Methodology

- Study the geomorphology of Doi Pha Khok Hin Fu volcano through program ArcMap using DEM data with a resolution of 12.5 meters and study the data in terms of lithology, elevation, contour lines, stream, hillshade, aspect
- Study volcanic craters through Google Earth Pro and QGIS programs to investigate their size and slope.
- Create a 3d model by ArcScene program
- Field survey
- Collect field data for comprehensive evaluation of geological tourism resources.
- Analyze and summarize results

Result

Geomorphology by GIS

Pha Khok Hin Fu volcano area are cover by Quaternary basalts (Qbs), which is volcanic rocks such as alkaline-basalt, nephelinite and basanite. The southern part of area are cover by Triassic sedimentary rock (Trpk), which is composed of limestone and interbedded with sandstone and mudstone (Fig.1). Pha Khok Hin Fu volcano has an elevation of 460 meters above mean sea level (Fig.2). The drainage pattern is mainly a radial drainage pattern (Fig.3), which is a drainage pattern that flows out from the high area of crater ridge. Pha Khok Hin Fu volcano show two overlapping craters. This can be seen from the steepness of the contour lines that look like a crescent moon at southern part of area (Fig.2, Fig.4). The old crater has broken off, leaving only the southern to eastern rims, with a circumference of approximately 1.28 kilometers. The new crater is almost complete, with a circumference of the crater approximately 1.1 kilometers (Fig.6). The slope of each side of the crater is shown in Table 1. The crater breaks out to the north, creating an outlet for lava flows (Fig.8-9). The crater ridge area is found pumice and vesicular basalt (Fig.7).

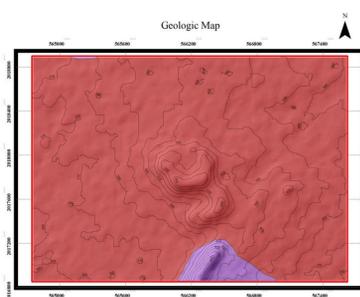


Fig.1 Geologic Map

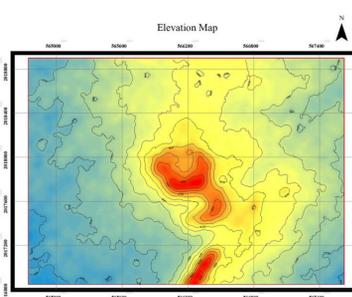


Fig.2 Elevation Map

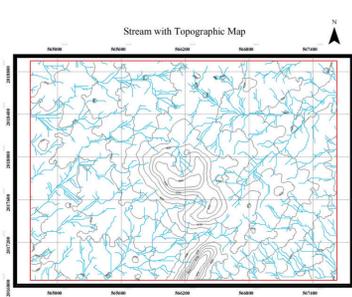


Fig.3 Stream on Topographic Map show stream pattern in study area as radial pattern and dendritic pattern

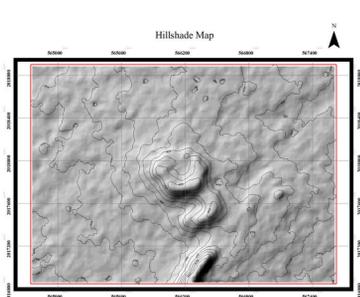


Fig.4 Hillshade Map

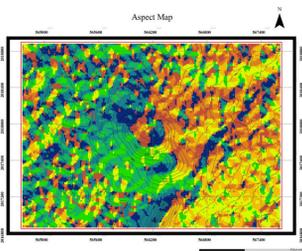


Fig.5 Aspect Map

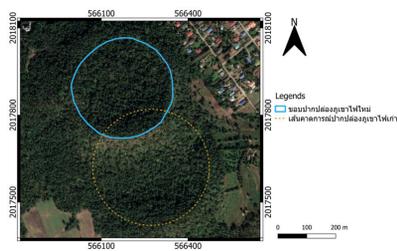


Fig.6 two craters of Pha Khok Hin Fu volcano. The old crater show as yellow dotted circle and the new crater show as blue circle



Fig.7 The rocks in the study area are Scoria and Vesicular Basalt

Table.1 Shows the slope in each direction of the crater.

Direction	Crater	Old crater	New crater
North	-	-	10
South	12	27	-
East	20	23	-
West	-	22	-
North-east	-	11	-
South-east	24	19	-
North-west	-	15	-
South-west	-	24	-

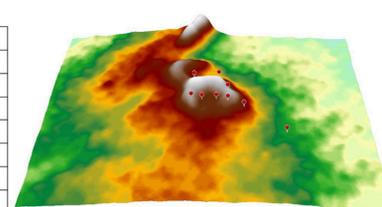


Fig.8 Shows a 3D image of the Pha Khok Hin Fu volcano looking south.

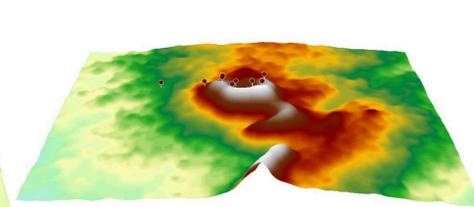


Fig.9 Shows a 3D image of the Pha Khok Hin Fu volcano looking north.

Geotourism potential evaluation

Table.2 Shows the score level in terms of academic values and development and management potential.

เกณฑ์การประเมิน	น้ำหนัก	ค่าที่ได้	คะแนน	เกณฑ์การประเมิน	น้ำหนัก	ค่าที่ได้	คะแนน
1. ส่วนด้านสภาพแวดล้อม							
1.1 ส่วนด้านสภาพแวดล้อม							
1.1.1 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.2 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.3 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.4 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.5 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.6 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.7 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.8 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.9 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.10 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.11 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.12 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.13 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.14 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.15 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.16 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.17 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.18 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.19 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.20 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.21 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.22 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.23 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.24 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.25 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.26 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.27 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.28 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.29 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.30 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.31 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.32 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.33 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.34 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.35 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.36 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.37 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.38 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.39 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.40 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.41 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.42 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.43 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.44 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.45 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.46 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.47 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.48 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.49 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.50 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.51 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.52 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.53 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.54 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.55 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.56 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.57 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.58 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.59 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.60 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.61 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.62 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.63 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.64 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.65 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.66 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.67 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.68 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.69 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.70 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.71 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.72 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.73 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.74 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.75 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.76 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.77 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.78 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.79 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.80 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.81 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.82 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.83 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.84 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.85 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.86 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.87 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.88 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.89 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.90 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.91 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.92 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.93 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.94 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.95 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.96 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.97 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.98 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.99 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.100 สภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น	10	10	100
1.1.100 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.101 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.102 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.103 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.104 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.104 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.105 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.105 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.106 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.106 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.107 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.107 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.108 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.108 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.109 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.109 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.110 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.110 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.111 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.111 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.112 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.112 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.113 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.113 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.114 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.114 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.115 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.115 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.116 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.116 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.117 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.117 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.118 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.118 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.119 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.119 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.120 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.120 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.121 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.121 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.122 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.122 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.123 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.123 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.124 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.124 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.125 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.125 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.126 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.126 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.127 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.127 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.128 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.128 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.129 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.129 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.130 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.130 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.131 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.131 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.132 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.132 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.133 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.133 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.134 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.134 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.135 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.135 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.136 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.136 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.137 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.137 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.138 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.138 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.139 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.139 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.140 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.140 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.141 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.141 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.142 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.142 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.143 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.143 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.144 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.144 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.145 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.145 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.146 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.146 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.147 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.147 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.148 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.148 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.149 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.149 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.150 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.150 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.151 สภาพแวดล้อมที่สวยงาม	10	10	100	1.1.151 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.152 สภาพแวดล้อมที่สะอาด	10	10	100	1.1.152 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	10	10	100
1.1.153 สภาพแวดล้อมที่สงบ	10	10	100	1.1.153 สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย	1		