

### <会員談話室>気候景観から見たハワイ島植生記

SHIMOGUCHI, Takashi / 下口, 嵩司

---

(出版者 / Publisher)

法政大学地理学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

JOURNAL of THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF HOSEI UNIVERSITY / 法政地理

(巻 / Volume)

42

(開始ページ / Start Page)

62

(終了ページ / End Page)

65

(発行年 / Year)

2010-03-20

## 気候景観から見たハワイ島植生記

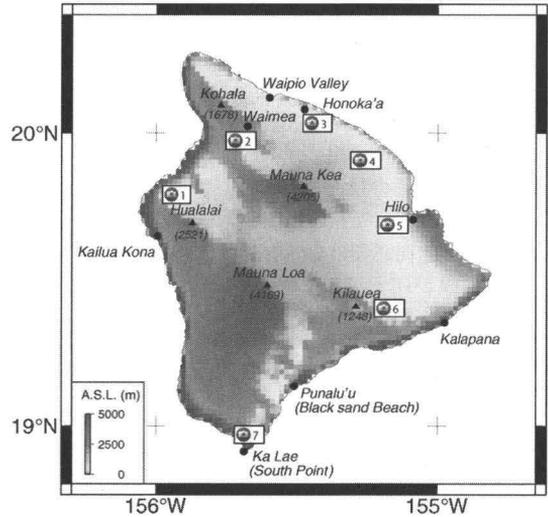
2009年3月3日は低気圧を伴う気圧の谷の影響で、前日よりも格段に冷え込み、東京ではこの冬、初となる積雪を観測した。着込んでいた厚いコートを空港に預け、雨混じりの湿った雪が舞い散る成田空港の滑走路からJALWAYS JO070便が定刻通りに離陸した。ジェット気流を背に受けながら向かった先は、年中シャツ1枚で事足りる南国の島・ハワイ島である。

2008年度の大学院気候学ゼミナールの巡検は、2009年3月3日～10日という日程で、佐藤典人教授のもと院生2名(安藤博之、下口嵩司)と学部生3名(荒木友輔、小口淳平、桑野和輝)が集まり、アメリカ合衆国の第50番目の州であるハワイ州において、ハワイ島内における気候景観の変化や溶岩平原からみる島の成り立ち、火山活動等といった多様な自然環境を視察する目的で行われた。

ホットスポット上を北西方向に年間数cmで移動するハワイ諸島において、もっとも面積が大きく、今なおキラウエア(Kilauea)から流出する溶岩によって成長を続けている“火の島”ハワイ島は、緯度的に定常性の高い偏東風(=貿易風)の影響を受けるゾーンに位置している(第1図)。

そのため、太平洋から十分な水蒸気を供給される暖湿な東寄りの風が、中央部にそびえる標高4000m級のマウナ・ケア(Mauna Kea)やマウナ・ロア(Mauna Loa)に当たることから、ハワイ島内の東側と西側においては驚くほどにその環境が異なっている。例えば、風上である島の東側では、それまで障害物の無い太平洋上を吹送していた暖湿な東寄りの風が、突如現れたマウナ・ケアやマウナ・ロアによって強制的に地形性上昇し、その際に含んでいた多量の水蒸気が雨となって島の東側に影響を及ぼす。また、風下である島の西側では、偏東風の山陰となるため水蒸気を放出した気塊が乾燥断熱的に吹き下りることから、空気は乾燥し気温も高くなる。つまりハワイ島においては、東西でまったく性質の違う気候帯が広がっていることになる。

そこで、本稿では8日間の全日程のうち、カイルア・コナ(Kailua Kona)からヒロ(Hilo)、キラウエアと時計回りに周回し、そしてまたカイルア・コナに戻るという移



第1図 ハワイ島の概略図と写真の撮影地

動コースで、偏東風の風下側から風上側にかけて移動した際における気候景観の相違を、おもに降水量と気温の差に着目することで、刻々と変化する植生の分布について記していく。

日付変更線を越えたことにより、日本を3月3日の夜に出発したというのにハワイ到着時は同日の朝という奇妙な感覚を覚えながらも、約6.5時間のフライトを終えた我々は、19時間という時差をもとめせず、すぐさまコナ国際空港でレンタカーを借りてヒロに向け北上した。

19号線に入り、直線的な道路を走っていると、その両側にファアラライ(Hualalai)から流出した溶岩によって形成された真っ黒な平原と、まばらに点在している丈の低い草木が広がる光景を見ることができた(写真1)。アア溶岩とパホエホエ溶岩が交互に広がる中で、枯れかけたような草木が点在している風景は、まさしく“荒涼”という言葉がふさわしく、“楽園”というハワイに対する単純なイメージを崩すには十分すぎるほどに、自然本来の姿が眼前に広がっていたのである。

この地域の植生が貧弱な理由は、流出した溶岩が比較的新しい(約200年前のもの)ことに加え、偏東風の山越

えにより風下域が乾燥するフェーン現象も相まってのことであると考えられる。つまり、この“荒涼”とした風景は、植物が生育するのに必要な土壌水分と養分が十分ではないということに起因していると思われる。

しかし、東を向けば山頂が雲に隠れるほどに高くそびえたマウナ・ケアやマウナ・ロアのなだらかな斜面が、西を向けば果てしなく続く太平洋の大海原が視界に入ってくる。地平線と水平線を同時に見られるのは圧巻の一言であった。

また、ときおり真っ黒な溶岩の上に白い文字が描かれていたが、これは観光客が白い石を並べて作った石文字である。日本語や英語、スペイン語とあらゆる国の言語が黒い大地に浮かび上がっていた(写真1)。

さらに北上し、昼食をとるために島内最古の火山であるコハラ(Kohala)の麓に位置するワイメア(Waimea)を目指した。ワイメアは古くからカウボーイの町として栄え、アメリカ最大規模の牧場と言われる、パーカー牧場(Parker Ranch)があることでも有名である。

その途中で、これまでは丈の低い草木がまばらに広がっていたのだが、写真2を見ても明らかなように草木の丈と密度が高くなっていることに気付かされた。この地域は西岸のカイルア・コナほどではないにしろ、風下の乾燥の影響を受けそうな場所ではあるが、この植生の差は何であろうか。その理由のひとつとしてコハラが非常に古い火山であるからと考えられる。最後に噴火してから現在に至るまでの10万年以上という途方もない年月が漆黒の大地に植生の回復をもたらしたのだろう。また、



写真1 カイルア・コナ近傍でのまばらな植生と溶岩平原 (2009年3月3日・下口撮影)

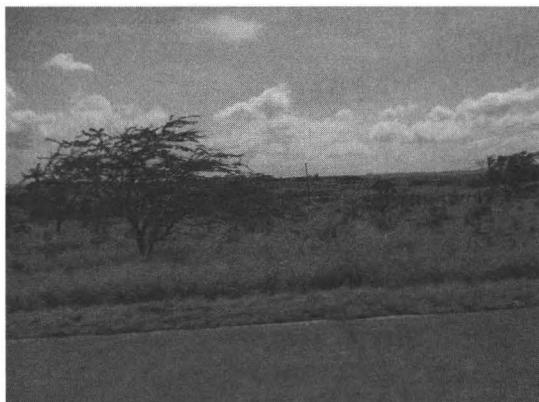


写真2 ワイメアへ向かう途中の植生 (2009年3月3日・下口撮影)

前述したように大牧場が広がるワイメア周辺は比較的降水にも恵まれていることから、土壌水分の増加と養分の供給がこの地域における植生の高密度化(カイルア・コナ方面と比較して)を助長したと考えられる。

ワイメアから東へ進路を移し、島内の東側に位置するホノカア(Honoka'a)周辺に近づいていくと、道路の両側に広がる草木が丈の低いものから、緑が濃く、10mを超えるほどに高く生い茂ったものへと変わっていき、これまでの西側地域に分布していたものと比べると植生が大きく変化したことを明瞭に確認することができた(写真3)。

マウナ・ケアはコハラの次に古く、その活動は約4000年前に終わったとされている。そのことから鑑みると、パーカー牧場と同様に、長い年月が植生を回復させたと考えられることもできるが、それに加えて気温と降水量がもっとも重要な因子となっていることがわかる。

事実、ワイメアから島の東側へ向かうにつれて植生は劇的に回復していくのだが、それに比例するかのようには雲量も多くなっていく点が印象的であった。さらには、それまでの青空が嘘のように辺りは暗くなっていき、突如大粒の雨が降り出した。その降水の強さとフロントガラスに当たる雨音に少々驚きながらも、ほとんど前が見えない悪視程の中で車を走らせた。しかし、この強雨はほんの5~6分で止み、直後には青空さえ確認することができた。現地の住民はこの突如降る強雨を“シャワー”と呼称しているが、この地域の降水は島の東側へ向かうにつれてマウナ・ケアやマウナ・ロアにぶつかる暖湿な偏東風の気流による地形性降雨の影響が色濃く

表れた結果なのであろう。緯度的に年中高温で、降水量も十分にあるため、緑豊かで丈の高い木々が育つのに適した環境が広がっているのだ。

ヒロへ向かう途中、我々はアカカの滝(Akaka Falls)に立ち寄ったのだが、落差134mの滝の全景が見られるビューポイントに行きつく以前に目を奪われたものがあった。それは写真4のような、自生する巨大なシダ類の密林である。太古の昔へ逆戻りしたかのような錯覚を覚えてしまうほどに圧倒的な存在感と、風下側のカイルア・コナ方面ではまず見ることのできないうっそうとした植物を、文字通り全身に包まれながら体感することができた。

この地域では島の東側ということで定常的に多量の降水があり、かつ年中温暖な気候が植物の生長を促進させていると考えられる。とりわけ、シダ類にとっては高温多湿という生育に適した環境にあるため、ハワイ固有種であるハブ・ウ(hapu' u)やアマ・ウ(ama' u)といった大型の木性シダを中心に、多種多様な植物がはるか頭上高くまでそびえていた。また、密集したシダ類等により日光が遮られるため、足元にはコケ類も繁茂していた。

一般的に、シダ類には湿地を好むという生育環境も相まってネガティブなイメージが先行していると思われるが、ハワイでは昔から人々の生活に欠かせない植物として身近なものとしてきた。例えば、丈夫な繊維を衣服の補修に用いたり、あるいは飢饉のときの非常食にしたりとその応用の幅は広く、多岐にわたっている。

巡検1日目の宿泊地であるヒロは、その周辺が偏東風

の風上域に位置するため、ハワイ島内において年間の降水量が圧倒的に多い地域である。そのため、市内には高温多湿で日当たりの良い場所に好んで生息する、パニヤン・ツリー(写真5)と呼ばれる樹種が繁茂し、美しい並木道が形成されていた。まさしく気温、降水量、どちらをとっても生育には絶好の気候環境を有していることがわかる。

パニヤン・ツリーはもともと1本の幹が直立に伸長し、分枝した枝から多数の柱状の気根を地表に下ろすことで徐々に巨大になっていく植物である。並木道として市内の景観を美しく保つだけではなく、横に広がった枝などは鳥たちの憩いの場として一役をこなしていることから、ハワイ島ではあらゆる場面において生物と植物が共存している姿を目にすることができる。

翌日、朝から小雨が降る中で、若干の肌寒さを感じながら我々はヒロを出発してカイルア・コナに向け南下した。

ハワイ火山国立公園を後にし、我々はハワイ島のサウス・ポイントであるカ・ラエ(Ka Lae)へと向かった。カ・ラエはハワイ島の最南端(つまりはアメリカ合衆国の最南端と言えるだろうか)に位置し、地理学的な視点から非常に興味の惹かれるものがあった。それは、モンキーポッド・ツリーというネムノキ科の樹木で、数年前にテレビのCMで一世を風靡した巨大な木である。枝を左右対称に大きく広げた樹冠がまるで傘のような形状になり、樹高が20~30mにもなる高木である。本来ならば、地面に対して垂直に伸長した巨木となるのであるが、ここ、カ・ラエにある民家が庭に植えているモンキーポッド・



写真3 生き茂った植物群(2009年3月3日・小口撮影)



写真4 アカカの滝におけるシダ類の密林(2009年3月3日・安藤撮影)



写真5 ヒロ市内における巨大なパニヤン・ツリー  
(2009年3月3日・下口撮影)



写真6 カ・ラエ近傍での偏形樹  
(2009年3月4日・下口撮影)

ツリーは偏形樹として“教科書的”な伸長をしていた。

偏形樹は木が生長する段階で、ある一定方向からの圧力を受けたために垂直に伸びるののできなかったものを指し、特に風下側に向かって枝や幹を曲げるため、その偏形度合と方向からおおよそその卓越風向と風の強さを知ることのできる指標生物である。写真6からわかるこの地域における風の特徴を述べると、伸びた枝は東側へ曲がっていたことから、また、非常に太い幹にもかかわらず、ほぼ直角に偏形していることから、非常に強い東寄りの卓越風の影響を色濃く受けていることがうかがえる。つまり、ハワイ島の南側地域においては、島の中央部にそびえる山々を迂回することで強化された偏東風が常に吹送していると考えられる。事実、写真6の偏形樹を撮影した地点からは風力発電用のプロペラが林立している光景を見ることができた。

巡検における8日間の全日程のうち、1～2日目におけるカイルア・コナからヒロ、キラウエアと時計回りに周回し、そしてまたカイルア・コナに戻るという移動コースで刻々と変化する様々な気候景観を視察していった結果、以下のようなことがわかった。

暖湿な偏東風における風上側の多降水と風下側の乾燥に焦点を当てた植生との対応については、ハワイ島の西海岸から時計回りに周回した移動コースにおける植生の分布をまとめると、流出した溶岩の年代に因るところは多々あるのだが、偏東風におけるフェーン現象が大きく関与しているカイルア・コナ側では、乾燥が激しいために丈の低い草木がまばらに点在するだけである。また、

徐々に降水量が増えていく気候環境下になるにつれて(つまり東海岸へ近付くにつれて)植生はその丈も密度も高く、青々としていき、さらに暖湿な偏東風が島の中央部にそびえる山々につぶかることで、ヒロ側では頻繁に多量の降水がもたらされるため年間を通して高温多湿となり、その環境を好むシダ類やパニヤン・ツリー等が非常に大きく生育し、密林が形成されるほどである。

以上のように、ハワイ島の湿度と降水量の東西差は極めて対照的であり、その影響が植生の分布に色濃く反映されていることがわかった。

偏東風の影響は、前述した湿度と降水量の東西差を引き起こすのみならず、マウナ・ケアやマウナ・ロアといったハワイ島の中央部にそびえる山々を迂回することによって強化された東寄りの風がサウス・ポイント付近に吹送することによって、偏形樹が多数形成され、さらに、風力発電用のプロペラを設置する点で効果的な場所となっている。

以上のように、ハワイ島において偏東風は植物に影響を及ぼすのみならず、人間生活にも密接に関係してくるものであることがわかった。

このほかハワイ島といえば火山や溶岩に目が向きがちではあるが、今回の気候環境と植生の対応以外にも島の周回を通して体感できる事象は示唆に富んだ内容がそろっている。まさしく地理的、地球科学的な興味や関心をかきたてる絶好のフィールドと言えることができるのではないだろうか。

[下口 嵩司・法政大学大学院人文科学研究科地理学専攻]