

シラス台地にみられる凹地（シラスドリーネ）について

今 増 俊 明*

Note on a so-called "Shirasu doline" in Kagoshima Prefecture

Toshiaki Imamasu

はじめに

今から2万2千年前に鹿児島湾奥部から大量に噴出された入戸火砕流堆積物がつくるシラス台地には、しばしば凹地がみられ、これらは桑代（1961）によってシラスドリーネと命名された。筆者は県内8カ所でシラスドリーネを確認したので、それらの形状について報告し、成因についての考察を試みる。また、シラス台地の浸食の一形態として貴重な地形であるので破壊されることなく保存されることを願っている。

1 県内に見られるシラスドリーネの分布地

国分市，隼人町，吉田町，伊集院町，川辺町，知覧町，喜入町，志布志町などで見られる。それぞれについて、その位置と形状について述べる。

(1) 国分市北部「春山原」

国土地理院発行の2万5千分の1の地形図では昭和44年版のものには表されているが、昭和57年版になると表されていないので、その間に土地の改良工事等が行われた可能性がある。

この凹地は垂直に落ち込んでいるのではなく、すりばち状に非常に低角に中央に向かって落ち込んでいるタイプであり、大きさは長径が500mもある大きなものである。また、霧島制御所付近のものは長径が370mほどあり、深さは両方とも数m程度である。現在は2カ所とも畑として利用されている。

(2) 隼人町北部「西の原」

ここも「春山原」と同様、国土地理院

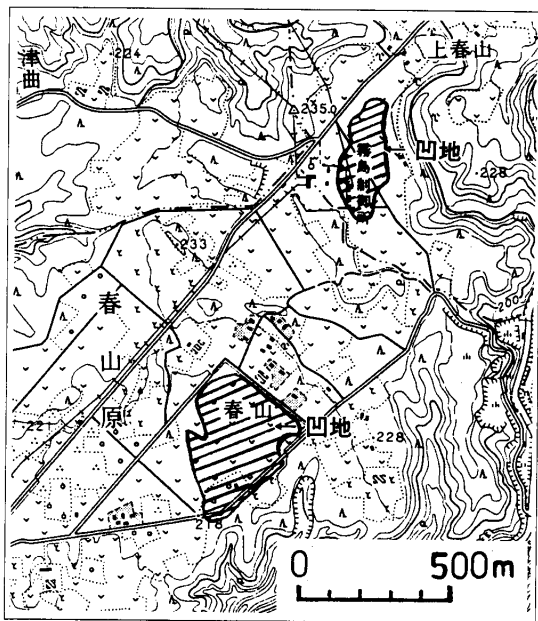


図1 春山原の凹地

(国土地理院発行 1/25000 日当山)

*〒892：鹿児島市城山町1-1 鹿児島県立博物館

発行の2万5千分の1の地形図では昭和44年版のものには表されているが、昭和57年版になると表されていない。

この凹地は、ほぼ垂直に落ち込んでおり、底面の深さは、北東側が2.5m、南西側が3.5mである。

長径は200mあり、現在は杉が植えられ、すでに30年程度経っている。地元の話によると以前は畑として使っていたが、水はけが悪くて畑に適さなかったため杉を植えたとのことである。

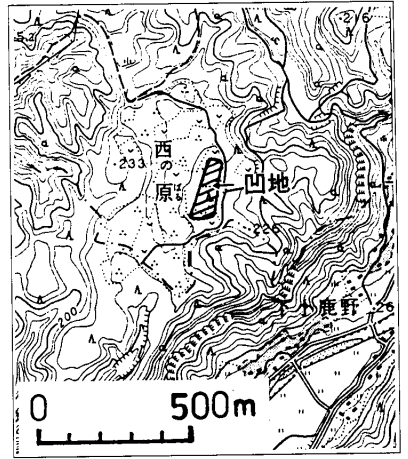


図2 西の原の凹地
(国土地理院発行 1/25000 日当山)

(3) 吉田町南部「大原」

ここは1段きりの凹地で、長径500m近くあり、底面の深さは6~7mである。地元の人が競馬場ができるのであろうかと云われるくらいきれいな凹地である。この凹地は以前、畑として使われていたが、現在はこの凹地の中に住宅が多く見られるようになっている。吉田南中学校の東側も凹地の一部である。

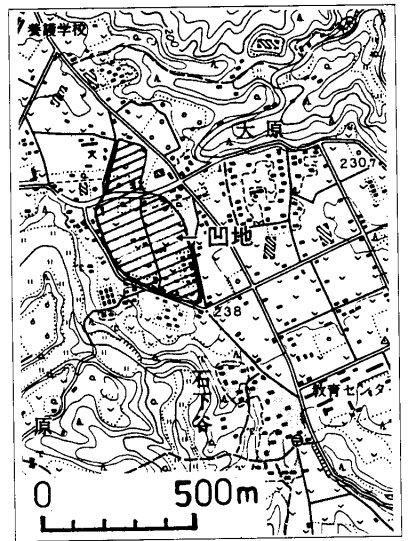


図3 大原の凹地
(国土地理院発行 1/25000 脇元)

(4) 伊集院町南部「恋之原」

ここは道路をはさんで図中の①、②と2カ所あるが、①は規模が小さく20×40m程度で、1.5~2mの段差の階段状の凹地である。②は「春山原」と同じ形の緩い傾斜で中央部に向かって凹地になっているすりばち状のタイプである。①、②とも茶畑として利用されている。

(5) 川辺町「鳴野原」

この地域には多くの凹地が見られ、2万5千分の1の地形図に記載されているものを含め、6カ所確認した。それぞれについて簡単に説明を加えると、① 図6に実測図を示す。道路側で高く、南西側にだんだん低くなっている。一番低い所で、約5mの深さになっている。② ほぼ円形の2重の凹地、長径約30m、底面は約3mの深さである。③ 図7に実測図を示す。ほぼ同心状の3段からなる凹地である。④ 一段の凹地で、長径約20m、底面の深さは2.5mである。⑤ 長径約80m、東側は3段、西側は2段になっている底面の深さは約8mである。⑥ 長径約60m、幅約20m、東側2段、西側1段の凹地で、底面の深さ約2.5mである。

道路もこの凹地を迂回し通っているものがある。この地域の凹地は全部杉が植えてあり、すでに20~30年を経ている。

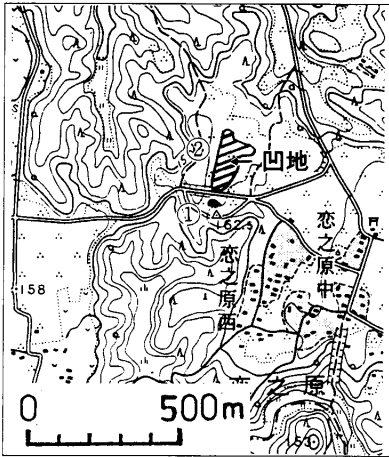


図4 恋之原の凹地
(国土地理院発行 1/25000 伊集院)

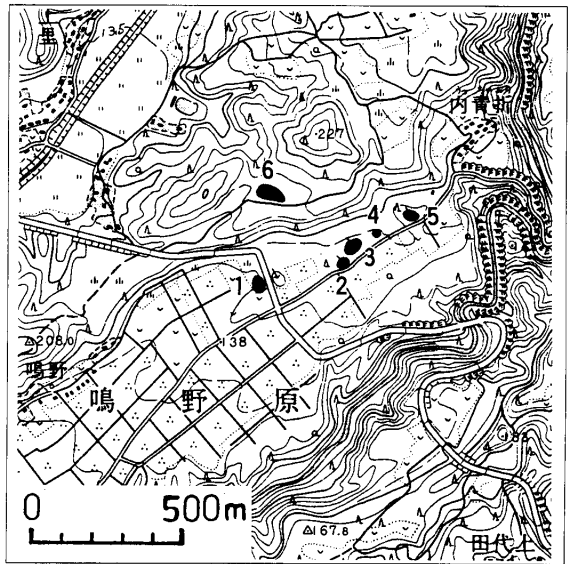


図5 鳴野原の凹地
(国土地理院発行 1/25000 神殿)

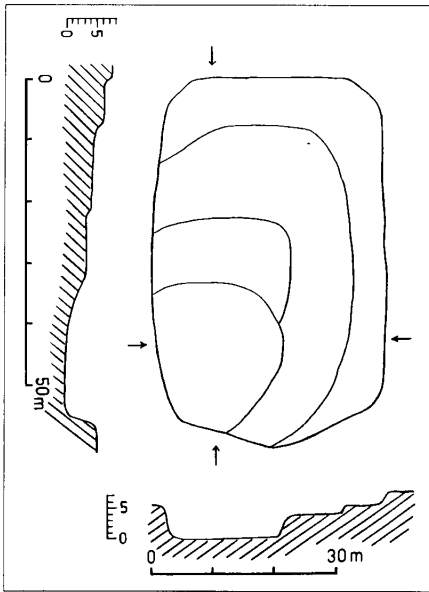


図6 鳴野原の凹地の実測図(図5の1)

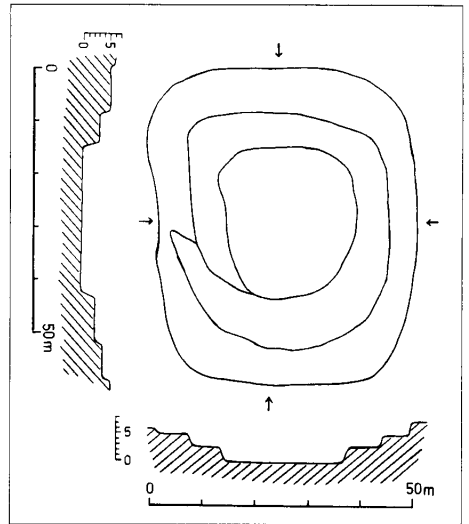


図7 鳴野原の凹地の実測図(図5の2)

(6) 知覧町「雀穴」

ここの凹地は桑代(1961)によると、シラスと溶結凝灰岩が垂直に陥没してできた直径10m弱の小さなものであったらしい。また、地元の人のお話しによると、穴は深くまで続き、コウモリが住み着き、穴の底では水の流れる音が聞こえていたとのことである。しかし、古い穴はいったん埋もれ、最近同じ場所に再び陥没が起こっており、直径7m、深さ7m程度である。

しかし、その範囲内では溶結凝灰岩は確認できない。なお、桑代（1961）は知覧にはここを含め7カ所あると報告しているが、他地域はまだ確認していない。

(7) 喜入町「仮屋崎」

階段状に落ち込んだ凹地で、多い所で6段の段差を確認できる。最下段の広さは90×40mほどもあり、つげを植えてある。他の段の所も畑として利用されている。地元の人によると水はけは良いとのことである。

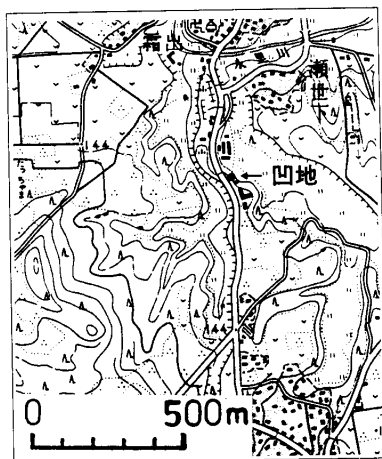


図8 雀穴の凹地
(国土地理院発行 1/25000 石垣)

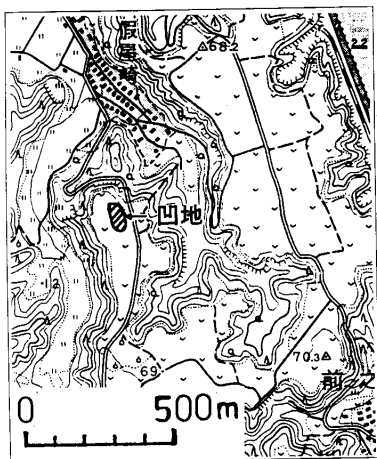


図9 仮屋崎の凹地
(国土地理院発行 1/25000 喜入)

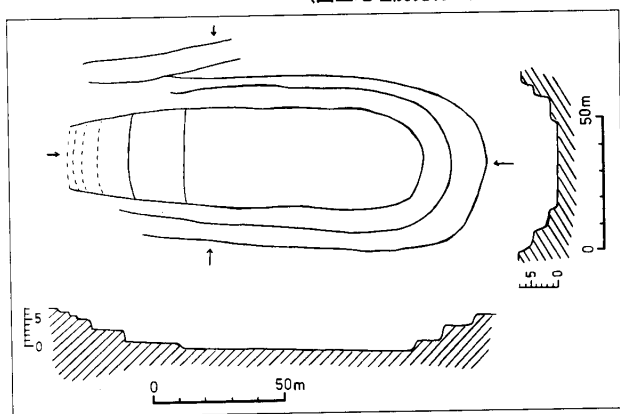


図10 仮屋崎の凹地の実測図

(8) 志布志町南部「町原」

このものはかなり規模が大きく、高度差8~10mある。5段ほどの階段状になっており、土手は草が茂っているが、一番下は畑として利用されている。凹地の発達している地域は、この付近の地形の最上部に当り、その頂部に凹地が形成されている場所である。

2 その他（シラスドリーネと間違われそうな地形）

横川町上ノ木浦の「大人形」の例を紹介する。この凹地は「巨人の足跡」であるという伝説のあるところであり、形態も足跡に似ている。現場を周りの地形を含めて観察すると、凹地を成してはいるが、これは本来はシラス台地を川が谷頭浸食をし、その先端部のそばの谷部を越えて人家へ行くために、谷部に土を入れ盛り土をして道路を作ったため、先端部が凹地の形で残ったものである。

凹地の中には、このように人為的に形成され取り残された凹地もあると思われる。

また、5図の川辺鳴野原の⑥の西側にも谷頭浸食の地形で、東側（先端部）だけを観察する

と2段の段差があり凹地と間違いやすが、西側は谷に連続している。

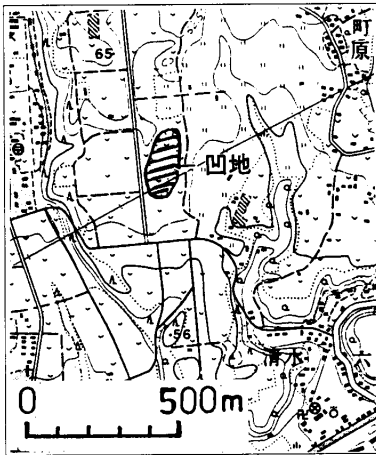


図11 町原の凹地
(国土地理院発行 1/25000 志布志)

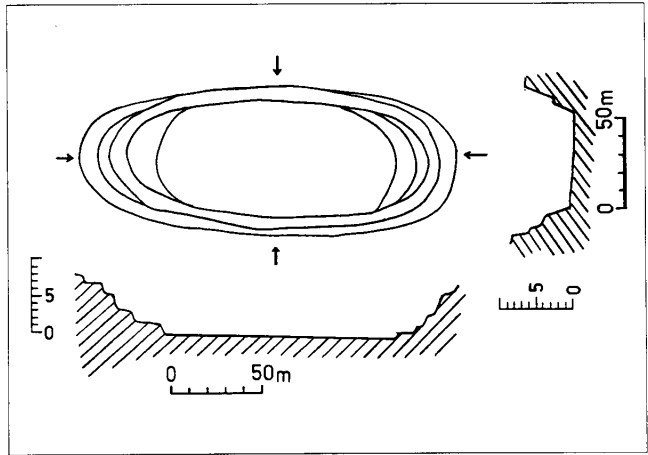


図12 町原の凹地の実測図

3 凹地の分類 (シラスドリーネといわれているもの)

- * すりばち状の凹地タイプ 国分市北部「春山原」、伊集院町「恋之原」
- * 1段の凹地タイプ 隼人町「西の原」、吉田町「大原」、知覧町「雀穴」
- * 階段状の凹地タイプ 川辺町「鳴野原」、志布志町「町原」、喜入町「仮屋崎」

この分類は、凹地の形態を便宜的に分けたものであり、すりばち状のものは次第に沈降し、現在見るような凹地になったものなのか、あるいは、以前は階段状の凹地であったものの、その後の畑の開墾のために段差がなくなり、現在はすりばち状になっているのか、判断できない。しかし、大きさから考えると、すりばち状のタイプは非常に大きいので、じわりじわりと陥没していった可能性が高い。また、階段状のものは何回も陥没が起こったことを物語っている。

4 凹地 (シラスドリーネ) の形成過程について

石灰岩台地のドリーネは水による化学的浸食(溶食)によってできるが、シラスドリーネは水による物理的作用によってできるものと考えられている。図13は桑代(1961)によるシラスドリーネ形成の一例である。

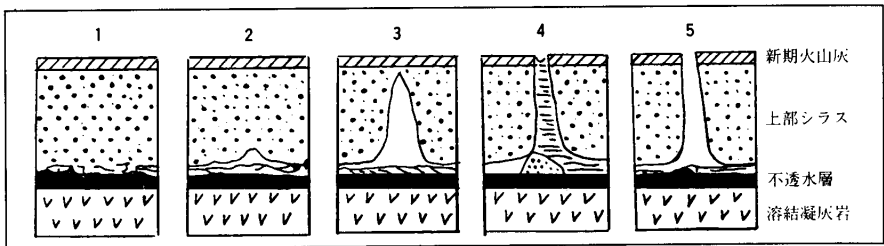


図13 桑代(1961)によるシラスドリーネのできかたの例

シラス台地に降った雨がシラスにしみこんでいく。⇒シラスの下の不透水層の上を流れる地下水流が、シラスの構成粒子を運搬する。⇒不透水層の上に空洞ができ、上方へ発達していく。⇒この空洞が上のシラスを支えきれなくなると天井が陥没する。⇒シラス台地上には凹地（シラスドリーネ）ができる。

前述の形成過程の考えを1カ所で具体的に証明する現象を見れる露頭は、現在のところ知られていないが、それぞれを個別な現象として見れるところは県内あちこちにある。阿多火砕流堆積物の風化物およびその上位の古土壌が粘土化して不透水層になっている場合が多く、この部分からの湧水がかなり見られるのがその例である。溶結凝灰岩は割れ目が多く不透水層にはなりにくいようであるが、桑代（1961）は溶結凝灰岩の上の粘土層を不透水層の例として上げている。

また、県内にはシラス洞窟（トンネル）がしばしば見られ、神社の祠として利用されている場合が多く、その例として牧園町の子産恵宮神社や鹿屋市の観音淵などがあり、両者とも阿多火砕流堆積物の風化物およびその上位の古土壌（不透水層）の上に積もった大隅降下軽石層の部分が浸食され、運び去られて洞窟になっている。特に、鹿屋市の観音淵では現在でも水が大量に流出している。これらは、地下水脈の出口付近の浸食地形の一形態だろうと思われる。県内には100mにも及ぶシラス洞窟もあるといわれている。また、シラス台地の下でもこのように降下軽石が地下水に運び去られ、そこの部分が陥没し、地表に凹地を造っている場合もあると思われる。

従って、シラス台地上の凹地はそれぞれ台地の構成物質の差、不透水層の位置と性質、地下水脈の走り具合、地下水の水量などにより一つ一つの個別のタイプの凹地が形成されたものと思われるが、形態が似たものどうしは、何らかの点で類似性があると思われる。

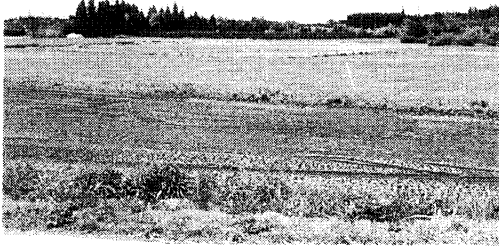
5 おわりに

シラス台地に見られる凹地についてその分布地と形状を中心に述べてきたが、まだ、台地上にはこのような凹地はかなり存在すると思われる。例えば、知覧町のシラス台地上の史跡知覧城では直径約6m深さ4.5mの陥没が生じている。この陥没がどうして起こったかは不明であるが、最近起こったシラスドリーネの一例かも知れない。

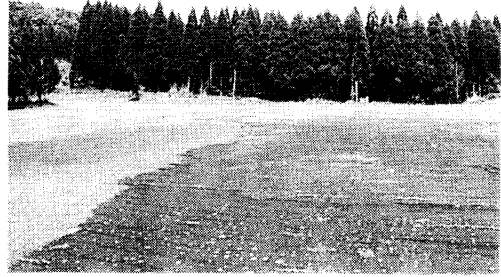
桑代が調査した当時とシラスや溶結凝灰岩の概念が変化してきているので、もう少し具体的に調査する方法はないか検討する必要がある。その1例として、シラスドリーネの水がどこに逃げていくのか周りの湧水地域とトレーサーを使った実験を行い具体的に地下水の通り道や水量を確認し、シラスドリーネの形成機構の確認ができればよいと思う。今後、シラス洞窟（トンネル）の存在と関連づけてシラスの浸食形態についても調べていきたい。

6 参考文献

- 鹿児島県地質図編集委員会編（1990） 鹿児島県の地質 鹿児島県 94-101
桑代勤（1961） 郷土知覧をめぐる地形学的諸問題の展望 鹿児島県知覧町図書館協会 15-38
寺園貞夫（1980） シラスの堆積とその浸食形態 シラス台地研究 1号 13-21



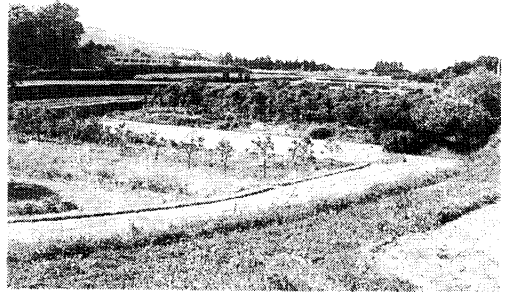
国分市 春山原
(中央部がしだいに低くなっている)



川辺町 鳴野原 図5の1
(杉林の部分が凹地になっている)



川辺町 鳴野原 図5の2
(杉林の部分で、道路も迂回している)



喜入町 仮屋崎



志布志町 町原



牧園町のシラス洞窟
(奥の方は水が流れている)