

鹿児島県・吹上浜砂丘の地形について

角 田 清 美

はじめに

鹿児島県・薩摩半島の西海岸には南北に細長い吹上浜砂丘が発達している。砂丘の規模は、連続して発達する北の神之川から南の小湊付近まで約25km、東西は万之瀬川の北で最大幅約3 km、砂丘の最高地点は塩屋堀の西で約47mである。

この砂丘については、すでに多くの報告¹⁾があるが、それらの多くは砂丘の形態や砂丘砂層に関するもので、砂丘の形成期について論じたものは少ない。ここではこれまでに知り得た砂丘の形成期、砂丘地形の特性、あわせて砂丘の基盤となっている周辺の地形について論じる。

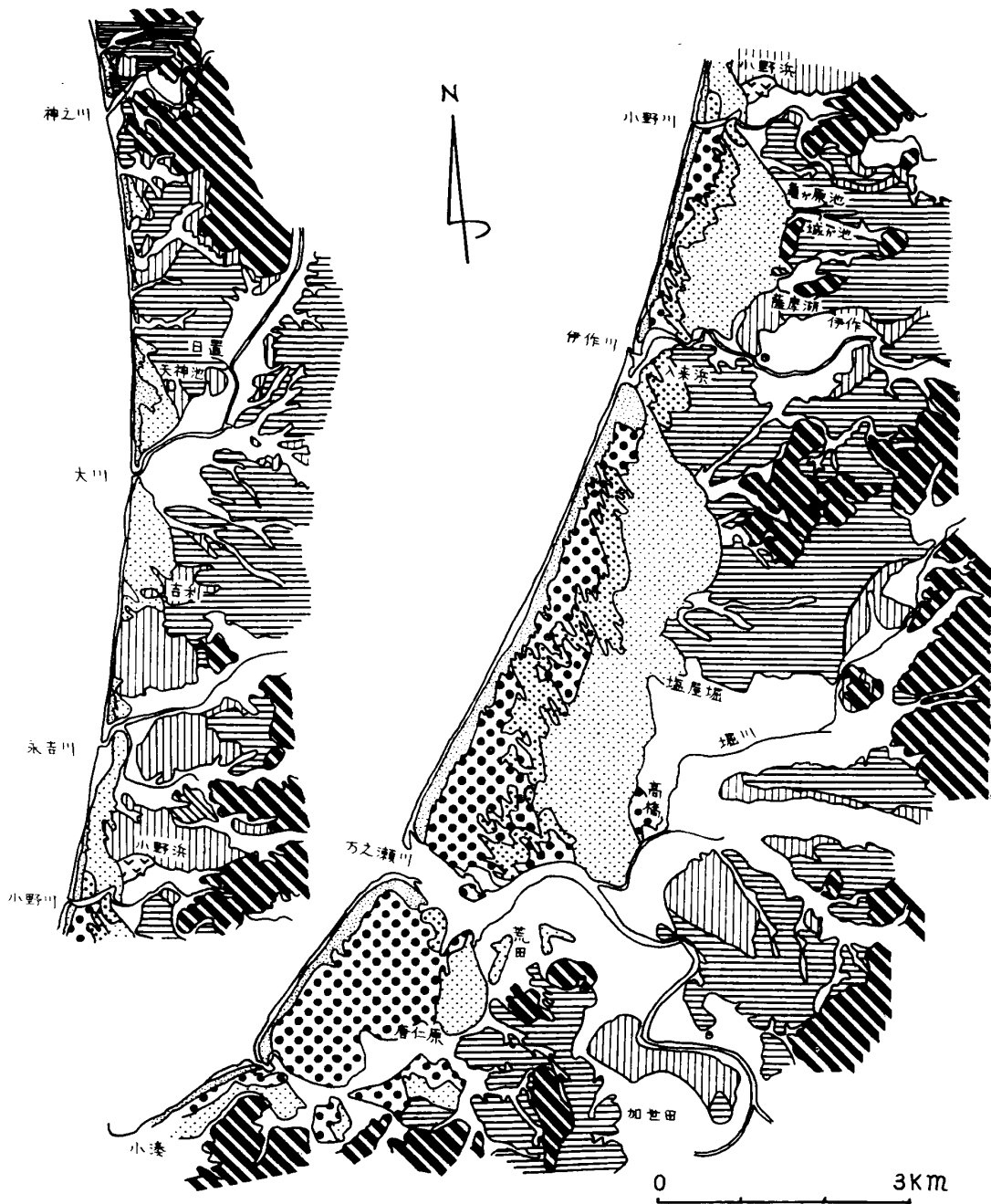
1. 砂 丘 地 形

海岸に沿って細長く分布する吹上浜砂丘は、砂丘地を横切って北から大川、永吉川、小野川、伊作川、万之瀬川などの大小の河川が山地から海へ注いでおり、これらはいずれも砂丘砂の供給と深い関係を持つと考えられる。砂丘砂の粒度を肉眼で見ると、一般に北ほど粗粒で、南に移るにつれて次第に細粒になり、万之瀬川河口付近では非常に細くなる傾向にある。また、前浜や後浜の堆積物も神之川から日置海岸付近までは砂岩・頁岩質の礫が多く見られるが、それより南では次第に見られなくなり、大川以南ではほとんど見られない²⁾。各河川の河口に形成されている砂州は南に伸びている。これらのことから、砂の供給は主に北から南に流れる沿岸流によって運搬されたと考えられる。

砂丘地が最も大規模に形成されているのは伊作川と万之瀬川間の延長約7 km、幅約3 km、最高高度約47m、ついで小野川と伊作川間の延長約3 km、幅約1.5km、最高高度約40mである。小野川以北では、高度は比較的高いが小規模で、また後述する入戸火砕流台地や角礫河岸段丘（以下、角礫段丘と呼ぶ）上に分布しており、一部では砂丘の下位にこれら基盤が見える。これらのことから、砂丘自体の高度は比較的低いと考えられる。

万之瀬川以南においても砂丘は海岸に沿って分布するが、一部では沖積低地内やさらに内陸にも分布している。

万之瀬川以北の砂丘地は内陸側で最も高く、そこは全体としてドーム状の形態を示し、また規模も大きい。この砂丘を山脈状砂丘³⁾とする。山脈状砂丘の後面（内陸側）は比高10~30mの急斜面



- | | | | | |
|-----------|-----------|---------|-------|-----|
| 現海浜及び沖積低地 | 小横列砂丘 | UV砂丘群 | 山脈状砂丘 | 古砂丘 |
| 沖積段丘面 | 角礫(河岸)段丘面 | 入戸火砕流台地 | 山地 | |

第1図 鹿児島県吹上浜砂丘および周辺地域の地形分類図

をもって沖積低地や山地に接しているが、前面（海岸側）は比較的緩やかな斜面を示す。この砂丘は幅が約1 km、高度は25～45mの部分が広い。砂丘上はNW—SEからNNW—SSE方向に長い、深さ2～5 m、場所によってはそれ以上の深さの風食凹地が形成され、砂丘の形態を複雑にしている。この砂丘は小野川と伊作川間においては、一部で裸地が見られるが、伊作川以南においては黒

松によって植林が行なわれている。古い地形図^{注2)}と比較してみると形態がいくぶん異なっており、明治35年以降も砂丘が移動したと考えられるが^{注3)}、全体的な形態は大きく変化していない。

この山脈状砂丘は明灰褐色の分級の良い中粒砂によって形成されるが、砂層内には、一枚の黒色層と、褐色砂層を挟んでいる。黒色層は20～30cmで、黒色～暗黒褐色の火山灰層である。この黒色層の正確な時代については不明であるが、金峰町高橋には貝塚があり、遺跡は黒色層上にある。遺跡は縄文晩期から須恵時代を示している³⁾。また後述する入戸火砕流台地や角礫段丘上にも黒色層がのり、伊作市街地から約500m西方の台地上や、小野浜の古砂丘上で須恵器の破片^{注4)}を発見した。これらのことから、黒色層は縄文晩期以前に堆積したと考えられる。

褐色砂層は腐植物に富む埋積古土壌で、砂丘砂層内の「クロスナ層」と呼ばれるものである。クロスナ層は厚さ20～60cmを示し、クロスナ層より下位の砂丘を旧砂丘と呼び、上位の砂丘を新砂丘と呼ぶ。

黒色層と旧砂丘の形成（クロスナ層の生成）との関係は直接には不明であるが、万之瀬川南において沖積低地内に前村・荒田部落がのる標高5m以下の砂丘が分布する。また唐仁原の南には海岸砂丘の南に沖積低地を隔てて入戸火砕流に這い上る砂丘がある。これらの砂丘は現在は固定され、褐色の表土に覆われており、これらの砂丘は砂の供給があった時代、すなわち砂丘の近くに汀線が位置していた時代に形成され、その後、汀線の後退によって沖積低地が形成され、砂丘が固定されたと考えられる。これらの砂丘は万之瀬川以北の旧砂丘に対比されると考えられるが、黒色層によって覆われていない。

山脈状砂丘の前面には凹地をはさんで複雑な形態を示すUV砂丘群が分布する。この砂丘群は4～6mの段丘上に形成されている。段丘面とは20m近い標高を示す部分もあるが、大部分は10m前後以下で、長さに比べると幅が狭く、砂丘は急斜面で囲まれている。小野川以北の砂丘地では山脈状砂丘上にUV砂丘群が形成され、砂丘の起伏を複雑にしている。この砂丘群の個々について見るとNW方向にU型を示し、マンハ型砂丘に似るか、あるいはそれ以上に侵食されている。砂丘群の主方向軸はNW—SE方向を示す。

古い地形図^{注2)}と比較すると、山脈状砂丘以上に大きく変化し、海岸の横列砂丘が海岸から内陸へ吹き寄せられたと考えられ、砂粒はいくぶん粗い。

UV砂丘群の基底付近には褐色のクロスナ層が埋没しており、上位・下位の砂層はクロスラミナが発達している。

万之瀬川河口南岸の砂丘地は昭和35年の干拓事業によって平坦な畑地に変えられたが、それ以前はUV砂丘群が分布していた^{注5)}。

UV砂丘群の基底に露出する海拔4～6mの段丘は、海成の砂礫層よりなる。万之瀬川河口付近のように、ほぼこの堆積面を残した平坦な地形を示す所もあるが、多くは厚い砂丘砂層に覆われている。

砂礫層は主に軽石質礫・砂岩質礫および石英質砂よりなり、貝殻を含んでいる場合もある。砂礫層の下位には黒～暗褐～灰褐色の泥層があり、一部では泥炭層を形成している。万之瀬川河口の中

州は約5mの高度を示し、水面から約1.5mは泥炭層よりなり、上位には灰白色砂層が覆う段丘である。小野川河口付近では水平のラミナの発達した水成粗砂層の下位に、海拔約1mを上限とする、厚さ約40cmの泥層（上部泥層）、その下位に、厚さ約60cmの軽石質小礫混り砂層を挟んで、厚さ約45cmの泥層（下部泥層）が見られ、さらにその下位には軽石混質礫混り砂層（厚さは不明）が存在する。上部泥層に挟まれる泥炭層は5,450±130年B.P (Gak-2696)⁴⁾の年代を示す。

この段丘は高橋(1972)¹²⁾が薩摩半島南端部において、高位波食棚面や下出段丘面などの高度から求めた沖積世最大海進時の汀線高度、3~6mとほぼ一致し、泥炭層の示す年代からすると縄文段丘と考えられる。

海岸に沿っては幅数10mで海拔20m以下の小横列砂丘が形成されている。この砂丘は灰白色砂層のみから形成され、古い地形図^{注2)}には形成されておらず、植林によって覆われる部分は固定されているが、植林がおこなわれている場所では西からの風によって砂は移動している。

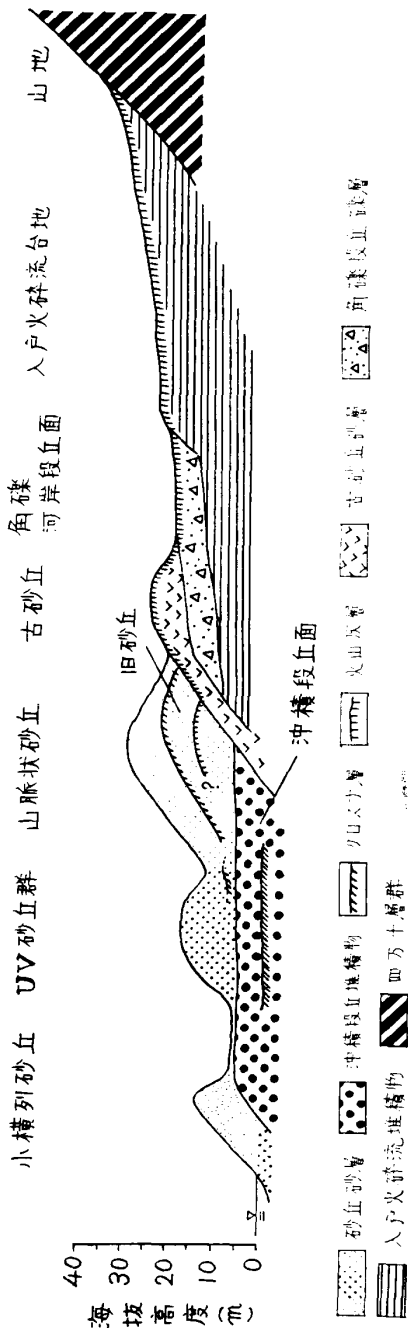
伊作川以北では、この砂丘は比較的緩やかな斜面をもって後浜に接するために、後浜からの飛砂によって堆積砂丘が形成されている。塩屋堀部落西方の海岸から万之瀬川河口にかけては後浜とは急崖をもって接し、砂丘上への砂の供給が少ない。このため砂丘前面には風食窪が形成され、侵食期に入っている^{注6)}。

小野浜においては、後述する角礫段丘上に東西約300m、南北約250mのいくぶん隋円形をした古砂丘がのっている。角礫段丘との標高は12m以下で、小野川が形成する沖積低地に面する南側は侵食されている。この砂丘は明~灰褐灰褐色で風化した軟かい細粒砂層からなり、約1.5mの黒褐~黒色風化火山灰によって覆われている。古砂丘は海岸側の山脈状砂丘によって一部覆われ、また山脈状砂丘は火山灰がのっていないことから、古砂丘はかなり古いと考えられる^{注7)}。

2. 砂丘の基盤

砂丘地の背後には急峻な山地があり、山地と砂丘地との間には入戸火砕流台地、角礫段丘が分布している。山地は時代末詳中生代の四万十層群と呼ばれる、主に砂岩・頁岩の互層よりなり、一般に砂岩が優勢である⁵⁾。

山地の前面や山地内の凹地には、山地を越えて東方の鹿児島(綿江)湾方向より流下した入戸火砕流⁶⁾によって形成された



第2図 吹上浜砂丘および周辺地域の模式地質断面図

入戸火砕流台地が分布する。入戸火砕流台地は山地内の比較的大きな谷の出口に扇状に、比較的ゆるやかな斜面を示し、永吉川以北では10m以上の急崖をもって沖積低地や海岸と接しているが、以南では数mの標高を示し、場所によっては沖積低地下に埋没している。

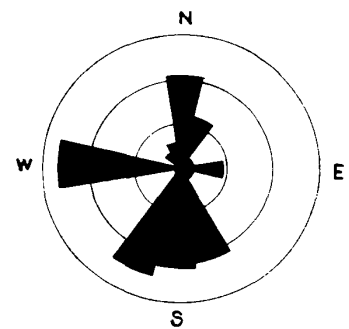
入戸火砕流は弱熔結の軽石の塊礫と細粉からなり、わずかではあるが安山岩質礫、花崗岩質礫、砂岩質礫、頁岩質礫などの異質礫を含む。台地上には3枚の褐色火山灰とそれらに挟まれる2枚の黒色火山灰が覆っているが、時代は不明である。

一方、入戸火砕流の流下堆積時代については16,350±350年B. P. (Gak-473)⁷⁾、23,400±800年B. P. (Gak-558)⁸⁾、26,000±695年B. P. (N-638)⁹⁾と、相当幅のある値が得られている。しかし、鹿児島湾に面する始良郡始良町森山で、入戸火砕流とほとんど同時代で層序的には直下に位置する妻屋火砕流からは21,200±700年B. P.、21,500±700年B. P.、22,00±700年B. P.の値が得られていることから、入戸火砕流の年代は約20,000年前と考えられている⁷⁾⁸⁾。

伊作以南には入戸火砕流の下位に伊作火砕流⁹⁾と呼ばれる熔結凝灰岩が分布し、丘陵地形を形成している。

入戸火砕流台地を切って下位に角礫段丘が分布する。この段丘は非輪廻性の段丘で、場所によって河床からの標高が異なり、入戸火砕流台地を刻む河川に沿って形成される段丘と、火砕流台地の前面に分布するものに分けられる。火砕流台地における段丘の侵食過程や段丘の形成については疑問の点が多い¹⁰⁾。

段丘はいずれも入戸火砕流を不整合に切る砂礫層よりなり、上位に1～2mの黒～褐色火山灰層をのせる。砂礫層は四万十層群に由来する砂岩質礫が多く、ついで頁岩質礫、凝灰岩質礫で、まれに石灰岩質礫が混る。礫径は50cm以上から数cmまであり、分級は悪いが5cm前後が最も多い。礫形は亜角～角礫で粗砂によって充填され、部分的には弱いインプリケーションが発達している。場所によっては、この角礫段丘は砂礫層ではなく、未熔結の水成シラスの再堆積物によっている¹¹⁾。



第3図 1963～1964年の大浦干拓地における風向分布（九州農政局，1964）

3. ま と め と 考 察

約2万年前、山地を越えた鹿児島湾方向から、入戸火砕流の流下があり、山地内や山地の前面に堆積し、谷の出口ではいくぶん扇状形をした平坦な火砕流台地が形成された。火砕流堆積後、山地から流下する延長河川によって台地の一部に分級の悪い砂礫層が堆積し、同時に河川の下刻作用によって火砕流台地は不規則に侵食され、角礫河成段丘が形成されていった。段丘形成の一時期に小野浜では古砂丘が形成され、古砂丘形成前後に火山灰の降下があった。

沖積世の海進はこの地域でも見られ、この海進に伴って海岸部にはラグーンが形成されるような環境が生じ、万之瀬川河口右岸や小野川河口左岸において見られるような、泥炭層を含む泥層が堆

積した。約5,500年前である。さらに引続く海面の上昇により、4～6mの沖積段丘面が形成されたものと考えられる。

その後海退が始まり、万之瀬川以北や唐仁原の沖積段丘面上には旧砂丘が形成され、また前村や荒田部落がのる砂丘などが形成された。砂丘は一時期に形成されたのではなく、一時、砂丘形成の固定期（安定期）が認められるが、その時代については明らかでない。このような砂丘の固定期については各地の砂丘地で多く報告されている。

再び砂丘の形成期に入り、現在に近く、旧砂丘をおおう状態で新砂丘が形成されるが、新砂丘形成中においても砂丘の固定期が考えられ、人為による砂丘の固定期も当然考えられる。

明治35年以降においてもいくつかの地点において砂丘は移動しており、山脈状砂丘、UV砂丘群、小横列砂丘が形成された。UV砂丘群は砂丘砂の粒度が粗粒で、侵食砂丘の形態を示しているが、このことは砂丘砂の供給が少なかったことを示している。海岸に沿う小横列砂丘は現在でも北西からの風によって飛砂が盛んに見られ、砂丘が形成されている。

この研究は東京大学地理学教室大学院の遠藤邦彦氏との共同研究を通じて行なった。

報文を作成するに当たり、駒沢大学地理学教室の多田文男・小池一之・長沼信夫先生をはじめとし、諸先生からは御指導にあずかった。東京大学地理学教室大学院の遠藤邦彦・上杉陽・大森博雄の三氏からは問題を指適して頂いた。東京教育大学地理学教室の横山勝三氏からは未公表の資料を提供して頂き、地質調査所の滝沢文教氏からは地質図を見せて頂いた。また、駒沢大学地理学科3年の加藤正明・宮原俊一・山中恵子の三君には現地での調査の手伝いをお願いした。これらの方々には心から感謝します。

この報文を飯本信之先生の喜寿ならびに宮部直巳先生の古稀を祝して献呈いたします。（1972.10.15）

参 考 文 献

- 1) 小川英男(1928)：西薩の海岸砂丘に就きて，地理教育，8巻，3号，231～240
小牧実繁(1934. a)：本邦海岸砂丘固定作業史の断片(第1報)，地理論叢，3輯，113～208
——(1934. b)：薩摩国吹上浜砂丘の研究，地理学年報，2輯，1～91
九州農政局計画部(1964)：農用地下水小規模調査高橋砂丘地区調査報告，昭和38年度地質地下水調査報告集，481～562
西力造・木村大造(1966)：海岸砂丘一吹上浜砂丘地帯における前砂丘造成による安定法の研究，143p.(九州治山協会)
中原尚文(1967)：吹上浜の海岸砂丘について，鹿児島地理学会紀要，15号，9～17
成瀬敏郎(1969)：鹿児島県吹上浜砂丘の地形(1)一砂丘砂の特性一，地理科学，12号，48～57
- 2) 田辺健一(1944)：日本の海岸砂丘の形態的分類並びに土地利用，地理学評論，17巻，5号，373～401
- 3) 多夫施小学校社会科編集部(1962)：高橋貝塚発掘報告集(ガリ刷り)，1～10，(鹿児島県日置郡金峰町多夫施小学校)
金峰町教育婦員会編(辻正徳執筆)(1963)：金峰町郷土史(I)，19～67，(鹿児島県日置郡金峰町教育委員会)
- 4) 遠藤邦彦・角田清美(1973)：吹上浜海岸の縄文海進のC-14年代，地球科学投稿中
- 5) 鹿児島県地質調査研究会(1961)：20万分の1・鹿児島県地質図および説明書，鹿児島県(内外地区KK)
- 6) 荒牧重雄・宇井忠英(1966)：阿多火砕流と阿多カルデラ，地質学雑誌，72巻，7号，337～349

- 7) 荒牧重雄(1965)：始良カルデラ入戸火砕流のC—14年代，地球科学，80号，38
- 8) 一色直記・小野晃司・平山次郎・太田良平(1965)：放射性炭素14C年代による年代測定，地質ニュース，133号，20～27
- 9) 横山勝三(1971)：始良カルデラ入戸火砕流のC—14年代，地球科学，112号，45～46
- 10) 大矢雅彦・市瀬由自・和島誠一(1959) 志布志湾岸の平野地形(第1報) —海岸砂丘を中心として—，資源科学研究所イ報，49号，39～50
- 米谷静二(1972)：シラス台地の地形的特性(要旨)，地理学評論，45巻，1号，44～45
(日本地理学会'71年秋季大会において活発な討議がなされた)
- 11) 伊原敬之助(1931)：7万5千分の・伊集院地質説明書(地質調査所)
伊原敬之助(1934)：7万5千分の1・加世田地質説明書(地質調査所)
- 12) 高橋達郎(1972)：薩摩半島南縁の海岸地形，地理学評論，45巻，4号，267～232

注 記

- 注1) このことについては稿を改めて述べるつもりであるが，軽石質礫は各河川の河口において多く見られる。
- 注2) 明治35年測図同37年製図，5万分の1「川辺」図幅を多田文男教授からお借りした。
- 注3) 中野尊正(1967)は古い地形図が平野，とりわけ砂丘の表現が不十分であるとしている(日本の平野，19P. 古今書院)が，当地においては裸地の部分で地形が著しく変わっているため，地形が変化したと考えた。
- 注4) 鑑定は駒沢大学大学院生の鈴木朝宏君にお願いした。
- 注5) 注2)の地形図によると最高高度16mの砂丘があり，昭和34年の20万分の1地勢図「鹿児島」にも載っている。しかし，昭和36年修正測量，5万分の1「加世田」には砂丘はなく，最高高度6mの平坦な畑地となっている。
- 注6) 砂層内からは廃船や空カンが発見された。
- 注7) 古砂丘は角礫段丘上に直接のっている。
- 注8) 東京教育大学地理学教室の横山勝三氏の未公表の資料による。
なお，木越邦彦・福岡孝昭・横山勝三(1972)：始良カルデラ妻屋火砕流のC—14年代，火山，第2集17巻，1号，1～8に詳細な報告がなされている。

(追記) 橋 南谿(寛政10年・1798)の「西遊記続編・一上巻」によると，1790年頃の吹上浜砂丘は砂の移動が激しく，荒涼たる砂漠であった。(山形県遊佐町吹浦西山・石原六郎氏蔵の蔵書による)