

富士川河床に見られる富士山溶岩について

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-05-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山本, 玄珠 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025039

富士川河床に見られる富士山溶岩について

山本 玄珠*

1. はじめに

本地域は富士川断層が推定されている(恒石, 1993)。この断層を含めた富士川断層系の活動史については下川ほか(1996a, 1996b)等によって論じられている。この富士川断層の根拠の一つとされているものに、水神溶岩とよばれる富士火山の溶岩がある(図1)。この溶岩は富士火山本体から孤立して富士川河口付近に小分布しており、富士市北方の富士火山旧期の最下部溶岩である大淵溶岩と対比するのが一般的で、大淵溶岩がボーリング調査などによって岳南平野地下に深く潜行するのに対して、地表に現れているため富士川断層によって押し上げられたと考えられている

(山崎, 1979; 恒石, 1993など)。しかし、水神溶岩はその岩質等から富士川上流の芝川溶岩、大宮溶岩と対比するのではないかという考えもある(津屋, 1940; 小川, 1986)。筆者は、このような観点から、富士山南・西麓の溶岩について調査研究を行ってきた。その結果、山本ほか(2003)は、水神溶岩を岩質の類似性から、大淵溶岩に含め、大淵溶岩自身も3タイプに分類し、水神溶岩を水神タイプとした。しかし、詳細な地域に関しては、十分に説明できていない。そこで、今回は、富士川河口付近の水神の溶岩について、その詳細について報告する。

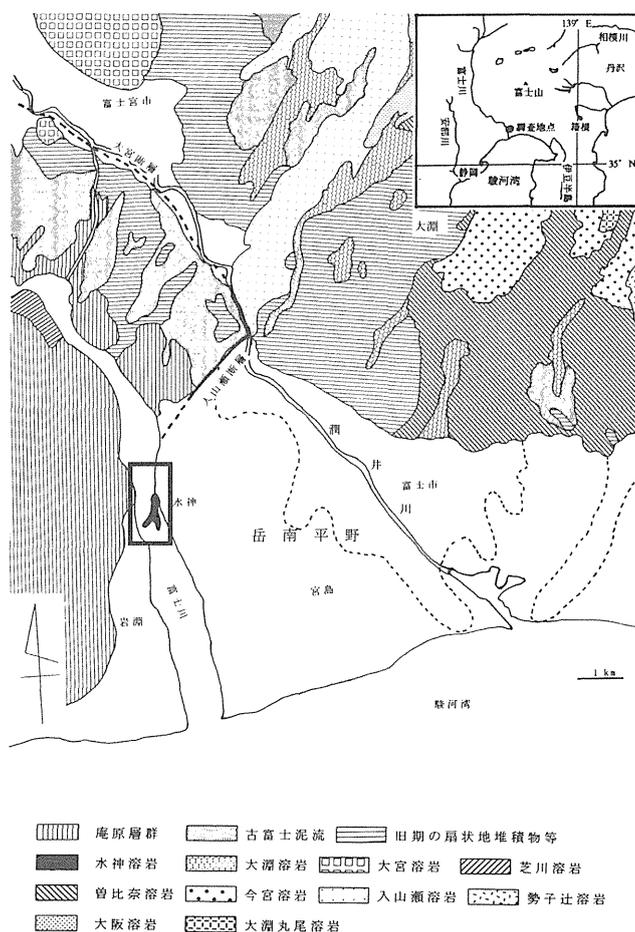


図1. 調査地域および調査地域周辺の地質図(山本ほか, 2003, 津屋, 1971, 小川, 1986を編集)。点線部は小川(1986)が示す岳南平野地下の推定される大淵溶岩の分布。

2. 地質概説

本調査地域の西方には、前期更新世の火山岩と砂礫層からなる庵原層群(柴ほか, 1990)が分布しており、北方には富士火山があり、本調査地域は富士川と潤井川の堆積物より形成された沖積平野で

* 静岡県立吉原工業高等学校

ある岳南平野にある（図1）。

また、岳南平野の地下の層序は、小川（1986）により調査されており、富士川、潤井川の運んできた砂礫などの河床堆積物や海浜堆積物からなり、地下には大淵溶岩と推定される溶岩およびその下位に直接火山角礫層（古富士火山泥流堆積物）が分布することが明らかにされている。

3. 地 形

本調査地域は富士川河口の旧国道1号線富士川橋付近にあり、図2に見られるように平野ではあるが高さ数2m、直径数十mの円形の小高い丘を形成しており、水神社が祭られている。また、富士川河床からは、約14mの高度差がある。本地域周辺の富士川の両岸には、この水神付近の丘部をのぞいて、高さ5mほどの堤防が続いている。もう少し詳しく地形を見ると水神社の丘部の富士川河床側には岩場が発達し、この岩場が作る崖部が丘部を取り囲むような形態で発達している。富士川河床に見られる岩場はこの水神社の丘部の北西部から始まり、丘部の西側を通過して、南方に続いている。南側では、河床から、河道を通過して、左岸（富士川町側）の河原の自然堤防付近まで北東-南西方向に分布しているものと、右岸（富士市側）の河道ぞいにJR東海道本線富士川橋付近まで南北方向に分布するものがある。

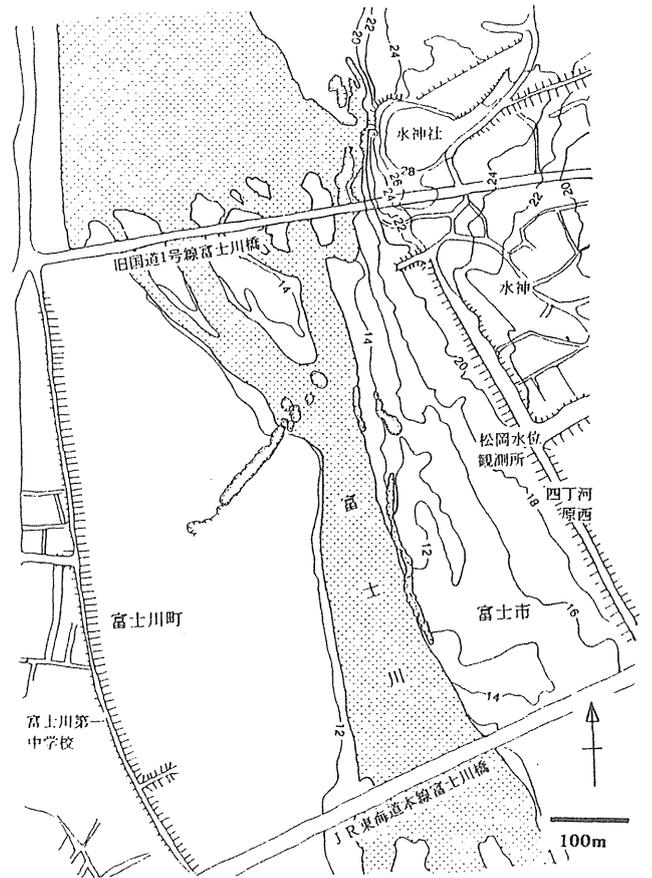


図2. 調査地域の地形図（打点部は河道）。

4. 地質各説

図3に地質図を示し、それにそって説明する。地形で述べた岩場付近に溶岩流などが分布している。しかし、分布域の大部分が河床であり、河床堆積物で覆われる環境にあること、右岸（東側）の富士市地域は開発が進み、露頭を観察できないなどの理由から正確な分布を捉えることは困難であった。そこでそれらについては、津屋（1971）、小川（1986）を参考に地質図を作成した。

本地域には水神地区の溶岩とその下位には砂礫層が分布している。この砂礫層の材化石の炭素同位体からの年代決定は小川（1986）によって13,760±300yr.B.P.と報告されており、その後、福原・和田（1997）も炭素同位体の年代測定を行っており、同様の値を報告している。しかし、小川（1986）は溶岩の下位にローム層が発達すると記載しただけである。その後、山本・北垣（2002）によって、これらの砂礫層を富士川橋砂礫層と命名された。しかし、その詳細については示されなかった。

水神地域に分布する溶岩は津屋（1940）によって水神溶岩として記載されたが、分布が明確に示されておらず、岩質等詳細な記載はされなかった。小川（1986）は分布等について明らかにし、2つの

高さの違う面が存在し、縄状溶岩から、溶岩の流動方向を北とし、大淵溶岩との流動方向が矛盾するため、富士川橋溶岩と水神溶岩の2つに分け、富士川沿いに分布する大宮溶岩や芝川溶岩に対比した。調査の結果、溶岩は同質で産状等も類似しており、小川 (1986) の2つに分類するという必要性がなかったため、一括して水神溶岩として再定義して述べることにする。

(1) 富士川橋砂礫層 (山本・北垣, 2002) : 模式地は JR 東海道本線富士川橋北方の富士川河道右岸沿いで、層厚は 3 m + (下限不明) である。分布は水神溶岩 I の下位に位置し、松岡水位観測所北西の富士川河道右岸から川沿いに JR 東海道本線富士川橋北西約 100 m までの地域と富士川左岸の北東-南西方向に伸びる岩場地域に分布する。

岩相 : 本層は厚さ 0.5-1.5 m ほどの青緑色の砂質シルト層とその下位の巨~中礫を主体する礫層からなる。本層の上面は赤やけしており、上部の溶岩と整合で接している。本シルト層には礫を挟在する場所もあり、富士川左岸では礫が多く、礫層に移化している。これらの礫はしばしば、parallel bedding を呈している。礫層は扁平した円礫~亜円礫の巨~中礫主体としており、局部的には中礫を主体とするところもある。淘汰度は Moderately sorted、含礫率は 30% 以上で、基質は砂からなる。礫層はしばしば正級化-I 型の級化構造を示す。礫層およびシルト層に挟在する礫は覆瓦構造を示す。この覆瓦構造を示す礫のファブリックは Type B を示し、河床礫であることを表している。ファブリックが示す流れの方向は北からの流れを示している。礫種は砂岩、普通輝石安山岩、角閃石安山岩、頁岩、緑色凝灰岩、片岩などからなる。

(2) 水神溶岩 (再定義) : 模式地は水神社付近の富士川河床で、最大層厚は 16 m である。分布は富士市水神社付近から松岡水位観測所西北西の富士川河道右岸から川岸沿いに JR 東海道本線富士川橋北西約 100 m までの地域と富士川左岸の北東-南東方向に伸びる岩場地域付近に分布する。岩相は灰色~暗灰色の斜長石が目立つ玄武岩からなり、溶岩のオーバーラップなどから、3 枚の溶岩として観察される。以下に産状、構造、岩質の特徴を示す。

産状 : 本層は板状の溶岩からなり、柱状節理が発達している。本溶岩はクリンカーをほとんど含んでおらず、縄状溶岩などの表面構造が観察されるパホイホイ溶岩である。本溶岩の下位に分布する富士川橋砂礫層を基準にすると 3 枚の溶岩として観察される。ここでは下位から水神溶岩 I、II、III とする。水神溶岩 I は、厚さ 2~3 m で、特に柱状節理の発達が顕著で、富士川橋砂礫層と接してお

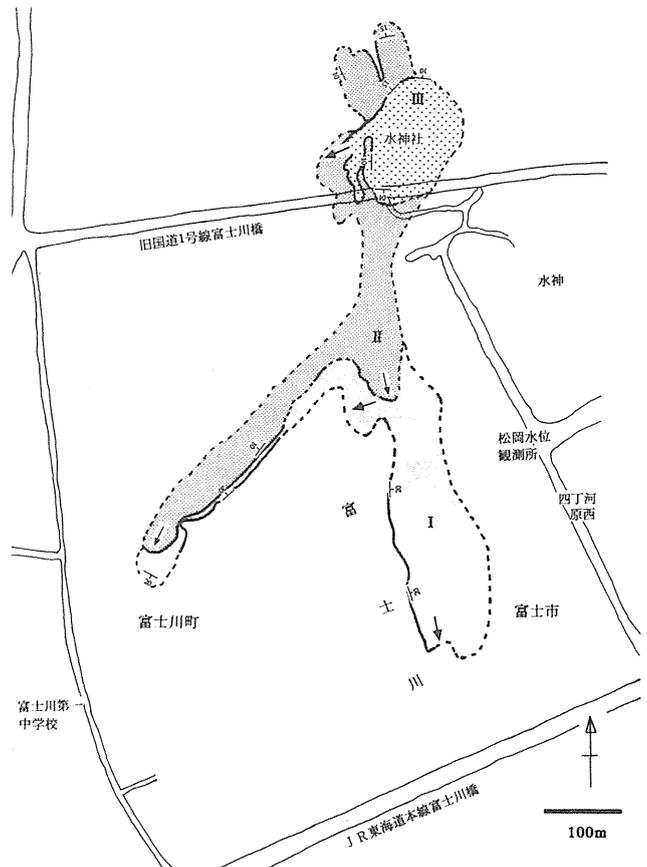


図3. 調査地域の溶岩分布図。打点部は水神溶岩, I, II, IIIは水神溶岩 I, II, IIIに対応している。矢印は溶岩産状から推定される溶岩の流動方向。

り、富士川右岸の松岡水位観測所から JR 東海道本線富士川橋付近と、左岸の富士川第一中学校北東までの、高度12~14 m の富士川河床地域に分布している。水神溶岩IIは水神溶岩I の上位に整合で接し、水神社北部から、松岡水位観測所北西までの富士川右岸と左岸の富士川第一中学校北西までの地域の高度12~22 m の富士川河床部に分布している。溶岩の厚さは、観察できるところでは2~4 m である。本溶岩は、富士川右岸で水神溶岩I にオーバーラップしているのが観察される。水神溶岩IIIは、富士川河床の高度22 m 付近から、水神社付近（高度28 m）に分布しており、水神溶岩IIとは整合に接している。以下にこの3枚の溶岩の全体的な産状特徴を示す。本溶岩の一枚一枚は板状を示すが全体として、上下に波打つように数mの高低差の間を連続している。このため、小川（1986）が示す溶岩の高さによる分類は、基本的にはよいが、明確な分類としては利用できないものである。

富士川橋砂礫層と接する溶岩Iでは、溶岩下部を縁取るガラス質の周縁層は厚く10~20 mm あり、場所によっては、シルト層中に黒色ガラス質の数mmの溶岩片が入り込んでいる。山本ほか（1998）の示すように溶岩末端では、シルト層に溶岩が突っ込んでいるような flow-foot bericca 的な部分が観察される。3枚の溶岩とも、溶岩内部の特に下部には直径数~数十mm程度の円形の気泡が多く見られ、その気泡が作る流理構造が溶岩の下面と平行に発達しており、溶岩Iでは溶岩流出時にシルト層の表面に凹凸があったことが類推できる。本溶岩には、スパイラクルが発達した部分があり、なかには、下位の溶岩Iにできたスパイラクルに上位の溶岩が垂れ下がって入り込んでいる部分も見られる。富士川橋砂礫層との間に横臥溶岩樹形も観察される。溶岩I、IIの溶岩には表面構造が残っていることがあり、縄状構造が見られ流動方向が推定できる。溶岩末端は溶岩が厚さを減ずるという特徴を持っている。このため、溶岩の流動方向が推定できる。また、大きなもので直径数cmのはんれい岩の捕獲岩がみられる。

構造：本溶岩の下位はシルト層と接しており、3枚の溶岩流が溶岩どうしで接している。このため、各溶岩の構造を計測することができる。また、産状で示したように、気泡のつくる流理構造が基本的に溶岩の流動と平行を示すため、この構造も流動方向の推定には利用できる。富士川右岸の松岡水位観測所から、JR 東海道富士川橋付近に分布する水神溶岩Iは、ほぼ南北の走向を示し、東に約20度傾斜している。富士川左岸の富士川町側の同溶岩は、N45Eの走向を示し、北西に約20度傾斜しており、溶岩末端では、気泡の示す流理構造は、急激に走向をかえ、N45Wの走向を示し、南西に20度傾斜している。溶岩流IIは、溶岩流Iの分布するところでは同じ構造をとるが、水神社北部の富士川右岸では、気泡の示す流理構造はN20W、西に20度傾斜していたり、N80E、北に15度傾斜していたりする。水神溶岩IIIは水神社東側の構造は不明だが、ほぼ西側溶岩の気泡の示す方向は、水神社を中心にドーム構造を示している。

岩質：暗灰色のかんらん石、普通輝石玄武岩溶岩からなる。本溶岩は、肉眼では直径5~10 mmの長柱状不淘汰の斜長石が10~20%前後含まれる。斜長石は、完全な長柱状を示すものばかりではなく、長柱状の結晶の周縁部は石基とシャープな境界を持っておらず、ささくれたように繊維状の細かな結晶となっているのが多々観察される。輝石は径3~5 mm程度暗緑色の短柱状自形結晶として観察される。カンラン石は、非常に小さい。また、直径10~15 mmの斜長石の巨斑晶を含んでいることが多い。また、はんれい岩の捕獲岩がみられることがある。鏡下では斑晶として、かんらん石、

普通輝石、斜長石が観察され、石基は針状の斜長石と普通輝石、磁鉄鉱、カンラン石、ガラスからなるインターサタル～インターグラニューラー組織を示す。カンラン石は自形～半自形を示し、サイズは0.2～0.7 mmである。普通輝石は自形～半自形を示し、サイズは1～3 mmで、しばしば斜長石を包有している。斜長石は汚濁されたものから、やや汚濁されたものまであり、自形～半自形をしめし、双晶をしているものが多い。サイズは5～10 mmで、大きなものは、途中で折れ曲がったり、双晶の一部がはがれたように、細い結晶となっていたりするのが観察される。斜長石の巨斑晶は、サイズ5～10 mmの斜長石が集まった集斑構造を示すものである。この斜長石は半自形を示すものが多く、斜長石のリムには汚濁帯を持っていることが多く、石基との境界では、結晶は丸みを帯びているなど、メガクリストと考えられる。本溶岩流の化学組成は報告されていない。溶岩I～IIIより、4試料を採取し、3溶岩での主要成分分析を行った。分化を表す FeO^*/MgO 比はどれも1.8前後と低く、同じ成分比を持つ。なお、山本ほか(2003)が示す大淵溶岩、OBタイプおよび大宮溶岩と同様な値を示し、芝川溶岩より低い値である。

7. 水神溶岩噴出時の古環境

水神溶岩は、下位の富士川橋砂礫層との関係が急冷を示す溶岩縁のガラス相の発達やスパイラルの発達に見られるように、砂礫層堆積後時間間隙がなく同じ環境に流出したことが考えられる。

水神溶岩は、溶岩のオーバーラップ、縄状構造など溶岩の古環境や流動方向が推定できる産状が残っている。そこで、図3にこれらから推定される溶岩の流動方向を示した。松岡水位観測所北西ではすでに小川(1986)によって、縄状溶岩から、この溶岩の流動方向が南北方向であることが推定されている。今回その地点では溶岩のオーバーラップなどから同様な結果を得た。その他の地域では、富士川町側では北東方向からの流動、水神社西では東からの流動を示している。これに水神社付近のドーム状構造、地形的高まりなどから考え合わせると、水神社方向から、最初に水神溶岩Iが現在の富士川河床と同様な環境を南に流れ、途中で二つに分かれ、スパイラルなどを作りながら、一つはそのまま南方向にもう一つは北西方向の富士川町側に流動したものと思われる。その後、水神溶岩IIが同じルートで南下し、主に富士川町側に流れていったものと思われる。また、水神溶岩IIIは水神の西および北側にもわずかではあるが流動し、水神社を中心に放射状に流動してものと思われる。以上のように水神溶岩は、水神社方向から、富士川河床に流動したものと思われる。

8. 他の地域との比較

上述したように本溶岩については、大淵溶岩、芝川溶岩および大宮溶岩との対比が行われている。ここでは、溶岩は山本ほか(2003)の岩石記載と比較する。

(1) 層序、産状について：今回基底とされる古富士泥流より、上位に位置するという観点で層序を形成すると、古富士泥流堆積物の堆積物上位に直接位置しているのが確認できたのは、小川(1986)、津屋(1971)が示すように大淵溶岩と大宮溶岩である。また、大宮溶岩の上位に芝川溶岩が累重している(山本ほか, 2003)。芝川溶岩の下位に砂礫層が分布しているところがある。大宮、大淵溶岩の下位は古富士火山の泥流堆積物である。水神溶岩が位置する岳南平野の地下において、Yamazaki

(1992) は、大淵溶岩と思われる溶岩の下位に洪積世の砂礫層を示しているが、小川 (1986) が100本近くのボーリング結果より、示した断面ではこのようなことはなく、古富士火山の火山泥流堆積物が、大淵溶岩と考えられる溶岩の下位に位置している。水神溶岩のような富士川砂礫層が下位に位置するのは、芝川溶岩である。水神溶岩に最も近い分布を示すのは芝川溶岩である。津屋 (1971) は芝川溶岩、大宮溶岩を富士川谷沿いに流れ下った溶岩としている。しかし、大宮溶岩の分布は沼久保までであり、水神溶岩まではやや距離がある。大淵溶岩は小川 (1986) が示すように分布は岳南平野に没するが、その流動方向は山麓から、田子の浦港の方に向かい水神の方向を示さない (図1)。産状は芝川溶岩はクリンカーを持つアア溶岩であり、水神溶岩のようなパホイホイ的なものは大宮と大淵溶岩である。

(2) 岩質の比較：岩質は、山本ほか (2003) によって詳しく述べられているので、簡単に述べる。大淵溶岩が普通輝石・カンラン石玄武岩、大宮溶岩がカンラン石玄武岩、芝川溶岩がカンラン石普通輝石玄武岩で、水神溶岩と同様な構成鉱物を含む岩石は、大淵溶岩と芝川溶岩である。肉眼では水神溶岩に分布が最も近い南松野の芝川溶岩は長柱状の粒度がそろった斜長石が観察され、水神溶岩のような斜長石のささくれ状の構造や集斑状の巨斑晶は見られない。これに対して大宮、大淵溶岩ともにささくれたような斜長石や集斑状の巨晶が見られ、水神溶岩と一致する。鏡下では、大淵溶岩はタイプによって多少異なるが、類似性が高い。これに対して、大宮溶岩は、石基中の0.1 mm ほどの斜長石や、普通輝石の存在の無、やや粒度の大きなカンラン石の存在によって、水神溶岩とは区別される。芝川溶岩は、カンラン石が非常に少なく、水神溶岩とはカンラン石の量や斜長石の結晶形態等で区別される。

以上のように、岩質などは大淵溶岩と類似性が高いが、産状、層序、分布、溶岩の流動方向などから大淵溶岩 OB タイプと区別した。

引用文献

- 小川賢之介 (1986)：富士市地域の地形および地質，富士市の自然 (富士市地域自然調査報告書)．富士市，582p．
- 福原達雄・和田秀樹 (1997)：静岡大学14C年代データ．静岡大学地球科学研究報告，24，15-26．
- 柴 正博・大久保正寿・笠原 茂・山本玄珠・小林 滋・駿河湾団体研究グループ (1990)：静岡県富士川下流域の更新統，庵原層群の層序と構造．地球科学，44，205-223．
- 下川浩一・水野清秀・山崎晴雄・井村隆介 (1996a)：富士川断層系の断層活動履歴調査結果．日本地震学会講演予稿集，96(2)，131．
- 下川浩一・山崎晴雄・水野清秀・井村隆介 (1996b)：平成7年度活断層調査研究報告 No.26，富士川断層系のトレンチ掘削等による活断層履歴調査．地質調査研究資料集，1，49．
- 津屋弘達 (1940)：富士火山の地質学的並びに岩石岩的研究 (III)．地震研彙報，18，419-445．
- 津屋弘達 (1971)：富士山の地形・地質．富士山－富士山総合学術調査報告書．富士急行，127p．
- 恒石幸正 (1993)：事例－富士川断層．地質と調査，58，37-42．
- Yamazaki, H (1992)：Tectonics of a plate collision along the northern margin of Izu Peninsula,

Central Japan. *Bulletin of Geological Survey of Japan*, 43(10), 603-657.

- 山崎晴雄 (1979) : プレート境界部の活断層 - 駿河湾北岸地域を例に - . 月刊地球, 1(8), 570-576.
- 山本玄珠・杉山満利・坂本 泉 (1998) : 富士川河口水神の富士山溶岩に見られるスパイラクル (溶岩水蒸気噴気孔) の発見について. 静岡地学, 78, 9-14.
- 山本玄珠・北垣俊明 (2002) : 富士山の溶岩図鑑 Ver. 1.1 (CD-ROM). 富士山自然誌研究会, 御殿場.
- 山本玄珠・北垣俊明・輿水達司・篠ヶ瀬卓二・松田泰治 (2003) : 富士山南麓・西麓の新富士火山の溶岩の分布と記載岩石学的研究. 地球科学, 57, 223-244.