

常磐沿岸地帯南部の段丘地形

馬 場 由 美 子

1. まえがき

筆者は1966年から1967年にかけて茨城県水戸市から日立市南部にわたる地域の地形調査を行なり機会を得た。その成果は既に報告されているが^{*}、本稿はその内の常磐沿岸地帯南部の日立段丘地域を対象地域としてとりあげ、この地域に関して従来発表されている地形学・地質学的研究を検討し、それらに対して新しい事実を付け加えそれにより更に詳しい研究を推し進める手がかりになり得ると考えられる点について地形学的考察を試みたものである。未だ調査も充分でなく更に広範囲にわたる考察が必要であると思われ、未定稿であるが一応ここにまとめ、この小論を本学教授渡辺光先生に御退官を記念して献じ、先生はじめ先学諸氏の御批判・御教示を仰ぐ次第である。

尚、上述調査の機会を与え、種々御指導下さった本学式正英先生に深謝致します。

2. 従 来 の 研 究

阿武隈山地東縁には、海拔50mから20mへと徐々に海に向かって低下する平坦な海岸段丘地域が2~3km中で細長く発達している。海岸段丘は久慈川河口附近より阿武隈低地まで連続しているが、本稿対象地域は久慈川河口より宮田川（日立）附近までとする。

本地域の地形に関しては従来より多数の研究が発表されている。山口貞夫（参考引用文献3.4）は常磐地域に海岸段丘が3段分布し、その内の70m段丘又はT₃段丘が本地域に連続し関東における武蔵野台地に対比せらるべきことを述べたが、広い地域についての記載の一部で簡略である。渡辺久吉（文献5）は常磐沿海地帯に台地堆積層及び河成階段堆積層が在ると述べている。また、大森昌衛・鈴木康司（文献6）は段丘堆積物をみとめて記載しているがいずれも第三紀層の地史学的研究である為、地形の記載は成されていない。大倉陽子（文献7）は本地域の北方、高萩附近まで含めた常磐沿岸地方南部に

* 参考引用文献（2）

関して段丘堆積物の調査から段丘面の形成過程を明らかにしている。これは本地域の地形を主題とした研究のはじめてのものであり、それまでの研究にくらべ詳細なものであるが、比較的広い地域を対象としている為か地形面の分布のとりえ方及び上位、中位、下位という分類は簡略であると思われる。特に下位段丘は北部にのみ分布する為本地域には上位及び中位の2段丘面しか分布しないことになる。それに対して貝塚爽平（文献8）は大倉によって分けられた中位面についてふえんし、本地域に関しては中位面を多賀面と桜川面に分け上位段丘を含めて合計3段の段丘面が分布するとした。以上のように本地域における段丘面の分類・分布に関する研究は徐々に詳細なものになって来たが、本稿では、主に空中写真判読及び現地調査により得た新しい資料に基き更に詳細な段丘面の分類を行ない、その分布を明らかにし、更にその分類に応じて南の那珂川下流の地形面との対比を行なうことを目的とした。

3. 段丘面の分類及び分布

3-1. 段丘面の分類

段丘面を海拔高度、面の連続性、堆積物の状態等によりIからVの5段に分類した。

第I段丘は阿武隈山地東部の最高位段丘で大倉（1953）の上位面に等しい。第II、第III、第IV段丘面は貝塚（1957）の中位段丘面（多賀面）に、第V段丘面は下位段丘面（桜川面）に相当する。その内、第IV段丘面は第III段丘面のすぐ下位にあり、形成時期を第III段丘面とは異にすると考えられるが、後述するように第III段丘面に含めて考えられるので貝塚の分類した多賀面は主に第II及び第III段丘面の2段に分けられる。本稿では、それぞれの段丘が標式的に分布する附近の地名を採り、第II段丘面を石名坂段丘、第III段丘面を水木段丘、第V段丘面を成沢段丘と呼ぶ^{**}。各段丘の分布は図-1に示してある。

次に既往の研究と重複するところもあるが各段丘面について細説する。

3-2. 段丘面の分布及び堆積物

最高位段丘（第I段丘面） 本地域の西部、阿武隈山地東麓の海拔100～130mに分布する。地表は著しく開析を受け阿武隈山地より東流する河川により分断された丘陵性段丘で、約0.5km平方毎の緩斜面が断片的に海岸線に平行に並ぶ。砂礫層は古生層及び第三系を截って堆積し、0.5～4cm径の円～扁円礫より成る。層厚1～3m、礫層中に挟在する砂層はかなり良く淘汰されて居り所によ

* 国土地理院の1万分1（1961年撮影）、九慈川以南に関しては2万分1（1964年撮影）の空中写真を使用した。

** 第V段丘面は日立多賀附近に最も広く広がる面であり、当初は日立多賀段丘と呼んだが、貝塚（1957）の多賀面と混同しやすいので、成沢段丘としたが、余り適当でない。

り一部偽層を成す。従って大倉（1953）が述べている通りこの段丘面は海岸段丘面であると解釈される。尚、砂礫層の上には厚さ約15cmの鹿沼浮石層を挟む褐色ローム層が約1.5m堆積する。

石名坂段丘（第Ⅱ段丘面） 上述の最高位段丘の南東麓にあり、海拔60～40mに分布する段丘面。既往の研究では、いずれも第Ⅲ段丘面と同じに扱い、今まで一つの段丘面としてとりあげられなかった面である。最高位段丘とは比高約40mの明瞭な急斜面で境される。陸前浜街道（国道6号線）が九慈川低地にかかる附近、石名坂集落東部から南に向けて緩く傾斜している面が最も広い。北にいく程小規模で最高位段丘と同様、山地から東流する河川により分断されている。石名坂集落の東から茂宮に抜ける道路脇のカッティングでは表層1mがローム層、その下に径2～20cmの円礫が0.5m堆積し、その下に径1～3cmの小円礫層を含む海成砂層が2～2.5m堆積する。更にその下は礫層で層厚約10m、直径20～50cmの礫を含む。粗く淘汰され、扇状地性氾濫原の堆積相を示し、第三系シルト岩を載って堆積している。また

石名坂の南方、南高野におけるボーリング資料によれば表層に約2～2.5mのローム層、その下0.5～1mに粘土またはシルトまじりの砂層、その下に9m以上の礫層が堆積している（図-2）。すぐ下位の水木段丘（第Ⅲ段丘面）とは明瞭な崖をもって接してはいないが10～15mの比高をもつ。以上から石名坂段丘は河成段丘であると判断される。

水木段丘（第Ⅲ段丘面） 久慈町の北部水木、大沼の附近に広く発達する。本地域の北部にいく程、東流する河川及び台地上の浅谷の開析を受け海岸に直角方向に細長く延びる線状の分布を示し、鮎川附近では断片的に散

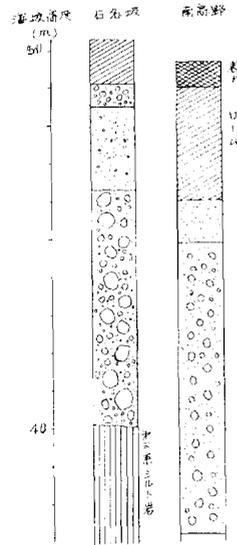
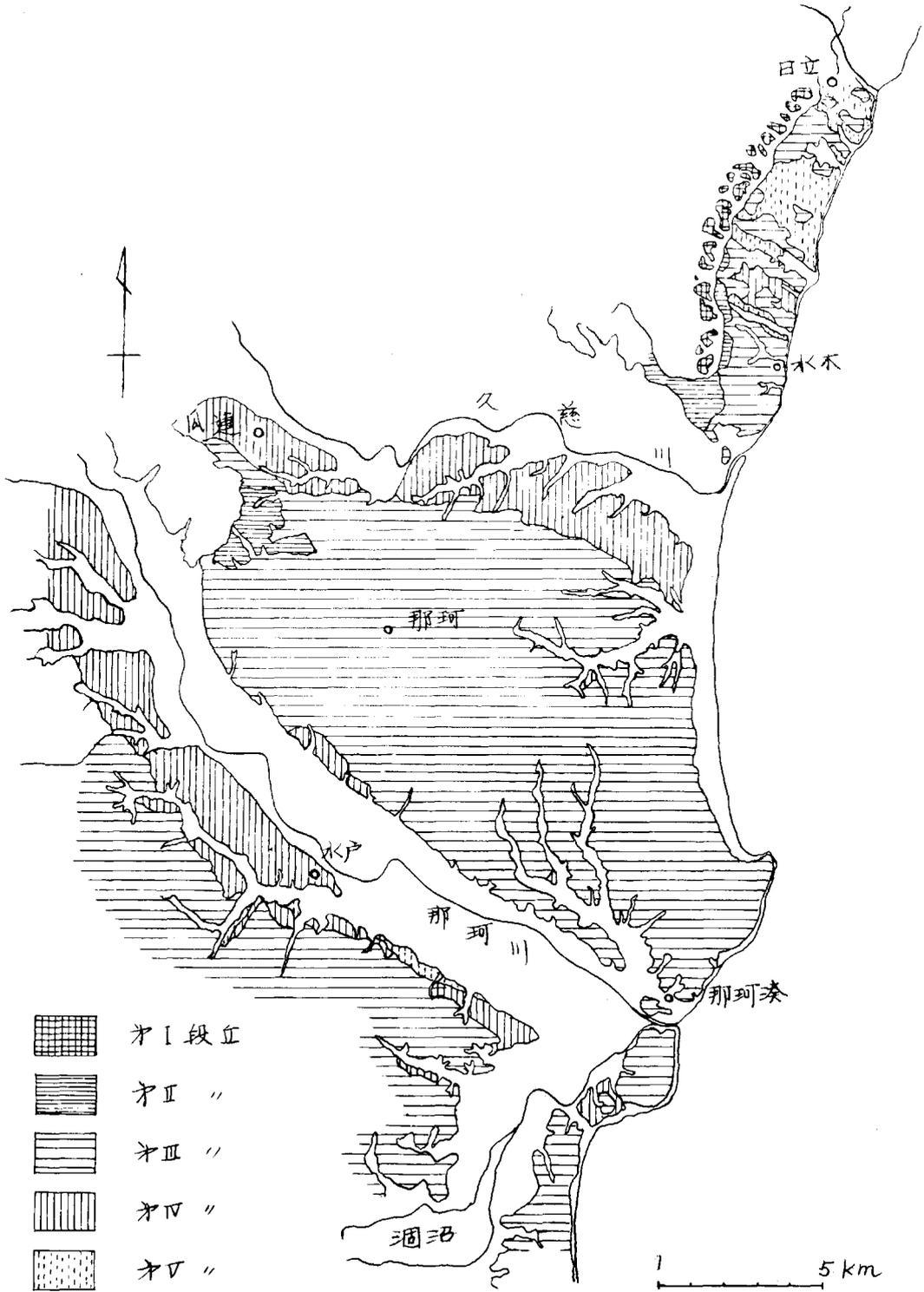


図-2 石名坂段丘面堆積物

在する。下位の成沢段丘（第Ⅴ段丘面）とは所々で急傾斜面をもって接し、その比高は3～5mである。海拔高度は南部で30～25m、北部で40～50m。10～20cm厚の浮石層を挟む褐色ローム層が1～2m表層に載り、その下に第三系のシルト岩を載って砂礫層が堆積する。この砂礫層は久慈町の北東、行戸附近では礫径1～3cmの円礫層を挟む4mの砂層で、偽層を成しラミナの発達が見られる。また、北部の茨城大学工学部の東では約2mの砂層で下部に大きいもので10cm、多くは3～4cm径の円礫層を40cm挟む。ここでも砂層は偽層を成し、明らかに海成である。これは大倉（1953）が多賀面に関して述べている通りである。

* 常磐地下工業株式会社の行なった南高野住宅地質調査のボーリング資料（参考文献2）



図一3 常磐沿岸南部及び那珂川下流域の段丘分布

水木段丘のすぐ下位にあり水木段丘をふちどるように分布する第IV段丘面は、明瞭な急崖により境されることなく水木段丘から徐々に斬移する段丘面である。これは水木段丘が侵食されて形成された面であり、水木段丘と形成時期を異にすると考えられるが表層にバミス層を挟む褐色ローム層を載せるので、その形成時期の時間的間隙は比較的小さく、しかも形成の規模も比較的小さいと判断される。

成沢段丘 (第V段丘面) 本地域の北部、日立多賀から成沢にかけて最も広く分布する。段丘を構成する砂礫層は第三系のシルト岩を截って堆積し、鮎川附近で層厚2 m, 5~15 cm径の歪円~歪角礫より成り間に10 cmの細砂層を挟む。また相川附近では礫径約5 cm, 礫層厚は4 mであり、いずれも氾濫原性堆積相を示す。海拔高度は約50 mから25 mで西の山地から海に向けて低下し、表面傾斜は水木段丘(海成面)より急であり、水木段丘は比高2~5 mの比較的急な斜面に囲まれた孤立丘として小面積づつ成沢段丘面上に分布する。また、成沢段丘の礫層上にはIからIVまでの上位段丘に見られたバミス層を挟む褐色ロームは見られず、礫層上には30~80 cm厚のシルト又は二次的ロームが堆積している。従って以上から本段丘は鮎川、大久保から河原子に流れる川、金沢川などにより西部山地から運搬された砂礫が水木段丘を截って氾濫原状に堆積して形成された面と考えられる。貝塚は桜川面(成沢段丘)は多賀面(水木段丘)を切る扇状地であると述べ、筆者も同様と考えるが、山地側では多賀面をおおうとしている。また、桜川面形成礫層である扇状地礫とロームが混合しているところがあって、一般的に鹿沼浮石層を挟む褐色ロームと同時期に形成された面と述べているが、附図上ではマークも附されて居りその位置がわからないのははっきりしないが、形成時期のより新しい扇状地面が山麓部において水木段丘をおおい扇状地礫が二次的ロームと混合している事実が認められる。また、筆者の行った現地調査においては、構成礫層上には褐色ローム層は見当らなかった。従って鹿沼バミス層及び褐色ローム層を載せない面と考えられる。

4. 段丘面の対比

那珂川下流及び九慈川下流における段丘面に関する地形学的研究は既にいくつか発表されている*。その中で、大倉(1955)が上・中位段丘面について、貝塚(1957)が関東平野北東部の一部として本地域の段丘面との対比を行なっているが、筆者は那珂川及び九慈川右岸下流域に関して本地域と同様に作成した微地形分類図**を基に、前述の分類に従って対比を試みた。

4-1. 那珂川下流域の段丘面

段丘面の主なものは図-3に示した。那珂川下流域では主に4段の段丘面に分類される。

* 参考文献 (2), (8), (9), (10), (11)

** 参考文献 (2), 茨城県水戸・日立地区地盤図(1)

本稿ではその標式的な分布地域の名前及び既往文献のものと同じである場合にはその名称を採り、上位のものから松ノ口段丘面、那珂台地面（東茨城台地面）、水戸上市段丘面、谷田段丘面と呼ぶ。他に谷田段丘面の下位及び那珂川・九慈川それぞれの谷底に現在の自然堤防と1～2 mの比高をもつ低位段丘面が在る。

松ノ口段丘面 この面は既往の研究では那珂台地面に含めて考えられ^{*}、一つの段丘面としてとりあげられなかった面である。海拔高度50～40 m、那珂台地西部、所貫丘陵の南東端に接する部分に分布する。段丘面の表層には2 m厚のローム層が載り、その下に粗砂で充填された5～8 cm径の亜円礫層が2 m以上堆積するが、以下の堆積物に関しては、昨秋の調査時にも、より良好な露頭の観察が出来ず、未だ定かではない。しかし那珂台地面との比高5～10 mで那珂台地面より上位にあり、表面傾斜も大きく、本段丘面を刻む谷は那珂台地面に連続した谷であるが台地上では比高1 mの広い谷底をもつ非常に緩傾斜な谷であるのに対し、谷底傾斜の急な侵食谷となって居り明瞭に那珂台地面とは異なる段丘面である。更に南の東茨城台地北部が友部丘陵と接する附近に、台地面からの比高10 m内外の高位面が分布する。これを長瀬ら（参考文献11）は赤塚台地と呼んだが、松ノ口段丘は赤塚台地と対比されるのではないかと考える。しかしこれは、赤塚台地についても堆積物等の検討が不充分であり後の研究によらねばならない。

那珂台地面以下の段丘については、その分布範囲などに関して各研究と異なるところもあるが、既に詳述されているので簡略に述べる。那珂台地面は東茨城台地と同様で、第三紀シルト岩の基盤岩をきって堆積した厚さ18 m以下の砂礫層（見和層と呼ばれ成田層群に対比される）より成り、表層に浮石層を挟むローム層が載る。水戸上市段丘面は水戸上市の市街地が立地する段丘面で、九慈川右岸に発達する額田・瓜連の集落が立地する段丘面及び那珂川左岸（中台附近）の小段丘面に対比される。成田層より成る台地を刻み、那珂台地との境は西部では不明瞭となるが東部では1～2 mの比高をもつ崖である。段丘礫層は4～10 m厚で、表層に鹿沼浮石層を挟むローム層が2～4 m堆積する。谷田段丘は東茨城台地北東部縁辺、水戸段丘の下位に分布し、小規模である。段丘礫層は3～5 cm径の小礫で層厚2 m、礫層上には約1 mの褐色ローム質土層を載せるが上位面に見られる浮石層の堆積が認められず、一次的火山灰性ロームでないと考える。^{**}

4-2. 対 比

本地域の最高位段丘面（第Ⅰ段丘面）は、開析の進んでいること、海拔高度などから観て、那珂川、

* 小池（1961）は那珂台地西方において海拔55 m附近に傾斜変換線がみられ、これが海岸平野（即ち那珂台地）形成時の旧汀線を示すと述べている。

** 貝塚（1957）は谷田段丘の上にもL₁、L₂（那珂台地面及び水戸上市段丘面を蔽うローム層と同じ）のローム層が載ると述べているが、筆者はこれを見とめることが出来なかった。

久慈川下流域において対比される面は上述の段丘面中には存在しない*。大倉によりT面（貝塚はDL）に対比されたが、筆者も同様に考え、洪積世前期に形成されたと考える。

石名坂段丘（第Ⅱ段丘）は水木段丘との関係において、那珂台地面と同様の関係にあると考えられる松ノ口段丘に対比される。石名坂段丘礫層の堆積時期については、第三系をきって堆積する礫層で、層厚が6m以上と厚く、しかも20～50cm径のかなり大きな礫を含み、氾濫原性堆積相を呈し、その上に海成の砂層及び小田礫層を薄く載せること、石名坂集落より北方に分布する面は小規模であり阿武隈山地から東流する河川により形成されたと考えるが、南端の最も広い面は、大礫を含む多量の礫を運搬堆積し得たものとして、久慈川により形成されたとしか考えられないこと、海拔40～60mで成田層から成る水木段丘よりかなり上位にあることから、水木段丘形成時以前及び最高位段丘形成後、即ち洪積世前期から中期にかけての時期と考える。

水木段丘面（第Ⅲ面）を構成する砂層は成田層又は見和層で、鹿沼浮石層を挟む褐色ローム層に被覆されていることから那珂台地面、東茨城台地面に対比される。大倉によりM面に、貝塚によりDuIa面に対比されているが、筆者も同様に考える。

第Ⅳ段丘面は第Ⅲ段丘面との関係から水戸上市段丘に対比される。大倉（1955）により久慈川下流域における下位段丘として分類され、M面とPost Loam面との中間面に位置付けられた面とほぼ同様である。

成沢段丘（第Ⅴ段丘面）は、水木段丘（第Ⅲ段丘面）を截る扇状地性氾濫原の堆積面で一次的火山灰性ローム層により被覆されないことから、谷田段丘面に対比され、Post Loamの面と考える。

5. まとめ

以上の事実から本地域の段丘面の分布及び形成過程に関して、既往の研究と鑑て特に留意すべき点について述べる。

(1) 本地域の段丘面は主に最高位段丘（第Ⅰ段丘面）、石名坂段丘（第Ⅱ段丘面）、水木段丘（第Ⅲ段丘面）、成沢段丘（第Ⅴ段丘面）の4段に分類される（その分布は図-1に示してある）。大倉（1953）の分類による上位面は第Ⅰ面、中位面は第Ⅲ面に、貝塚（1957）の中位面（多賀面）は第Ⅲ面、下位面（桜川面）は第Ⅴ面に相当する。従って第Ⅱ面については今まで分類されて居らず、第Ⅲ面に含めて考えられていた。

(2) 第Ⅱ面（石名坂段丘面）は、第Ⅲ段丘面（高度30～25m）より上位にあり海拔高度50～30mで第三系シルト岩を截って堆積した、層厚6～9mの礫層及びその上の2～3m厚の細砂層より成り、礫層中には

* 貝塚（1957）によると、本稿対象地域外であるが、那珂台地西方の所貫丘陵、更に南の友部丘陵に対比されている。

20～50cm径の大きな礫が含まれ扇状地性氾濫原堆積相を示すことから、明らかに、海成砂層（成田層）より成る第Ⅲ段丘面から区別され特に、南端の広い面は九慈川により形成された河成面である。その形成時期は第Ⅲ段丘堆積時（成田層堆積時）以前であり第Ⅰ段丘堆積（洪積世前期）以後と考えられる。

(3) 第Ⅴ面（成沢段丘面）は阿武隈山地より東流する桜川や鮎川による扇状地性氾濫原堆積物より成り、上層には上位面に認められた鹿沼バミスやローム層が載らず、第Ⅲ面を截って堆積したPost Loamの河成面である。第Ⅴ面が発達する地域の山麓部には形成時期の更に新しい小扇状地が第Ⅲ面の一部をおおって堆積する。

(4) 本地域の南の那珂台地が所貫丘陵と接する附近に那珂台地面より高位の面が認められ、これを松ノ口段丘とした。更に南の東茨城台地北部において友部丘陵と接する部分に高位面（赤塚台地）が認められ、両者は台地面に対し同様の関係にあり対比されると考えるが、更に本地域の石名坂段丘（第Ⅱ面）に対比される。

(5) 那珂台地下流域における台地・段丘は、高位より松ノ口段丘面、那珂台地面、水戸上市段丘面、谷田段丘面に分類されるが、高度、分布及び堆積の状態から、それぞれ本地域の第Ⅱ（石名坂）、第Ⅲ（水木）、第Ⅳ、第Ⅴ（成沢）各段丘面に対比される。従って本地域及び那珂川下流域には下末吉期に形成されたと考えられる海成の成田層（見和層）より成る水木段丘、那珂台地、東茨城台地が広く拡がり卓越しているが、これらの面に対して上位及び下位に河成面が認められる。下位の河成段丘是那珂台地などの海成面を刻んで形成された段丘で、鹿沼浮石層を挟むローム層におゝわれる面（水戸上市段丘等、第Ⅳ段丘面）及びおゝわれていない面（成沢段丘など、第Ⅴ段丘面）である。上位の河成面は現在形成されつゝある小扇状地面（本地域北部のみ）と、洪積世前期に堆積した海成層より成る第Ⅰ段丘面形成後、成田層堆積前に形成された古い河成の段丘面（第Ⅱ段丘面）がある。特に、この段丘面については今まで述べられて居らず、これから更に広範囲の詳しい調査が必要である。

参考・引用文献

- 1) 貝塚爽平（1958）：関東平野の地形発達史 地理評 vol. 31, 59-85
- 2) 式正英・馬場由美子（1969）：水戸・日立地区の微地形 都市地盤調査報告書第20巻
- 3) 山口貞夫（1933）：東北日本太平洋岸の海岸断面に就いて 地理評 vol. 9, 945-974
- 4) "（1935）：東北日本海岸段丘の分布 地理評 vol. 11, 551-553
- 5) 渡辺久吉（1930）：常磐沿海地帯の地形発達史（その一）、（その二） 地学雑誌 vol. 42
200-210, 284-290
- 6) 大森昌衛・鈴木康司（1950）：阿武隈台地の南縁（日立市附近）に分布する多賀統の層序学的研究 地質学雑誌 vol. 56, 369-378

- 7) 大倉陽子 (1953) : 常磐沿岸地方南部の地形—特に海岸段丘面の形成過程について—
地理評 vol. 26, 52-62
- 8) 貝塚爽平 (1957) : 関東平野北東部の洪積台地 地学雑誌 vol. 66, 217-230
- 9) 大倉陽子 (1955) : 段丘堆積物よりみた久慈川下流地域の地形 地理評 vol. 28,
225-236
- 10) 小池一之 (1961) : 那珂川流域の地形発達 地理評 vol. 34, 498-513
- 11) 長瀬睦子ら (1969) : 土地分類基本調査・地形調査「水戸」
- 12) 齊藤登志雄 (1959) : 水戸・洞沼付近の地質 茨城大学文理学部紀要 (自然科学) No 10
p. 135-143
- 13) 関東ローム研究グループ (1965) : 関東ローム
- 14) 地質調査所 : 20万分1地質図「水戸」 1960
- 15) 茨城県 t : 20万分1地質図
- 16) 茨城県農業試験場 : 茨城県の地質 1962

附記 渡辺光先生には筆者が地理学を学び始めた時からずっとお教え頂き、更にオーソドックスな、しかも信念に満ちた地理学観を学びとらせて頂きましたことを感謝し、長い間お世話になりましたことを御礼申し上げます。