



|                  |   |
|------------------|---|
| Title            | 地理学的輪廻説の再考察   |
| Author(s)        | 藤木, 忠美; FUJIKI, Tadaharu  |
| Citation         | 北海道大学地球物理学研究報告, 49, 157-167   |
| Issue Date       | 1987-03-30  |
| DOI              | <a href="https://doi.org/10.14943/gbhu.49.157">https://doi.org/10.14943/gbhu.49.157</a> |
| Doc URL          | <a href="https://hdl.handle.net/2115/14165">https://hdl.handle.net/2115/14165</a>       |
| Type             | departmental bulletin paper   |
| File Information | 49_p157-167.pdf   |



## 地理学的輪廻説の再考察

藤木 忠美

北海道大学理学部地球物理学教室  
(昭和61年11月25日受理)

### A Reconsideration on the Concept of Geographical Cycle

By Tadaharu FUJIKI

Department of Geophysics, Faculty of Science, Hokkaido University  
(Received November 25, 1986)

The image of the "branching of tree" in the study of river systems by Davis, which is quite like that of the "branching of tree" in Darwin's *on the Origin of Species*, played an important role in elaborating the concept of geographical cycle. Davis, with the image on his mind, connected the relation between river channels and slopes, using the Gilbert's grade concept, to the stages of landform development.

The true meaning and the importance of the concept lie only in the extension and the enrichment of the Playfair's law by introducing dynamic and progressive viewpoint. Davis' method of the description in geographical geomorphology is discussed with respect to "symbol" in pragmatism.

#### I. ま え が き

デービス (W. M. Davis) の地形に関する学説, 地理学的輪廻説, 別名侵食輪廻説は, その予報の段階から批判を受け, 1899年及び1904年学説として国際地理学会で発表されて以来, ヘットナー (Hettner, A. 1928, 1972), トリカール・カユ (Tricart, J et Cailleux, A. 1962, 谷津・照田訳), チョリー (Chorley, R. J. 1965) などを経て, フレマル (Flemal, R. C. 1971) にいたるまで反論が続き, 今後も批判が予想される。しかし現在数多く出されている学説も, デービス学説を地形学説史上の一学説として捨て去るには至っていない。一方地形学の細分化にともなう資料の簇出をもてあまし, 何等かの統一の学説を求める声も聞かれ始め, デービス学説の再評価も行われようとしている。ヒギンス (Higgins, C. G. 1975) トワイダル (Twidal 1983) などはその代表的なものといえよう。

本邦においても, 岡山 (1940) 以来論評・批判も多く, その主要なものについては, デービス学説の解説とともに水山・守田 (1969) によって要約されている。デービスの学説は, 現在からみて, 批判される可き欠陥を持っているが, 批判の多くは, デービスの主張が充分理解されていないことにも原因がある。その主張を否定するにしろ, あるいは肯定ないし修正発展させるにしても, その内容を確認しておくことが必要であり, 以下はこの確認の作業である。従来見過されて来た主張もとりあげ, デービス学説はプレイフェアの法則の拡張と充実であることを確認することが目的であり, 科学史的考察が目的ではない。

デービスに関する文献は数多く, チョリー他の大著 (Chorley, R. J. et al, 1973) も眼を通すだけでも容易ではない。以下の考察も既に論じられていることの繰り返しに過ぎないかもしれない。

後期デービスをも視野に入れたうえで、引用されることの多い 1899・1905 年の論文 (Davis 1899, 1905) の前後、所謂前期デービスに考察の中心を置くことにする。

## II. デービス学説の形成過程と背景

W. M. デービス (1850-1934) は 1899 年に「地理学的輪廻」(Davis 1899) を発表した。その内容を充実させた「地形の説明的記載」をドイツ語の著書として 1912 年発刊した。デービス自身この著書をもって地理学的輪廻説の最も良き解説と言っている。この本は地理学的輪廻(説) (1899) の考えを多くの地形に適用して題材が豊富過ぎ、デービスの主張が端的にとらえ難い故か引用されることが少なく、論評される際引用されるのは 1899 年のみであることが多い。デービスの考えは既に 1885 年に一通り大綱が出来上っており、最晩年に至るまで修正・拡張がなされ、デービス自身、未完成の学説と称している。前期にはその主張を主に学説 (theory), 概念 (concept), あるいは原理 (principle) と呼んでいたが、後期では、様式 (scheme), 考え (idea) 等としている場合が多い。又この学説(と呼んでおくが)を地理学的目的で応用するときには、地理学的輪廻説、地質学的目的のときは侵食輪廻説と区別している。後期デービスは侵食輪廻(説)の呼び方を主として使っている。前期と後期では学説に対するデービスの態度はかなり異っているが輪廻説(と一括して呼ぶことにする)そのものについては堅持している。

デービスの学説形成とデービス自身の学問的背景とは密接に関係している。デービスは鉱山工学を専攻しアメリカ最初の鉱山学専攻の工学修士となったが、デービス自身の談るところによれば、鉱山工学を専攻したのは技術者になる意志は最初から無く、単に新設のこの学科が多方面の基礎科学を修めるに有利であったからである (Davis 1930)。在学中は天文観測に熱中し変光星を発見したことが縁となり、アルゼンチンのコルドバの天文観測所で 3 年間、天文・気象観測に従事した。後にハーバード大学にもどり若くして気象学・自然地理学の実質上の責任者となる。

気象学・地球物理学では成果をあげ、アメリカ有数の気象学者として名を成すが、自然地理学では興味も薄く、指導者も相談相手もなく、範をヨーロッパに迎ぎ乍ら独学した。新興の学問である地文学を中心に学んだが、地理学者として如何にして地質学と別個の立場に立つことが出来るかということが中心課題であった。

気象学・地球物理学が物理学を規範として進歩しているのに比し、デービスの眼には地文学は基準思想も無く雑多な事実の集積に過ぎなかった。講義において学生の興味をつなぎとめるためにも、基準となる理論を探ることが、地理学的輪廻説の創発の基本動機となった。1882 年実質上の処女論文「湖盆の分類」

(Davis 1882) で地文学における地形の分類・記載はその起原による可きであるとの結論に達したのが後の地理学的輪廻説への萌芽であるとデービスは談っている。(Davis 1909b)。デービスの教育時代、ハーバード大学はダーウィンの進化論をめぐる受容派と反対派に二分され、デービスは受容派であった (Davis 1930)。1883 年 (Davis 1883) 早くもペンシルバニアの先行谷を論じた論文で自然選択による河系の統合と先行谷の次サイクルにおける維持を論じ、種の系統発生とのアナロジイを行っており、地理学的輪廻説の重要な考えの一つに到達している。翌 1884 年には「峡谷と滝」の論文 (Davis 1884a) 及びドラムリンの分布と起原の論文 (Davis 1884b) でプレイフェアの法則の形成過程と河川の安定 (後の平衡) に及ぼす地殻変動の影響を論じ、後の 1899 年の定式化におけるキーワードは殆んどこの時点で出そろっており、段階 (stage) の地理学的記載における重要性が強調されている。1885 年には既に述べた如く地理学的輪廻説の輪郭が出来上っていた (Davis 1885)。処女論文より 3 年目である。以後 1899 年の定式化まで気象学者として仕事をして、地形学の仕事は散発的であるが、この 15 年間にデービスは理論の構成を探索しており、ギルバート (Gilbert, G. K.) との交渉を通じて 1895 年 (Davis 1895) 進化論の河系発達へのアナロジイの適用を十分に検討すると共に急速に定式化に到達した。この 15 年間はアメリカ合衆国西部において集積された先人の資料を十分に利用し乍ら、地球物理学・地質学・生物学の思想を後の地理学的輪廻説へ集約

する方法についての思索期間であった。デービスが「地理学的輪廻説には多くの思想が、ぎっしりと一つにまとめられている」と言っているのはこのことを意味する (Davis 1922, p 588)。その主要な要素については、次章に別記する。デービスが発表にあたってわざわざ「地理学的輪廻」としたのはこの学説形成の目的が地理学の枠内での地形の記載のための理論であることの強調と、地形形成過程も、又その結果として出来上っている地形も“デービスの考える”地理学的現象であることの意の表現であり、既にローソン (Lawson, A. C.) によって提出されていた地形輪廻 (geomorphic cycle) の用語を敢て採用しなかった理由である。地理学的輪廻説の発表にあたって、デービスは地理学者としての立場を強く意識していた。ハーバード大学退職後のデービスは地理学者としての責務から離れ、地形の記載から成因の探求へ向い、地形学者として、以前より、より多く地質学・地球物理学を導入し、それと共に地理学的輪廻説から侵食輪廻説へと変貌して行く過程で学説も修正・拡張されて行くことになる。尚こゝで使用して来た前期・後期の期間は、凡そ 1924, 5 年頃を境とするデービスの地形学研究を 2 分する通称に従う、移行期デービスは既に 74, 5 才であった。デービスは死に至るまで仕事をしたがその生涯の最良の仕事は死の直前とその前年に発表した地形学の 2 論文であるとし、気象学の仕事にも、地理学的輪廻説の創出にもふれていない (Chorley et al 1973 p 722)。しかしそのことは 2 論文が地理学的輪廻説、あるいは侵食輪廻説の破棄を意味するのではなく、その発展であることはその内容から明らかであると思われる。

デービスのくわしい生涯についてはチョリー他の大著 (Chorley et al. 1973) にゆずり、学学生涯を要約すれば、デービスは、天文観測より出発し、トルネドーと雷雨の研究で流体力学と熱力学の世界を経て気象学者として大成した後、時代思潮であった進化論と歴史科学である地質学を背景に、眼にみえる、景観としての地形を如何に把握するかという探求の結果、地理学的輪廻説に到達して以後、これを発展しつつ地形学者として 84 才の生涯を終えた。

### III. 輪廻説の前提思想

輪廻説に結集された、相互に関連する主要な考え方を考察してみる。

#### 1. 物理学 (地球物理学) の考え方

デービスの前期の研究の大半は気象学を主とする地球物理学的研究で占められており、物理学の考え方は一貫してその地形研究に取り入れられている。しかしそのことはデービスが詳細な物理的メカニズムについて、例えば、初期の研究において営力の研究を行ったということにあるのではなく、物理学の演繹的な考え方を採用した点にあり、単純な現象によって理想化されたモデルについて理論化し、現実の複雑な現象を説明出来るように補正・拡張して行くという物理学一般の方法を地形学にとり入れたに過ぎない、当時の地理学が帰納的方法に傾き過ぎているというのが、デービスの強い批判であった。

現象の単純化 (simplicity) がデービスのモットーである。「理想輪廻」とその「中断」という地形のとらえ方はそのもっとも端的な表現である。地形は「構造」と「作用」と「時間」の函数であるという図式も同様である。単純化の主張は第 5 節の論理学 (logic) とも関連して、デービス論文集の隋所に、特に教育篇にくりかえし述べられている (Davis, 1909a 第 1 篇)。

#### 2. 進化の思想

デービスが学生時代より死に至るまで信奉した思想は進化 (展開) の原理 (principle of evolution) であった。その絶筆「敬虔な科学の信仰」(Davis 1934 The faith of reverent science) でダーウィンの進化論に言及しつつ科学と神学が相互に影響しつつ調和して進歩す可きことを熱情をもって論じている。地形学の第 2 報から 1899 年の定式化にかけて河川間の相互関係を自然選択の観点からみる事が中心課題であった。

## 2.1 樹木と葉のイメージ

1885年の論文 (Davis 1885) で隆起した平坦面に形成されていく河川のパターンが、壮年期 (maturity) 段階 (stage) で、あたかも、かえで (maple) の葉のように分岐し乍ら岩質の硬軟に従って発達していくことに注目して以来、樹木の岐分れの形成と河川の支流の分岐、統合、消失のアナロジイはデービスの地形学の基本イメージであった。特に輪廻説の定立に到達する10年前のペンシルバニアの河川と河谷をあつかった重要な論文 (Davis 1889a) と、河系の発達を中心とした英国の海岸平野に発達する河川を論じた論文 (Davis 1895) ではこのアナロジイが中心となっている。更に1899の定式化 (Davis 1899) では樹木の葉脈と葉とは、河川の流れと、斜面の物質移動との関係とホモロジイの関係にあるとしている。

今ダーウィンの「種の起原」(Darwin 1860, 八杉訳 1963) に出ている唯一の図とデービスの1895年の論文に出ている3つの図の第3図 (Davis 1895 p 142 Fig. 3) を並べてみると (Fig. 1), 大局的に極めて良く似ていることがわかる。ダーウィンの図 (右側) の各横線は地質年代 (ダーウィン自身の文章では百万世代あるいは一億世代, あるいは地殻の順次の地層断面) を示す。A~Lは一属の11種を示し不等間隔に並んでいることは種間の差異を表している。図は種の分化と、絶滅、生き残り、等を示し最上部は現在を示す。デービスの図 (左側) は、単斜構造をもつ海岸平野に発達する7本の必従河川が更に1回の隆起を受けた後の状態を示し、点線で表わされている旧海岸線の状態 (隆起前) でC河川のみ2次河川で他は大きさを異にする一次河川である。上方の二つの横実線はケスタ崖を示し河川の大きさと適従関係によりC河川が他の河川上流を争奪し、隆起による延長河川によって7本から5本に統合されていることを示している。

ダーウィンは「種の起原」を通じて、何度も第1図の右図に言及し自然選択による種の形成を論じており、自然選択の章の要約で、「おなじ網にぞくする全生物間の類縁関係は、ときに1本の大きな樹木であらわされる」としている。

グルーバー (Gruber H. E. 1979, 1986. 金子監訳) は、「ダーウィンの自然の樹」という論議で、自然を不規則に枝分れした樹とみなすダーウィンのイメージが「種の起原」の基本思想であることを同書の20年前に書かれたダーウィン「ノート」によって明らかにしている。デービスが河川との関係で樹のイメージを「種の起原」から得たのか、独自に考えついたのかは不明であるが、少なくとも1895年の段階でダーウィンの「種の起原」の図に触発されたことは確かと思われる。このイメージを中心に地理学的輪廻説が組立てられて行く。

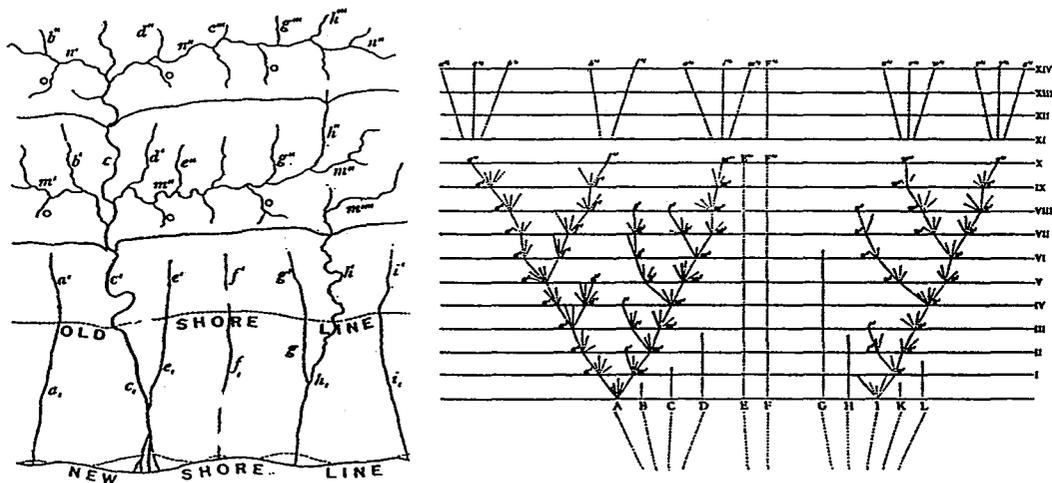


Fig. 1. Comparison of figures : Davis 1895 (left) and Darwin (right) in *on the Origin of Species* (1860).

## 2.2 生活史と自然選択

デービスはしばしば生活史(ライフヒストリー)という言葉を使っている。土地の生活史から始め、土地の変化は主として河川の作用によるとし、河川的生活史を論じ、河と山腹斜面の関係から再び土地の生活史を論じている。初期起伏を与えた後の一本の河川の発達を中心に幼年期・壮年期等を定義し、老年期・準平原に至る経過を述べたために(理想輪廻)、これは単に個体の順次的発生と生成に関する議論であり、進化論の系統発生を論じたわけではないと言われている。単なる時間と共に進行する現象は進化・展開(evolution)でありダーウィンの思想では2次的重要性をもつに過ぎないとしてデービスは批判される(Baulig 1950)(Stoddart 1966)。

ここで先ず注意すべきは、ダーウィンの生物学の思想を、そのまま地形学に適用することが問題ではなく、生物学の思想のうちアナロジーによって適用出来るものは適用し、他は地形学に応用出来るように変形しなければならないということである。当然のことながら生物と地形の相異を認め、地形を主体として進化論を利用したのがデービスである。デービスは初期起伏の必従河川から出発し、地質構造に支配され乍ら、これに適合しつつ、適従河川の流路が決って行く過程で、争奪によって自然選択が行われ、壮年期に至る河川の発達を論じる過程で系統発生のアナロジーを行ったのであり、この河川が更に先行谷となって次サイクルに持ちこされることによって、後次サイクルにおける組織と河川の関係に適合という形で認めようとしたのであるから、自然選択による系統発生という過程を重要視して、正しくダーウィンの思想を受けついでいることになる。

Stoddart(1966)は地理学に及ぼしたダーウィンの思想として前記、進化と選択の外に組織化(organization)と、自然における変化の偶発性(randomness)をあげているが、デービスは、組織化は後記するプレイフェアの法則の最重要視として、偶発性としては、河川系の発達は無制約の状件、即ちホモジュニアスな岩質で、特に平坦地形に発生する河川の岐分れはランダムであることを論じ、岩質差の影響下ではそれに最適する仕方でも河系が形成されることを主張しているのであるから(Davis 1899)、これもダーウィンを受けついでると言えよう。更に地質時代的尺度、即ち輪廻時間内では火山活動や気候変動は偶発性として考えられるとしている。ダーウィンの「種の起原」からデービスを見るのではなく、デービスの主張を通して「種の起原」を読めば、いたるところにデービスの意見と同様な意見を見出すことが出来る。例えばデービスは地形の発達は河川の自己運動と相互関係が主因であると主張しているが(Davis 1889a)、これはダーウィンの「種の起原」における生物自体の相互関係における個体が重要であって外的環境は2次的影響を与えるに過ぎないという一貫した主張と同じである。尚デービスが「種の起原」の原本を読んだのでは無く、解説書を読んだのではないかという疑問もあることもつけ加えておく。デービスは地理学的輪廻説に直接関連する論文の中では、どこにもダーウィンという名前も「種の起原」もあげていないことは奇妙である。

## 3. 平衡概念

平衡の概念は地理学的輪廻説における最も重要な要素の一つである(Davis 1902b, p 389, 発表は1899)。デービス(Davis 1884)は第2報において既に河川の安定化(stability)を論じ、山地河川が下方侵食の結果、一旦安定化に達し、環境に適應した後では、殆んど変化しないことを主張し、後にギルバートの意見に従ってグレード(grade)概念を理論構成の基礎とし、斜面の平衡に適用してプレイフェアの法則との関係を導いた。この結果、河川と斜面発達の組合せによって発達段階(stage)を決定することが出来た。

デービスのグレード概念は不正確なものとして多くの批判があるが、平衡河川の理論は現在でも確立されたわけではないし、理論の不正確さは、輪廻説の最も重要な観点が、幼年期より満壮年期にいたる時期の考察にあるのであるから、より適当な理論によって平衡河川の説明が与えられれば良い。基本的に河川と斜面がより安定な状態になろうとして作用していることは明らかである(Davis 1902a)。ちなみにデー

ビスは平衡河川の状件としてギルバートのパワーの概念を使い、流量(Q)と傾斜(S)の積が一定、 $QS = \text{const.}$ を与えている(Davis 1899)。これは現在の理論の基礎方程式の一つである。チョリー(Chorley 1980)の主張である、デービスはギルバートの平衡概念をねじまげて、誤用したという批判は再考の要がある。ギルバートの動的平衡は、時間的・空間的に、到るところに平衡に向う傾向を地形現象に認めようとするところにあるとしているが、デービスの斜面と河道との動的平衡の進行を流域全体として発達段階としてとらえようとする輪廻説の主張は正にギルバートの動的平衡概念の適用に外ならない。厳密なプロセスの探求は輪廻説においては目的としていない。デービスは時間的尺度において長年代を考えていたのであるから、ギルバートの理論を、それに応ずるように拡大解釈しようとしたに過ぎない。デービスへのこの点に関する批判は、むしろギルバートの初期の平衡理論の不完全性に向けられる可きであろう。

#### 4. 構成の概念

デービスの輪廻説は上述の思想を具体的に、ある地域について総合的にまとめたものである。この総合にあたってデービスの念頭にあったのはプレイフェアの法則である(Davis 1899)。デービスは処女論文(Davis 1882)において既にプレイフェア(Playfair 1802)を引用しているが、第2報(Davis 1884a)ではプレイフェアを引用はしていないが、明らかにプレイフェア則を意識して、その成立過程(河川の安定化)を述べている。輪廻説関係の論文を集めた、デービス論文集(Geographical Essays, 1909)中の最多引用・言及はプレイフェアである(同書の著者索引は不正確である)。

デービスの調査地域はプレイフェア則の成立していないロッキー山脈の滝の多い地域からドリフト地帯を経てペンシルバニアに至るが、ドリフト地帯の氷期の残した多数の湖沼地帯において、早く氷床から露出した場所程、湖沼が埋積されていくと共に、湖沼群が河川によって結合されていく過程で滝が消失し、河川の安定化が進んでいる事実と、ペンシルバニアにおけるプレイフェアの法則の成立状態と、これに非調和的な先行谷の存在から、地殻変動が静止の状件下では(理想輪廻)、いずれの場所においても、比較的短時間でプレイフェアの法則が成立し、これは次サイクルに持ちこされると考えたことから、地形の発達状態を段階的にとらえ、記載することを考えた。

プレイフェア則の不成立、成立を基準として地形を分類・記載する為に河川のみでなく、斜面と河道との関係を発達過程において関係づける必要から平衡概念を斜面に適用したわけである。

しばしば批判される理想輪廻における急速隆起から静止の長期継続の状件は、この状件下でのみしかプレイフェア則の成立過程の連続的変化の係列が明瞭に出現しないからであるにすぎない。(Davis 1900. p 85) (Davis 1905. p 284)

プレイフェアの法則の内容は、河川が支流からなる一つの系であることと、各支流群および本流間で協和的合流をすることであるから、このシステムの考えにおいてのみ、各河川、ひいては地形間の相互関係が明らかにされる。理想輪廻における河川と斜面の発達の時間的ずれの考察が、平衡概念によってプレイフェアの法則にくみ込まれた結果、デービスの輪廻説における最も重要な成果の一つである河川・地形の自己運動の一例として、デービスのしばしば引用される1899の論文中の第1図(Davis 1899 Fig. 1. p 486, 1909 p 255)の点線部が重要な意味を持っていることになる。

輪廻説は河川地形を中心として考え出されたが、このプレイフェアの法則は海岸地形においてアナロジイとして充分言及されているが、学説の拡張である氷河地形その他においては当然プレイフェアの法則の内意のみが引つがれている。そこではデービスの主張は河川地形程には明解では無い。

デービスは気象学のあつかう局地的(local)な現象と、気候学の地域的(regional)なとりあつかいの対照から、地理学では局部的な現象を常に全体システムの中の一現象として研究す可きことを力説しているが(Davis 1924 p 177)、これはそのまゝ、(物理)地質学と地理学における地形研究の立場を示している、その考察においてデービスは常にプレイフェアの法則のシステムの考えを念頭においている。デービスは

自らをシステムタイザーであると言っている (Davis 1924 p 214).

## 5. 論理学

デービスは輪廻説の発表において一節を理論地理学の必要性について充て (Davis 1899. p 251-253), 又その補説 (Davis 1905) においても同じく一節を輪廻説の演繹的性格の解説に割いている. 上の理論地理学というのは, 想像 (imagination) を駆使し, 仮説を作り出し (invention), 演繹 (deduction) を行う地理学 (地理学的地形学をこゝではさす) のことである. このような主張を述べねばならなかったのは, 自説が地形学説として極めて演繹的, 想像的であることを認め, 反論を予想したからであろう. この演繹的な考え方の必要性については学説発表以前の教育論考でも強調されている (Davis 1899b. p 205, 1894).

デービスは地球物理学・気象学の研究を始めると同時に地形研究の第2報である「峡谷と滝」の論文 (Davis 1884. p 131) で, 物理的演繹的思考法により, 若し安定化した河川が存在する土地が急速に隆起すれば河川はどう反応するかという考察を行っているが, 地理学的輪廻説を定式化した1889年頃からこの論理的, 仮説的思考が強まっている. これはデービスが晩年に至るまで引用し, 必読の文献として絶讃した (Davis 1918. p 670) ギルバートの「範例による科学的方法の教説」(Gilbert 1886) の発表に負っていると思われる. ここで科学 (探求) の方法とは, ギルバートによれば, 現象が必然的継続関係の連鎖をもって存在しているという認識に立ち, 「仮説」によって現象の先行現象を検証することであり, その具体的方法を例示している.

デービスが此の論理的論文をよりどころとして理想輪廻の考えを定式化したと推定されるのは, 前述の1889(a, b)年論文の出版年代がギルバート論文の3年後であり, 探求方法がギルバートの論理学を充分利用していると判断出来るからである.

デービス (Davis 1911) は自分の学説形成の経験をもとに地形研究の方法について論理的に述べているが, 引用文献は自身の方法論の論文1篇以外は3篇で, 前記ギルバートの論文, チェンバリン (Chamberlin, T. C.) の「多重仮説の方法」及びブレイフェアの「ハットン説の解説 (解明)」である. チェンバリンの論文は1890年発表で, ギルバートの方法の一部を拡張したものであり, 本質的にはギルバートの方法と同様である.

デービス (1911) の科学的方法, 探求の方法のキーワードは観察 (observation)・帰納 (induction)・仮説設定 (形成) (invention of hypotheses)・演繹 (deduction)・(事実との) 対比 (confrontation)・(予備的) 検証 (judgment)・改正 (revision)・(最終) 検証 (final judgment). そして最後に, 得られた理論の正しさの度合 (probability of correctness) である. 以上のキーワードはギルバートのキーワードと殆んど同じである.

デービスは自分の学説形成の過程は正にギルバートの「仮説の方法」に従ったのであるとし, この形式の方法を以前に最も有効に, 正しく使ったのはブレイフェアによる, ブレイフェア法則の発見であるとしてブレイフェア則の全文を引用して結んでいる. このことはギルバートの方法の正しさと, 有効性を借りて自説がブレイフェアの法則の延長上にあることを述べているように思われる.

ところで上のデービスのキーワードはパース (Peirce, C. S.) のプラグマティシズム (pragmatism) のキーワードと良く似ている. パースのアブダクション (abduction) は仮説設定 (形成) による方法であり (伊藤 1985), パースの他のキーワード, 意味 (meaning), 考えよ (consider), 結果 (consequence) などもデービスの論文には頻出する. デービスはハーバード大学の天文観測所でパースと時を同じくして星の観測とスペクトロメーターの調整をやっていたのであり, 又パースはデービス在学中より論理学の講演を行っている. パースの講演はその後ハーバード大学周辺で何回も行われており, デービスはそれを見たのではないと思われる. デービスは地理学的輪廻説の真髄は, 眼に見える地形の形そのものによって地形を記載するのではなく, 推定される精神的, 想像的なその対応物 (inferred mental counterpart) に

よって記載するところにあると強調している (Davis 1911, 1924. p 189), そして地形をシンボル (symbol) によって記載するとしているが, そのシンボルがパースの記号論のアイコン・インデックス・シンボル (icon, index, symbol) (Peirce, C. S., : Hartshorne, C. and Weiss, P. eds. 1960)のシンボルの意味と近似であるとすればデービスの意図も, より明瞭となるのではないかと思われる。更にギルバートに対するパースの影響も当然予想される (Davis 1927 p 276)。尚本稿執筆中, 既にチョーリー (Chorley 1978) がデービスの方法をリトロダクション (retroduction) の例としていることを知った。リトロダクションはパースの用語であり, アブダクションと同じものである。(パースのシンボルの定義は本稿の末尾に原文のまま、附記してある)

デービスは最終的に理論をまとめるにあたってギルバートの探求法, そしておそらくパースの方法に準拠して自信をもって発表したと考えられる。デービスは最晩年の地形学の絶筆 (Davis 1938. p 1367) においても, この「仮説の方法」を強調している。

#### IV. 輪廻説の内容

##### 1. 輪廻説

デービスは 1899 年, デービス自身の言葉によれば, 最も簡単な形で地理学的輪廻説を発表して以後 35 年間, これを修正・発展させていったので, デービス学説として, どのような主張をとりあげれば良いかは判断がむずかしい。こゝではデービス自身の要約により前期から最良とおもわれるものをえらぶことにする。

地理学的輪廻説は, 現実の地形の状態を記載する目的で (1905. p 294), この一世紀の陸地の自然 (物理) 地理学の成果を総てコンパクトによせ集め (1900, p 85), 総ての研究は進化の考えの応用によって研究されるべきであるという時代思想の要求に応じて (1900, p 86), 長年の間に成長してきた多くの私 (デービス) の考えを一つの研究様式 (scheme) にまとめたもので (1922, p 588), そのエッセンス (essence), あるいはアウトラインは中学校 (secondary school) の生徒でも容易に理解できる程単純であるが, その十分な展開にあたっては専門の研究者の緻密な注意を必要とするものである (1924, p 189)。

というのがデービス自身の言葉による輪廻説の解説の集約であり, その内容は

- 1) 構造・営力・段階の方法と呼ばれ,
- 2) どんな土地の形態でも,
- 3) 多少の変形をとともなう地殻変動によって, 基準面よりある高さにおかれたために,
- 4) 種々の外的営力の作用によって,
- 5) ある特定の段階まで変形をうけた,
- 6) 過去の地質的条件によって集積した, ある特定の構造を持つマスの,
- 7) 表面形態としてとりあつかうことが出来るという考えによる方法である。 (Davis 1909b p 301)

補足すれば地理学的輪廻説は学説というより, 方法 (研究様式) であるといっている (1)。河川地形より出発したが, どんな地形でもとりあつかえる方法である (2)。地殻変動の性質が先ず考慮されなければならない (3)。河川だけでなく種々の営力とその組合せが重要である (4)。特定の段階の定義をどう定義するか理想輪廻とその中断という考えの必要性につながる (5)。地質構造, 特に岩石の性質が三要素の中で一番重要である (6)。然し現実の土地の表面形態のみが重要である (7)。

デービスは上の文章をもって最も簡単な要約と言っている。

上記の要約で 5) の特定段階の定義をどう考えるかということがデービスの最大課題であった。プレイフェアの法則の成立具合を規準とするための理想輪廻という考えを先ず検討した。デービス自身は更に他の基準タイプを作ることを志ざしたが殆んど成功しなかった。現在デービスの要約にある“方法としての輪廻説”よりも, 「理想輪廻」とその「中断」という図式がデービスの主張とされているが, これはデービ

スの第1段階で、一つのまとまった定式として完成出来たのはプレイフェアの法則という基本法則が、河川地形学の世界で既に確立していたからに外ならない。

## 2. 理想輪廻

理想輪廻は未完に終わった輪廻説の基本輪廻であるが、既にその内容は前の章で各所に論じてあるので、デービスによるその要約で重点をみよう。理想輪廻説の最も重要なことは

この考えにより、ある地形を持つ地域は構造と営力と発達段階に準拠した発生的順序系列によって整理することが出来、又ある構造を持つ地域の各地形要素が、進化のどの段階においても相互に系統的にむすびあっていることを知る事が出来る。更に理想輪廻の中断・事変（火山・氷河等による偶発的擾乱）において、新しい作用が前サイクルにおける地形を完全に破壊しないかぎり、理想輪廻の図式の組合せによって地形を記載出来る点にある（Davis 1922 p 595）。

ここでデービスの理想輪廻による地形記載の考え方の例として最も代表的なものを一つだけあげておくと（Davis 1920）、ある準平原と考えられる地形が始新世に形成されたのか、もっと古いかというようなことを証明しようとするのは地理学的記載が目的であるときはどうでも良いことで、現存する地形が理想輪廻における準平原の性質・機能を形態的に持っているかどうかの見掛け上の一致が重要であり、成因や年代はどうでも良いと言っている。デービスによる理想輪廻説による記載の要約は

（理想輪廻を規準とすることによって）観察された地形は直接眼でみえる形によって記載されるのではなく、（理想輪廻の）規準という推定される想像上の対応物（等価なもの）によって記載されるのである（Davis 1924 p 189）。

理想輪廻がこのように地理学上の記載手段として用いられることを主眼としている考えである限り、そのようなものとして批判される可きであろう。この方法による記載は、デービスの目指した、起原による記載でも、進化による記載であるとも言い難い、非歴史的なものであることは明らかである。

デービスは地質学を修め、進化論の影響を受け、地形の認識からどうしても過去を無視出来なかったのであり、しかも地理学者として現在に固執し、この両者をなんとか結合したかったのであろう。地理学的輪廻説という言葉自体、現在と過去を包含した矛盾した言い方でもある。デービスの「段階」は、その段階にある地形の「機能」を含んだ言葉であり、何等地形の真の歴史性を意味するものではないから、現在の地形の意味を空間と時間の総合的表現に求めようとしたデービスの試みは失敗であったと思われる。しかしデービスの段階認識がパースのシンボルであるならば、地形記載の方法としての「理想輪廻」とその「中断」による方法は一つの方法として再考しても良いと思われる。

後期デービスの成因的侵食輪廻説への変貌は理想輪廻の放棄へつながるものであり、結局は学説の条件過多による分解を意味するが、こゝでも「理想輪廻」と「中断」による方法は弾力的に考えれば一つの機械論的方法として生き残る可能性もあると思われる。

## V. 結 語

デービスの地理学的輪廻説は、単純な地殻変動様式の仮定下で、順次継続して進行する河川系の発達と斜面との関係をプレイフェアの法則にむすびつけ、地形の発達段階を定義することによって、地形を記載しようとする方法である。その基本イメージとなったのは、河川と樹木のパターンの類似であり、ダーウィンの進化論の思想を応用して、地形進化の系統発生的考察によってプレイフェアの法則を拡張・充実したことに意味があった。プレイフェア則の成立過程の理想系列に準拠する、この学説の適用に対する批判は、現実の地形の反映としての理想系列による「段階」の“意味”をめぐってなされなければならない。

附記：A *symbol* is a representamen which fulfills its function regardless of any similarity or analogy with its object and equally regardless of any *factual* connection therewith, but solely and simply because it will be interpreted to be a representamen. Such for example is any general word, sentence, or book. [*Collected Papers of Charles Sanders Peirce* 1960 eds. Hartshorne, C. and Weiss, P. v. 5p. 51, 5.73]

謝辞 進化論について御教示戴いた北海道大学理学部生物学教室増淵法之教授、パースについて筆者の質問に答えて下さった旭川医科大学哲学研究室の岡田雅勝先生、文献収集について特別な援助を得た北海道大学理学部図書室の斉藤洵子氏に厚く御礼申し上げます。

#### 文 献

- バーンシュタイン, 1965, 1978. パースの世界. 岡田雅勝訳 木鐸社 223 p. (BERNSTEIN, R. J. ed. 148p.)  
 デーヴィン, 1859, 1963. 種の起原上. 八杉竜一訳 岩波書店 271 p.  
 グルーバー, 1986. デーヴィンの「自然の樹」形・モデル・構造. ヴェクスラー編 金子 務監訳 白楊社 291 p  
 所収 193-233. (GRUBER, H. G. in WECHSLER 1979)  
 伊藤邦武, 1985. パースのプラグマティズム. 頸草書房 234 p.  
 水山高幸・守田 優, 1969. デーヴィス地形の説明的記載. 大明堂 517 p.  
 岡山俊雄, 1940. 地形学の諸分野. 井上修治他編 自然地理学上 地人書館 327 p. 所収 83-93.  
 トリカール・カユ, 1962. 気候地形学序説. 谷津栄寿・照田有子訳 創造社 307 p.  
 BAULIG, H., 1950. William Morris Davis : Master of Method A. A. A. G. **40**. 188-195.  
 CHORLEY, R. J., 1962. A re-evaluation of the geomorphic system of W. M. Davis, in Chorley, R. J. and Haggett, P., eds., *Frontiers in Geographical Teaching*, London, Methuen, 21-38.  
 CHORLEY, R. J. et al., 1973. *The Study of Landforms*. **2**, 874 p. Methuen, London.  
 CHORLEY, R. J., 1978. Bases for theory in geomorphology, in *Geomorphology, Present and Future Prospects*, eds. Embleton, C., Brunsten, D., and Jones, D. K. C. 275 p., 1-13.  
 CHORLEY, R. J., 1980. G. K. Gilbert's geomorphology, *Geol. Soc. America*. sp. p. **183**, 129-142.  
 DARWIN, C., 1860. *on the Origin of Species*, John Murry, 502 p.  
 DAVIS, W. M., 1882. On the classification of lake basins. *Proc. Boston Soc. of Natural History*, **21**, 315-381.  
 DAVIS, W. M., 1884a. Gorges and waterfalls. *A. J. S. 3*. **28**, 123-132.  
 DAVIS, W. M., 1884b. The distribution and origin of drumlins. *A. J. S. 3*. **28**, 407-416.  
 DAVIS, W. M., 1885. Geographic classification, illustrated by a study of plains, plateaus, and their derivativs. *proc. American Association for the Advancement of Science*, **33** 428-432.  
 DAVIS, W. M., 1889a. The river and valleys of Pennsylvania, in *Geographical Essays* 777 p. 413-484.  
 DAVIS, W. M., 1889b. Method and Models in geographical teaching, in *Geographical Essays* 772 p 193-209.  
 DAVIS, W. M., 1895. The development of certain English rivers. *Geog. Jour.* **5**, 124-146.  
 DAVIS, W. M., 1899. The geographical cycle. *Geog. Jour.* **14**, 481-504.  
 DAVIS, W. M., 1902a. Field work in physical geography, in *Geographical Essays* 777 p. 236-248.  
 DAVIS, W. M., 1902b. Base level, grade, and peneplain, in *Geographical Essays* 772 p. 381-412.  
 DAVIS, W. M., 1905. Complication of geographical cycle, in *Geographical Essays*, 777 p. 279-295.  
 DAVIS, W. M., 1909a. *Geographical Essays* Jonson, D. W. ed. Ginn and Co. Boston 777 p.  
 DAVIS, W. M., 1909b. The systematic description of land form. *Geog. Jour.* **33**, 300-326.  
 DAVIS, W. M., 1911. The diciplinary value of geography. *Pop. Sci. Month.* **78**, 105-119.  
 DAVIS, W. M., 1920. The Penck Festband : A Review. *Geogr. Rev.* **10**, 249-261.  
 DAVIS, W. M., 1922. Peneplains and the geographical cycle. *Bull. Gol. Soc. America* **33**, 587-598.  
 DAVIS, W. M., 1924. The progress of geography in the United States. *A. A. A. G.* **34**, 4, 159-215.  
 DAVIS, W. M., 1927. Biographical Memoir of KARL GILBERT, 1843-1918, *Biographical Memoirs, National Academy of Ssiences*, **21**, 5 th Memoir, 303 p.  
 DAVIS, W. M., 1930. Geology and geography 1858-1929 (with R. A. Daly), in S. E. Morrison (ed), *The development of Harvart University since the inauguration of president Eliot*, Harvard University Press,

Cambridge, Mass. 307-331.

- DAVIS, W. M., 1938. Sheetflood and streamflood. *Bull. Geol. Soc. America* **49**, 1337-1416.
- FLEMAL, R. C., 1971. The attack on the Davisian system of geomorphology : A Synopsis, *J. Geol. Educ.* v. **19**, 3-13.
- GILBERT, G. K., 1886. The Inculcation of Scientific Method by Example, with an Illustration drawn from the Quaternary Geology of Utah. *American Journal of Science, 3rd ser.*, **31**, 284-299.
- HETTNER, A., 1928. *The Surface Features of the Land*, translated by P. Tilley 1972, 193 p. Macmillan.
- HIGGINS, C. G., 1975. Theories of landscape development : A Perspective, in Melhorn, W. N. and Flemal, R. C., eds., *Theories of Landform Development*, London, Gorge Allen and Unwin, 1-28.
- HARTSHORNE, C. and WEISS, P., 1960. *Collected Papers of CHARLES SANDERS PEIRCE*, **5.6**, 462 p. Harvard University Prss.
- PLAYFAIR, J., 1802. *Illustrations of the Huttonian theory of the Earth*, Edinburgh, 528 p.
- STODDART, D. R., 1966. Darwin's impact on geography. *A. A. A. G.* **56**, 683-698.
- TWIDALE, C. R., 1983. Pediments, Peneplains and Ultiplain. *Rev. Geomorph, Dynam.* **32**, 1-35.