

# 勝山市野向町牛ヶ谷に分布する 牛ヶ谷層と産出化石について

吉澤 康暢

## 1. はじめに

福井県勝山市の北方に位置する野向町牛ヶ谷の通称「アシ谷」の標高 530 m付近に、水平な層理の良く発達した美しい地層がある。この地層からは木の葉の化石が産出するということで、牛ヶ谷地区の人々の間では古くから知られていた。記録では越前往来（1862年）が最も古く、木葉石の産地として紹介されている。明治31年に出版された20万分の1福井図幅地質説明書には、イヌブナなど3種が記録されている。福井県鉱物誌（1933）には木の葉石の産地としてアシ谷があげられている。福井県産化石図譜（1953）では、前田四郎氏によって「牛ヶ谷層」という名称が使われている。また、松尾秀邦氏は、北陸地方の新第三紀植物群についてという論文（1966）で牛ヶ谷に模式地をおいた「牛ヶ谷植物群」を新称している。以上のように、牛ヶ谷層は古くから知られていたが、牛ヶ谷植物群をも含めて、ほとんど研究が行なわれておらず、その詳細は不明のままであった。今回の調査研究で、多くの新たな事実を明らかにできたのでここにその概要を報告する。

この研究を進めるに当り、福井大学教育学部三浦 静教授には種々の御指導を戴いた。金沢大学教養部松尾秀邦教授には植物化石の同定をして戴いた。国立科学博物館の藤山家徳氏には昆虫化石の同定と種々の御助言を戴いた。福井市立郷土自然科学博物館の西村宗一氏には、魚の化石の資料を戴いた。福井県教育庁指導主事松村敬二氏には、植物化石の一部を戴いた。福井県教育研究所研究主事小林則夫氏には、日頃から現生植物について、福井市立郷土自然科学博物館の長田 勝氏には現生昆虫について御助言を戴いた。以上の方々に深く

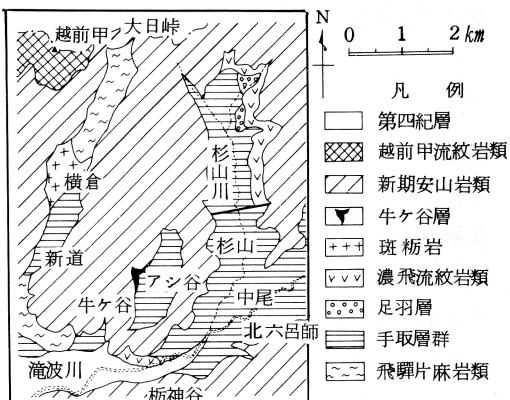


図1 牛ヶ谷周辺の地質図  
(福井県地質図 1969より、一部修正)



図2 牛ヶ谷層のA露頭  
(左上のポールの一目盛は 20 cm )

感謝する。また、今回投稿の機会を与えて下さった福井市立郷土自然科学博物館小林貞七館長の御好意に対し感謝致します。植物化石のうち、博物館所蔵標本は、地質調査所尾上 亨氏が同定したものを使用させて戴いた。

## 2. 牛ヶ谷層の周辺の地質について

牛ヶ谷層の基盤岩は中生代手取層群の赤岩亜層群に対比される淡黄色～淡橙色を呈する極粗粒砂岩が主体である(図1)。この砂岩層は塊状で部分的にオルソコーンサイトの3～16cmの完全円礫を含む。アシ谷においては、この砂岩層と牛ヶ谷層との間に濃飛流紋岩類がみとめられる。牛ヶ谷層の上位には、厚さ数十メートル以上におよぶ同質火山角礫岩～同質凝灰角礫岩が重なっている。礫種は大部分黒雲母石英安山岩で、しばしばピッチストンの礫もみられる。これらのさらに上位は、下位の角礫岩と同質の黒雲母石英安山岩の溶岩によって厚く被ふくされている。この溶岩は柱状節理が発達しており、牛ヶ谷西方の龍谷付近や大日山付近に分布している岩質とほぼ一致している。

## 3. 牛ヶ谷層について

牛ヶ谷層は北陸地方では非常に数少ない新第三紀鮮新世層で、分布はきわめてせまく現在のところ、アシ谷の標高530m付近以外からは見つかっていない(図2)。同時期の堆積物としては、勝山市北谷町五所ヶ原や谷峰の標高900m付近に分布する谷峰植物群を含む鮮新世層がある。牛ヶ谷層は、アシ谷川の上流約1km地点に、A, B, C, D, E, F, Gと約60mにわたって7つの露頭があり、各層準の横への追跡が可能である。各露頭の柱状図は図7に示す。A露頭はG露頭より高い位置にあるので、上流に向っていくほど下部が見られる。A, B, C露頭での走向はN S, 傾斜W2～5°ではほぼ水平に近いが、E, F, G露頭は

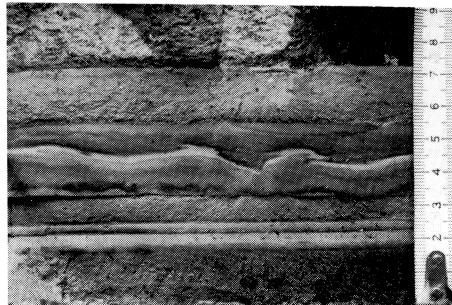


図3 単層の境目や堆積構造がはっきりしている

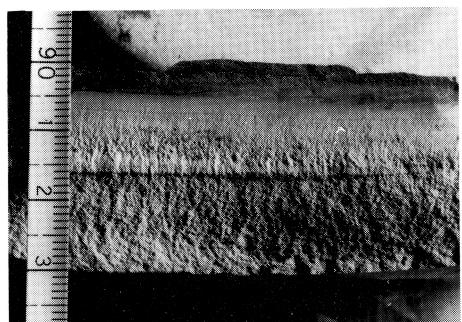


図4 単層の中の級化構造がはっきりしている



図5 凝灰質亜炭層が約8層みられる

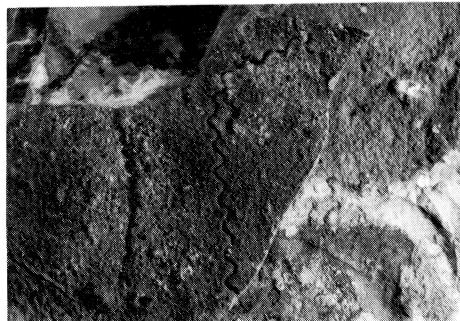
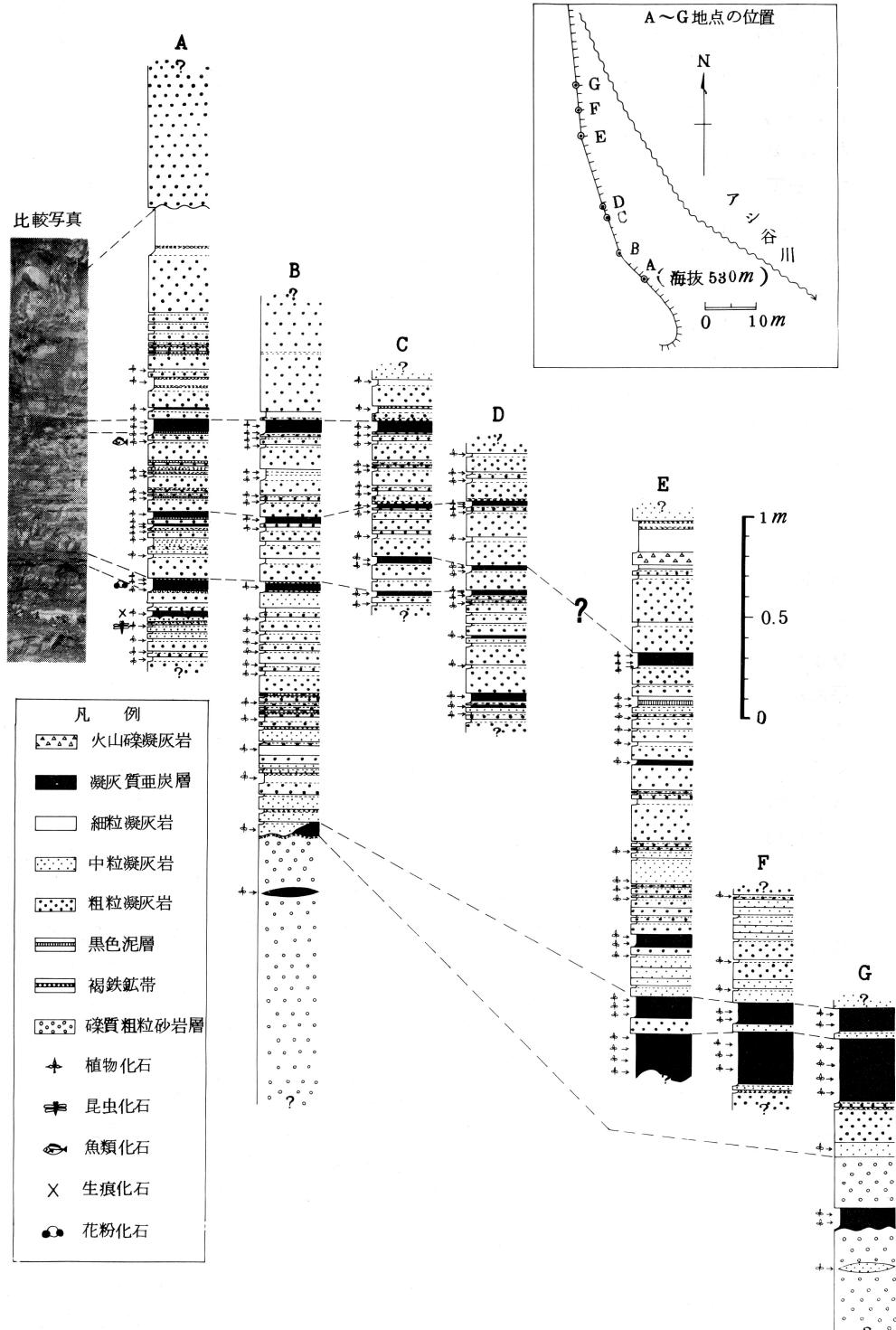


図6 黒色泥層の表面にみられる生痕化石



上流に向って傾斜している。牛ヶ谷層の観察可能な全層厚は  $5\text{m}10\text{cm}$  で、下部層、中部層、上部層の 3 つに区分できる。全体的に粗粒凝灰岩からなり、細粒部はわずかである。化石のはほとんどはこの細粒部に密集している。化石の産出層準は各柱状図のものを合計してみると 122 層みられる。A と B の露頭を合成してみると、化石の産出層準は 3 2 層になる。下部層は礫質粗粒砂岩層からなり、B と G 露頭でみられ、層厚は約  $1\text{m}30\text{cm}$  以上あるが、その下部は現在のところ露頭が見つかっていないので不明である。また、凝灰質亜炭層や中粒凝灰岩がレンズ状にはさまれている。礫は  $4 \sim 7\text{cm}$  の角礫～亜円礫で、手取層群の砂岩や濃飛流紋岩である。礫の数は上部ほど多く、礫と礫の間は陶汰不良の極粗粒砂岩からなり、石英粒に富み手取の砂岩起源であろうと考えられる。最上位面は、かなりの凹凸がみられ、中部層堆積以前に侵食期間があったことが考えられる。また、褐鉄鉱の沈澱もみられる。中部層は各露頭でみられるが、全体は A と B の露頭を合成することによって見ることができる。淡黄色～褐色で厚さ  $5\text{mm} \sim 30\text{cm}$  の薄層の細互層が主体で、層厚は約  $3\text{m}10\text{cm}$  あり、その間の単層の枚数は 5 6 層である。また、凝灰質亜炭層が多く 7 ～ 8 層みられる。特に最下部には  $30\text{cm}$  以上もある厚い亜炭層が 2 層存在する。単層の内部は、級化構造が明りょうで、一つの級化単位ともなっている。単層と単層の境目は明りょうで、細粒部から粗粒部へ移りかわる境である。単層の最上部の細粒凝灰岩には植物化石が密集しており、珪質で硬くなっている。この珪酸分は火山灰起源と考えられるが、珪藻化石の検出には未だ成功していない。植物化石は層理面に平行に埋蔵されており、表面は酸化して淡橙色～褐色になっている。また、きわめて保存が良く葉体化石の場合、主脈はもちろんのこと網状脈の細部まで明りょうに保存されている。凝灰岩は、厚さや粒度が横へ変化することや、級化構造がみごとで水平に堆積したことなどから、火山灰が静水域に運搬され 2 次的に堆積したものであると考えられる。しかし、植物化石が時おり平面的でなく曲がっていたり、フローキャストなどもみられることから、流れがあったことが考えられる。凝灰質亜炭層は横への層厚の変化がはげしく、下部には時々黒色泥層をともなっている。黒色泥層では黄鉄鉱粒やブナの葉が黄鉄鉱に置換されているのがみられる。この硫化鉄は温泉起源であると考えられる。上部層は A 露頭でのみ見られ、 $70\text{cm}$  以上の厚さを持った塊状の粗粒凝灰岩からなる。さらにその上部は不明である。下位の中部層とは、かなりの凹凸を持って接しているので、わずかながら侵食期間があったものと考えられる。

#### 4. 産出化石について

**植物化石** 現までの採集で表 1 のように、14科 19属 31種が識別できた。すなわち、松柏類としてはイチイ科、マツ科、ヒノキ科で、双子葉類としてはヤナギ科、カバノキ科、ブナ科、クワ科、モクレン科、ロウバイ科、ユキノシタ科、マメ科、カエデ科、ウリノキ科で、單子葉類としてはイネ科である。最も多産するのはブナ属で、全体の 80% 以上をしめている。ついでハンノキ属、コナラ属、モクレン属、カエデ属である。ブナ属の中で最も多いのはイヌブナで約 70% ほどをしめ、ついでブナノキである。この他、モクレン属の果実や苞、サイカチの種子とサヤ、ブナの芽鱗、ブナの種子、ブナノキの殻斗、イネ科のサヤ、その他所属不明の種子や苞が数多く採集できた。化石から当時の森林植生を推定すると、寒温帶の落葉樹林相を示し、寒温帶の針葉樹林を伴っている。岐阜県の美濃白鳥植物群と良く似た気候条件であると考えられる。

表 1 牛ヶ谷産植物化石(牛ヶ谷植物群)

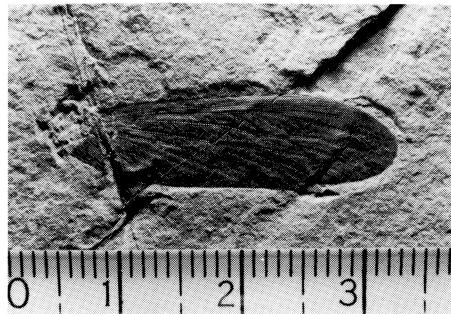


図 8 原始的なタイプのシロアリの翅の化石



図 9 図 8 とは別種のシロアリの翅の化石

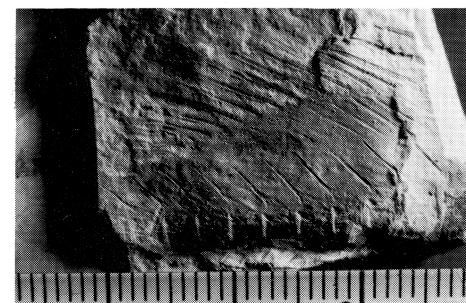


図 10 淡水魚類の化石(西村宗一氏採集)

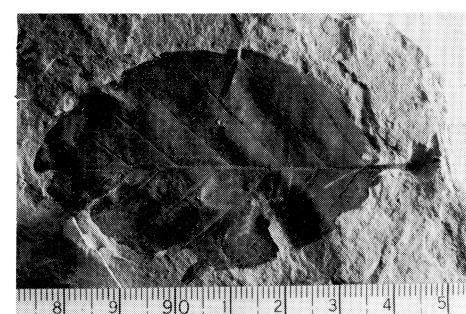


図 11 ブナ科ブナノキの化石

松柏類	
・イチイ科	
<i>Torreya nucifera</i> Sieb. et Zucc.	カヤ
・マツ科	
<i>Cfr. Larix leptolepis</i> Murray	カラマツ
<i>Pinus pentaphylla</i> Mayr	ゴヨウマツ
・ヒノキ科	
<i>Thuja Standishii</i> Carr.	クロベ
双子葉類	
・ヤナギ科	
<i>Saxia</i> sp.	ヤナギ属
・カバノキ科	
<i>Carpinus</i> sp.	クマシデ属
<i>Carpinus japonica</i> Blume	クマシデ
* <i>Carpinus miocenica</i> Tanai	
<i>Alnus</i> sp.	ハンノキ属
<i>Alnus japonica</i> Steud.	ハンノキ
・ブナ科	
<i>Fagus crenata</i> Blume	ブナノキ
<i>Fagus japonica</i> Maxim.	イヌブナ
<i>Quercus</i> sp.	コナラ属
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	コナラ
* <i>Quercus miocrispula</i> Huzioka	
・クワ科	
<i>Morus</i> ? sp.	クワ属
・モクレン科	
<i>Magnolia</i> sp.	モクレン属
Cfr. <i>Magnolia salicifolia</i> Maxim.	タムシバ
<i>Schizandra chinensis</i> Baill.	チョウセンゴミシ
・ロウバイ科	
Cfr. <i>Meratia praecox</i> Rehd. et Wils.	ロウバイ
・ユキノシタ科	
<i>Hydrangea</i> sp.	アジサイ属
・マメ科	
Cfr. <i>Gleditschia japonica</i> Miq.	サイカチ
* <i>Wistaria fallax</i> Tanai et Onoe	
・カエデ科	
<i>Acer</i> sp.	カエデ属
<i>Acer palmatum</i> Thunb.	タカオモミジ
<i>Acer Sieboldianum</i> Miq.	コハウチワカエデ
<i>Acer mono</i> Maxim.	イタヤカエデ
Cfr. <i>Acer nikouense</i> Maxim.	メグスリノキ
* <i>Acer nordenskioldii</i> Nathorst.	
・ウリノキ科	
<i>Alangium</i> sp.	ウリノキ属
単子葉類	
・イネ科	
<i>Phragmites</i> ? sp.	ヨシ属

( \*印は福井市立郷土自然科学博物館所蔵標本 )

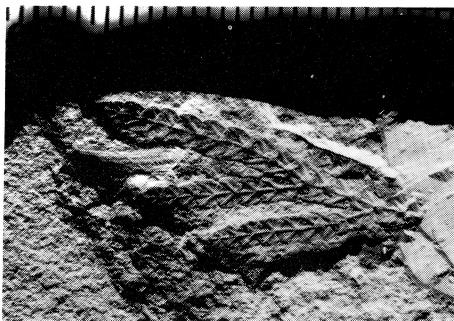


図 12 ヒノキ科クロベの化石

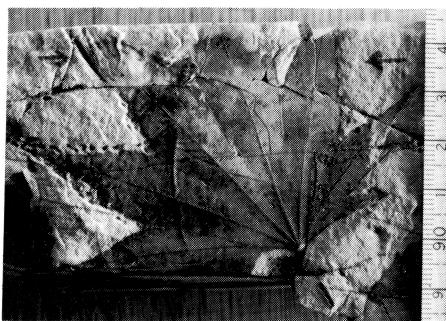


図 13 カエデ科コハウチワカエデの化石

**魚類化石** 1977年6月3日、福井市立郷土自然科学博物館の西村宗一氏の採集によるものである。この化石は、A露頭の最上部の凝灰質亜炭層の直下に細粒凝灰岩層があるが、さらにそのすぐ下位の細粒凝灰岩の中からブナの葉にまじって産出した。全体の大きさは $2.7\text{ cm} \times 2.0\text{ cm}$ で脊椎骨を11個かぞえることができる(図10)。ひれの骨の一部が出ており、16本かぞえることができるが、背ビレなのか尻ビレのかは判断がつかない。堆積環境からいって、淡水魚類であると考えられる。

**昆虫化石** A露頭の最下部の凝灰質亜炭層の下位の2枚目の細粒凝灰岩の中から、ブナの葉にまじって、同一層準から2種類のシロアリの翅の化石を採集した(図8、図9)。一方は翅の長さが $2.8\text{ cm} \times 0.8\text{ cm}$ で他方は $1.4\text{ cm} \times 0.4\text{ cm}$ である。両方とも翅脈は非常に明りようで、現在オーストラリアにしか生息していないムカシシロアリ属に近い原始的なタイプのシロアリである。いずれも翅のつけ根付近で切れており、先端部までは出でていない。

**花粉化石** A露頭の下から2番目の厚さ6cmの凝灰質亜炭層からは多量の花粉化石が出てきた。名前はわからないが、茶褐色～淡黄色のものが9種類識別できた。この亜炭層の8ミリ上部と5ミリ下部について、花粉と珪藻の両方の検出を試みたが、検出できなかった。

**生痕化石** A露頭の最下部の凝灰質亜炭層の間にはさまれた黒色泥層には生痕化石がみられる。バランスのとれたジグザグ模様で、動物のはい歩き跡の化石と考えられる。

## 5. おわりに

牛ヶ谷層は、地層の堆積状態、構成物の特徴、産出化石などから、山間の谷川の一部がせき止められてできた池に堆積した地層であると考えられる。この池を「古牛ヶ谷池」と呼ぶことにする。牛ヶ谷層は、岐阜県の白鳥付近に分布している「美濃白鳥湖(古火山湖)」に堆積した阿多岐層とほぼ同時期の堆積物と考えられ、時代は後期鮮新世と考えられる。

## 参考文献

- (1) Akutsu, J. : The Geology and Paleontology of Shiobara and Its Vicinity, Tochigi Prefecture.
- (2) Matsuo, H. (1968) : A Study on the Neogene Plants in the Inner Side of Central Honshu, Japan. II: On the Minoshirotori Flora (Pliocene) of the Palaeovolcano-lake Deposits. Vol. 5, 29–77.
- (3) 松尾秀邦(1966)：北陸地方の新第三紀植物群について。化石, 第12号, 9–15.
- (4) 地質調査所(1897)：20万分の1福井図幅地質説明書。 (大東中学校)