

## 島根県高窪亜炭田の地質

北条, 凱生  
福岡県立八幡南高等学校

<https://doi.org/10.15017/4739248>

---

出版情報：九州大学理学部研究報告. 地質学之部. 6 (3), pp.189-200, 1964-03-31. 九州大学理学部  
バージョン：  
権利関係：

# 島根県高窪亜炭田の地質

北 条 凱 生

(1963年10月31日受理)

## Geology of the Takakubo Lignite Field, Shimane Prefecture

By

Yoshio HOJO

(Abstract)

The Miocene sediments overlying unconformably the granitic and andesitic basements extend over a wide area of the Takakubo district, but, are not continuous to the southeastern part of Izumo city, Shimane Prefecture.

The Miocene sediments of this district have been studied by previous workers from many points of view, but the division of the sedimentary rocks into stratigraphic units and the age determination have not yet been clarified owing to the scattered distribution and the variation of the rock facies of the sediments.

The rock sequence of the Takakubo lignite-field and its adjacent area is divided into the following four units in ascending order as shown in the Table 1, and their distribution is shown in detail in the geological map.

1. Basement rocks
2. Takakubo coal-bearing formation
3. Kuri formation
4. Volcanic rocks

In the western part of this area, mainly around Neba, the name Kawai formation has been given to the Miocene sediments consisting of conglomerate, pebble-bearing coarse grained sandstone, bluish-grey fine grained sandstone, and tuffaceous shale. In the eastern part, however, the Miocene sediments are distributed sporadically and contains lignite layers, and are called in this paper the Takakubo coal-bearing formation.

Owing to the discontinuous development, and to the lateral and the vertical variation in lithofacies, the systematic study for subdivision or tracing of this coal-bearing formation have not yet been completely carried out, but, generalizing the result of the writer's study, this coal-bearing formation is able to be divided into the following six members in ascending order:

- a. Liparitic tuff
- b. Pebble-bearing coarse grained sandstone
- c. Tuffaceous sandstone and shale
- d. Pale brown coarse grained sandstone
- e. Alternation of sandstone and shale
- f. Dark brown shale

The Kawai formations has been known to be of marine facies based on the stratigraphical and paleontological evidences, whereas the Takakubo coal-bearing formation is of non-marine facies. Nevertheless, there is some similarity in main lithofacies between these two formations. Therefore, the writer presumes that the sedimentary basin, in which the Takakubo coal-bearing

formation was laid down, was not far from the sea, and that the Takakubo coal-bearing formation and the Kawai formation were supplied simultaneously their materials from the same source.

The Kawai and the Kuri formations are, according to the previous works, dated to the late middle Miocene or the early late Miocene by the presence of three foraminiferal zones. Therefore, if the Takakubo coal-bearing formation is contemporaneous in age with the Kawai formation, as the writer concludes, the Takakubo coal-bearing formation is also dated to the late middle Miocene.

## 目 次

I. 緒 言	V. 高窪夾炭層
II. これまでの研究	VI. 炭 層
III. 地質概要	VII. 川合累層と高窪夾炭層
IV. 地 質	VIII. 高窪亜炭田の地質構造
IV-A. 釜盤岩類	IX. 地質時代
IV-B. 川合累層	
IV-C. 久利累層	参考文献
IV-D. 角閃石安山岩および 普通輝石玄武岩	

## I. 緒 言

山陰地方の新第三系のうち玉造累層は、宍道湖南岸でたてられた標準層序によって従来その最下部とされてきたが、近年これより下位にある火山岩類にもなって、非海成層ないしはその疑いのある堆積岩類の存在することが明らかにされはじめた。しかしながら、それらの堆積岩類には各調査地域ごとにそれぞれ独立した地層名がつけられ、しかもそれらについての詳細な記載が発表されてないために、山陰地方新第三系層序の組み立て、およびその対比という面でかなりの混乱を招いている。

筆者が調査した高窪亜炭田もこのような堆積岩類の分布地の一つであり、これを地質学的に明らかにすることは他地域のこの種の堆積岩類の考察、さらには山陰地方新第三紀地史の解明に貢献しうると考えられる地域であるので、ここにその調査結果を報告する。

報告に当って終始御導き下さった九州大学松下久道教授・高橋良平助教・岩橋徹および小原浄之介両博士ならびに特に化石の鑑定を御指導いただいた浦田英夫助教および高橋清博士に感謝するとともに、野外調査に際し絶えず御教示、御批判いただいた島根大学西山省三教授ならびに横山鼎助教に厚く御礼申し上げる次第である。

## II. これまでの研究

高窪亜炭田に関する地質学的な調査研究は多くなく、上治寅次郎 (1948)、甲藤次郎 (1950)、甲藤次郎・中村純 (1952) の調査研究があるにすぎないが、高窪亜炭田を含めた島根県出雲市南方の新第三系に関しては迎三千寿 (1954・1958) および岡本和夫 (1959) の調査研究報告と広島大学グリーンタフ研究グループによる紹介がある。

上治はおもに炭層について述べ、そのなかで高窪亜炭田含炭層を宍道湖南岸標準層序の中新世後

第 1 表 層 序 対 比 表

	宍道湖南岸地域 富田・酒井(1937)	高窪亜炭田 甲藤・中村(1952)	出雲市南方 迎(1954)	出雲市南方 岡本(1953)	高窪亜炭田 北条(1962)
洪積世	乃木層			山廻砂礫層	
鮮新世	H <sub>1</sub> 松江層		出雲層		
後期中新世	G <sub>1</sub> 布志名層 末待層		下部布志名層 末待層	出雲層群 布志名砂岩層 末待礫岩層	
中新世	大森統 大森層	玄襖式岩層 輝石安山岩 象内層	大森層	大森累層	普通輝石玄武岩 角閃石安山岩
中期中新世	F <sub>3</sub> 玉造統 上部玉造層 下部玉造層	高窪層群 上部炭岩層 下部炭岩層	玉造層群 上部層 下部層	見層群 久利累層	久利累層 川合累層
新世	F <sub>2</sub>	輝石安山岩 角閃安山岩 西谷層	波多層群 (鍋山層群)	川合累層 波多層群 鍋山累層 高窪頁岩層 波多頁岩層 波多火山岩類	含石英普通輝石安山岩 黒雲母流紋岩?
白堊紀	石英斑岩 石英粗面岩	花崗岩類	花崗岩類	黒雲母角閃石花崗岩 その他	花崗斑岩

期・宍道統相当層としているがその根拠は明らかにしていない。

甲藤・中村は高窪亜炭田含炭層を高窪層群と命名し、その地質を述べるとともに花粉分析を応用し、炭層の対比・炭質と古気候および堆積環境について言及したなかで、その炭層を島根県宍道町南方に分布する玉造層中の炭層に対比し、高窪層群を中新統中部玉造階としている。

迎は本含炭層は鍋山層群に属するものであって、宍道湖南岸標準層序の玉造層よりは下位で基盤岩類を不整合に覆う地層で、その時代は中期中新世前期と結論している。

岡本は本含炭層を高窪頁岩層とよんで波多火山岩類を不整合に覆う鍋山累層上部に属するものとし、玉造層相当層の川合累層に不整合に覆われる中期中新世前期の地層であると結論している。

このように高窪亜炭田含炭層については、とくにその地質時代の決定と地層の対比の点で各調査者によって多少の差がみられる。これらの関係を第1表に示した。

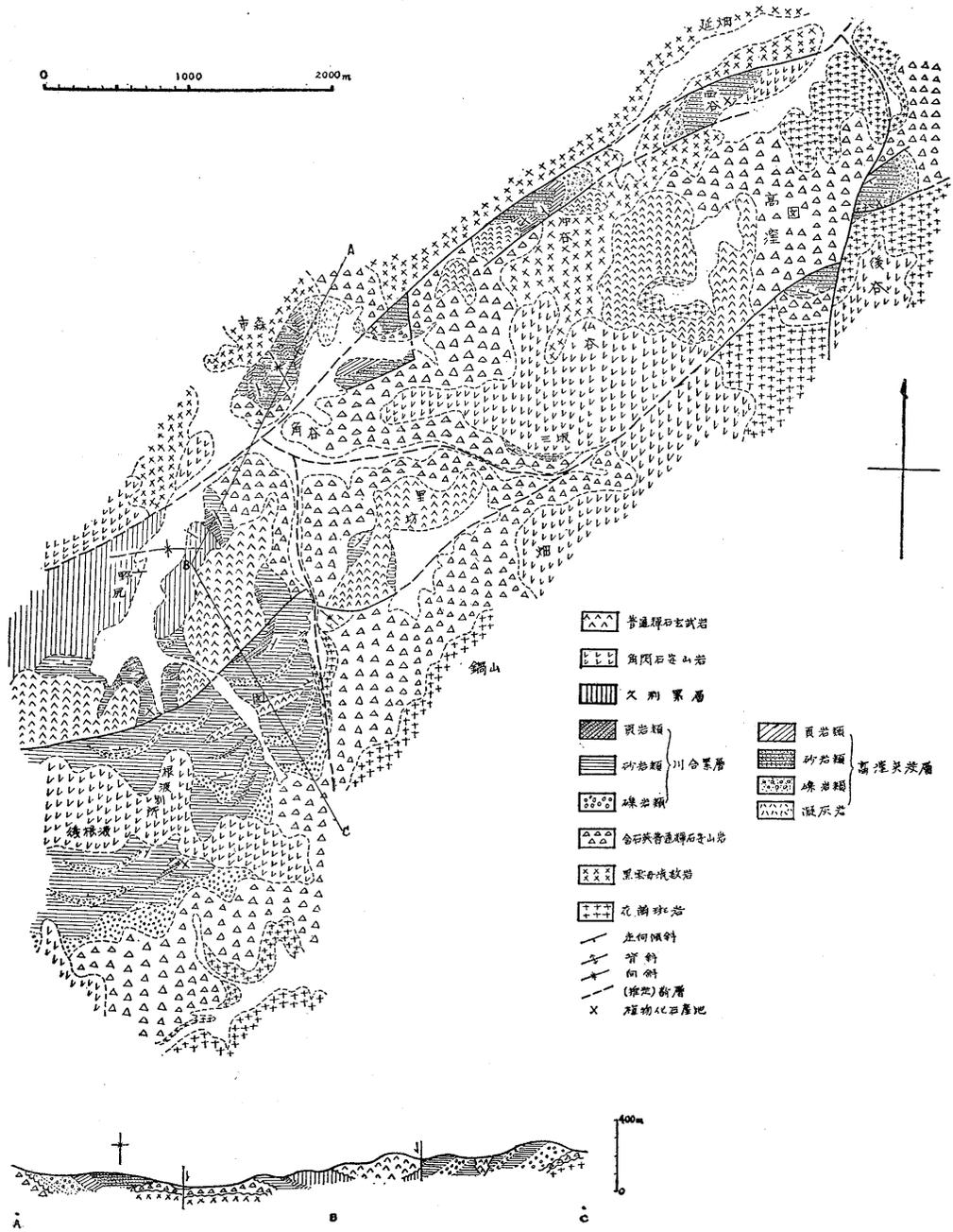
### III. 地 質 概 要

高窪亜炭田およびその周辺の全般的な地質は第1図に示したとおりであるが、本亜炭田の基盤岩類としては中国地方脊稜山脈を形成する花崗岩類にともなうと考えられる花崗斑岩と、それよりは新期と思われる黒雲母流紋岩、および中期中新世前期の噴出とされる火山岩類が分布している。

これらの基盤岩類を不整合に覆って堆積岩類がほぼ北東—南西方向に帯状に分布している。この堆積岩類のうち本地域北東部に散点する地層がいわゆる高窪亜炭田部を形成し、南西部にかなり広く分布している地層は海進時堆積物と考えられるものである。筆者は後で詳述するようにこれらの地層は同時的な堆積物であると考え、前者を高窪夾炭層と命名し、後者の下部である川合累層の異相と結論している。

これらの地層の形成後、角閃石安山岩および普通輝石玄武岩を主とする火山岩の噴出があり基盤岩類および堆積岩類を広く覆っている。

IV. 地 質



第 1 図 島根県高窪亜炭田及びその周辺の地質図

#### IV-A. 基盤岩類

高窪亜炭田およびその周辺の新第三系の基盤岩類は花崗斑岩・黒雲母流紋岩・含石英普通輝石安山岩および同質の集塊岩からなっている。

花崗斑岩はこの地域の東部から南部に広く分布し、後谷北部および西部、西谷町東南部、鍋山北部および深谷にその好露出がみられる。本岩の貫入時期はこの地域内だけでは判断できないが、これがいわゆる中国地方脊稜山脈を形成する花崗岩類の一部と考えられることから、先第三紀・白亜紀と考えられる。

黒雲母流紋岩はこの地域の北部・稗原町市森、上島町延畑、西谷町沖谷に分布し、市森・沖谷では最大径 5 cm の同質角礫をもつ部分のみみられ、その産状は熔岩流と考えられる。本岩の噴出時期を筆者は明らかにしえなかったが、岡本は花崗岩類以前と考え、甲藤・中村は本岩が花崗岩類に漸移していると推論している。

含石英普通輝石安山岩は前に述べた花崗斑岩および黒雲母流紋岩を覆い、本地域全般に広く分布し、川合累層および高窪夾炭層に不整合に覆われている。本岩は稗原町畑、同町角谷、三刀屋町高窪では部分的に集塊岩状をなし、その産状は熔岩流と考えられる。本岩の噴出時期を甲藤・中村は先高窪層群とし、迎は先玉造期波多層群形成期としている。さらに岡本は先高窪頁岩層の根波石英安山岩層および波多火山岩類のものとしている。筆者は後述するように本岩を不整合に覆う川合累層および高窪夾炭層が宍道湖南岸の玉造層に対比できることから、本岩の噴出時期が先玉造期であることに異論はないが、本岩が宍道湖南岸で玉造層に覆われる輝石安山岩に対比できるとすれば、その時期は先玉造期ではあるにしても、川合累層および高窪夾炭層堆積時期との時間的間隙はあまり大きくはないと考える。

以上のように、高窪亜炭田およびその周辺の新第三系の基盤岩類については、それぞれの相互関係、とくにその噴出時期について多くの問題が残されている。山陰地方新第三紀地史という観点からも火山層序学的に早急に解決されねばならない問題であろう。

#### IV-B. 川合累層

本層は基盤岩類を不整合に覆う本地域新第三系の最下部をなすもので、根波別所を中心に本地域南西部に分布し、北東部には本層と同時的な堆積物と考えられる高窪夾炭層が基盤岩の上に点在している。

本層は主に礫岩・含中礫粗粒砂岩・青灰色細粒砂岩および凝灰質頁岩からなり、層厚は最大およそ 400m である。

礫岩層は基盤岩類を直接に覆って後根波・深谷に著しく発達するほか、上位の砂岩層中にも部分的に層状あるいはレンズ状に含まれることもある。礫は花崗岩質および安山岩質のものがほとんどで、粗い石英粒によって膠結されている。

含中礫粗粒砂岩・青灰色細粒砂岩・凝灰質頁岩は本層の大部分を占めるものであるが、それぞれ岩相の変化が非常に激しく各部層間に明確な境界をひきえない。これらのうち砂岩類は西方にゆくほど厚くなり礫岩や凝灰質頁岩をはさむことが多くなるが、この場合凝灰質頁岩中には炭質頁岩の薄層や、また深谷・前根波では植物化石あるいはその破片が多量に含まれることもある。

岡本は本層から第 2 表の海棲化石を報告しているが、すでに言及したように本層の著しい水平および垂直方向の岩相の変化や分布状態、さらには部分的ではあるが炭質頁岩や植物化石およびその破片を挟在していることは、本層が陸地にかなり接近した環境下に堆積したことを暗示していると解釈されるとともに、このことが本層と高窪夾炭層が同時的な堆積物であることを暗示している結果ともなっている。

本層の構造はあまり特徴的ではないが走向が後根波附近で  $N70^{\circ}\sim 80^{\circ}E$ 、傾斜  $N10^{\circ}$  土で、前根

第 2 表 川合累層産貝類化石表  
(岡本和夫・1959)

<i>Anadara cf. daitokudoensis</i> (MAKIYAMA)	<i>Ostrea gravitesta</i> YOKOYAMA
<i>A. sp. (Dilvarca or Scapharca?)</i>	<i>O. sp.</i>
<i>A. sp.</i>	<i>Palliolum cf. peckhami</i> (GABB)
<i>Callista cf. chinensis</i> (HOLTEN)	<i>Paphia hirabayasii</i> OTUKA
<i>C. ? sp.</i>	<i>Patinopecten n. sp.</i>
“ <i>Cardium</i> ” <i>sp.</i>	<i>P. sp.</i>
<i>Chlamys aff. heteroglyptus</i> (YOKOYAMA)	<i>Pecten kagamianus</i> YOKOYAMA
<i>C. cf. kaneharai</i> (YOKOYAMA)	“ <i>P.</i> ” <i>sp.</i>
<i>C. sp.</i>	<i>P. ? sp.</i>
<i>Clementia cf. speciosa</i> YOKOYAMA	<i>Pitar ? sp.</i>
<i>Clinocardium shinjiense</i> (YOKOYAMA)	<i>Septifer sp.</i>
<i>C. sp.</i>	<i>Siratoria siratoriensis</i> (OTUKA)
<i>Cryptopecten yanagawaensis</i> (NOMURA & ZIMBO)	<i>S. cf. siratoriensis</i> (OTUKA)
<i>Cultellus izumoensis</i> YOKOYAMA	<i>Solamen sp.</i>
<i>Dosinia akaisiana</i> NOMURA	<i>Teredo sp.</i>
<i>D. cf. tugaruana</i> NOMURA	<i>Venericardia sp.</i>
<i>D. sp.</i>	<i>Volsella sp.</i>
<i>D. ? sp.</i>	<i>Yoldia sp.</i>
<i>Gari sp.</i>	<i>Doliocassis japonica</i> (YOKOYAMA)
<i>G. ? sp.</i>	<i>Natica sp.</i>
<i>Lima sp.</i>	<i>Turritella sp.</i>
<i>Limatula sp.</i>	<i>Dentalium sp.</i>
<i>Lucinoma acutilineatum</i> (CONRAD)	<i>Telebratulina honsyuensis</i> NOMURA & HATAI
<i>Macoma optiva</i> (YOKOYAMA)	<i>Carcharinus sp.</i>
<i>M. cf. tokyoensis</i> MAKIYAMA	Fish scale
<i>M. sp.</i>	Crab
<i>Nucula sp.</i>	Echinoid gen. et sp. indet.

波では N20°~30° E, N10°± を示し、本層の堆積が当時の基盤岩の地形に大きく制約されていることを指示している。また里坊では局部的ではあるが NW—SE 方向の小背斜がみられる。

#### IV—C. 久利累層

本層は川合累層に引続いて堆積したもので、両者は漸移整合し本層堆積後に噴出した角閃石安山岩および普通輝石玄武岩に貫かれている。本層は本地域では野尻町にその一部が分布しているにすぎないが西南方にはかなり広く分布していると思われる。おもに塊状青灰色泥岩からなっているが下部には時に白色の凝灰質頁岩の薄層をはさむことがある。地層の傾向は野尻町南部で走向 N70°~80° E, 傾斜 N10°, 北部で N40°~50° W, S30° を示し、その間に WNW—ESE 方向の小背斜がみられる。層厚は本地域で最大およそ 100m である。

なお、本層から岡本は第 3 表の貝類化石を報告している。

第 3 表 久利累層産貝類化石表  
(岡本和夫・1959)

<i>Acila sp.</i>	<i>Propeamussium tateiwai</i> KANEHARA
<i>Crenella sp.</i>	<i>Septifer sp.</i>
<i>Gari sp.</i>	<i>Solamen sp.</i>
<i>Limatula sp.</i>	<i>Yoldia sagittaria</i> YOKOYAMA
<i>Macoma cf. tokyoensis</i> MAKIYAMA	<i>Y. ? sp.</i>
<i>Neilonella sp.</i>	Shark's teeth
<i>Nucula ? sp.</i>	Fish scale
<i>Nuculana sp.</i>	Echinoid gen. et sp. indet.
<i>Patinopecten sp.</i>	<i>Ulmus sp.</i>
<i>Portlandia aokii</i> (NOMURA & ZIMBO)	

IV-D. 角閃石安山岩・普通輝石玄武岩

本地域では久利累層堆積後に角閃石安山岩および普通輝石玄武岩を主とする火山岩類の噴出がみられる。

角閃石安山岩は三刀屋町後谷・仏谷・三坂・根波別所に分布し、根波別所では川合累層の異なる層準を一種の傾斜不整合で覆っている。産状は熔岩流で、ときに岩脈である。

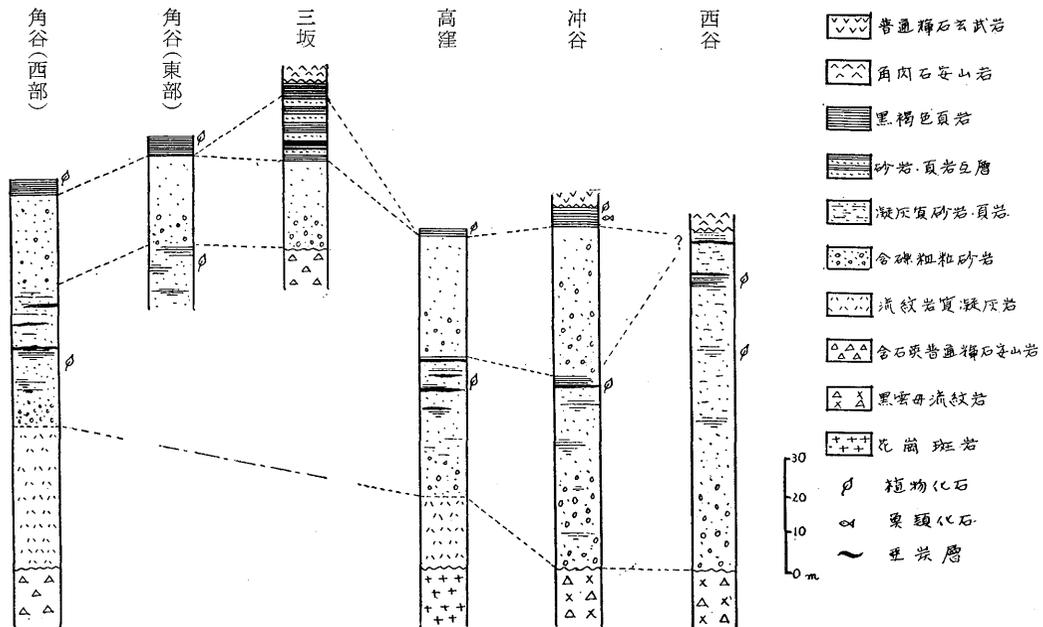
普通輝石玄武岩は高窪・沖谷・里坊・根波・野尻に分布し、里坊・根波では明らかに川合累層に貫入している。

これら両火山岩の噴出時期および噴出順序は、両岩の露出が本地域では部分的であるために明らかにしえないが、矢道湖南岸で明らかにされている火成活動と対比すればおおよそ大森期の火成活動に相当し、普通輝石玄武岩が最も新しいものと考えられる。

V. 高窪夾炭層

高窪亜炭田含炭層についてはすでに第1表に示したように、甲藤・中村はこれを高窪層群と命名し、不整合をもってこれを上・下部夾炭層に細区分した。一方、迎は本含炭層を鍋山層群に属させ、また岡本はこれを鍋山累層中の高窪頁岩層としている。

高窪亜炭田およびその周辺の全般的な地質は第1図に示されているが、その夾炭部は稗原町角谷・三坂、三刀屋町高窪、西谷町西谷・沖谷のゆるい盆地状あるいは緩傾斜の丘陵地に小規模に散点分布しているにすぎない。また後述するように本層は各分布地においてすら岩相の水平的、垂直的变化が激しく、さらにはその分布地が低い丘陵地であるために耕作に利用され、露出が悪いことも加わって地層の系統的な追跡およびその細区分は非常に困難である。しかしながら、きわめて大



第 2 図 高窪夾炭層各分布地区地質柱状断面図

まかではあるが各分布地の岩相を比較してみると、全体を通じてつぎのような岩相区分ができる。すなわち下から上に、

- a. 流紋岩質凝灰岩
- b. 含中礫粗粒砂岩
- c. 凝灰質砂岩・頁岩
- d. 淡褐色粗粒砂岩
- e. 砂岩・頁岩互層
- f. 黒褐色頁岩

である。これらの相互関係は第2図に示されているが、筆者はこの含炭層を高窪夾炭層と呼ぶ。

a. **流紋岩質凝灰岩**は稗原町角谷旧中国炭礦跡および三刀屋町高窪旧島根炭礦跡にわずかに露出している。青白色で石英粒が著しく、部分的に浮石質あるいは径数 cm の亜角礫が含まれることもある。

b. **含中礫粗粒砂岩**はとくに岩相の水平的な変化が激しく凝灰質岩あるいは頁岩を層状またはレンズ状にはさむ場合が多い。礫は流紋岩・花崗岩・安山岩質のものが主でこれらの円礫や亜角礫が花崗岩質の粗粒砂で膠結されている。この礫は本層の上位では小さくなり、またその量も少なく、ついに上部の凝灰質砂岩・頁岩に移行する。

c. **凝灰質砂岩・頁岩**は角谷、高窪、西谷に好露出がみられる。凝灰質砂岩は青白色細粒で頁岩は淡褐色である。砂岩は上位では一層細粒になり頁岩に移化していくと考えられ、本夾炭層の主体をなすもので、角谷、高窪では頁岩の優勢部に厚さ約 40cm の炭質頁岩および約 10cm の石炭の薄層が数枚はさまれ、また多量の植物化石およびその破片が見出される。そしてしばしば炭質部の凝灰質砂岩中に横臥した樹幹の珪化木片が見出されることがある。

d. **淡褐色粗粒砂岩**は下位の含中礫粗粒砂岩の変化相とも考えられるが、凝灰質砂岩や頁岩のハサミは見当らず、やはり上下関係にあると考えられる。本部層は時に花崗岩質、流紋岩質および安山岩質の小亜角礫を含み、三坂、高窪ではこれが薄い層状に配列しているのがみられる。

e. **砂岩・頁岩互層**は三坂だけにみられるもので下部の粗粒砂岩層から移化している。本部層上部の砂岩と頁岩の境界部に厚さ約 20cm の炭質薄層がみられ、また頁岩中には剝理面に平行に多数の植物化石破片が含まれている。本部層がこの三坂にだけみられることは、これが上位の黒褐色頁岩に移化すること、および本夾炭層自体の水平的岩相変化が激しいことから、本部層上位の黒褐色頁岩の垂直的变化相であると解釈することによって理解できると思う。

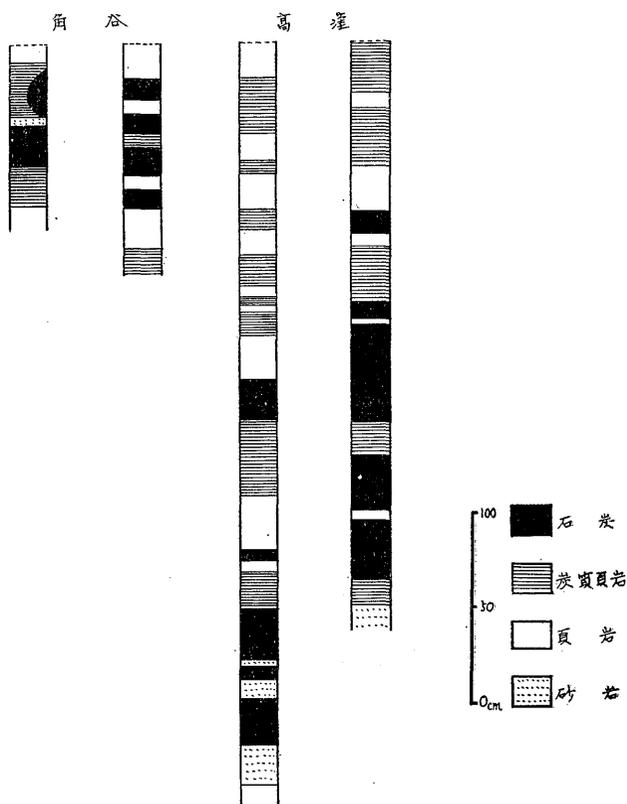
f. **黒褐色頁岩**は本夾炭層各分布地にみられ一種の示準的な性格をもっている。本岩には葉理が著しく発達し、その面に沿って植物化石およびその破片、あるいは炭質物が多量に含まれ、また沖谷からはかつて岡本が淡水性魚類化石を発見報告し、筆者もまた魚類化石を1個採集することができたが、その詳細については不明である。

これらの各岩層のうち甲藤・中村および岡本は“層位的に相当顕著な不整合”が存在するとして、本夾炭層を上・下部夾炭層に二分し、その不整合面をc—d層準間に求めているようである。なるほど三坂でみられるように、淡褐色粗粒砂岩が直接に基盤岩である含石英普通輝石安山岩を覆ったり、沖谷では流紋岩質凝灰岩を欠いてその上位の含中礫粗粒砂岩が直接基盤岩を覆ったりして、不整合を思わせる個所もあるが、一方これら堆積岩類が比較的連続して観察される角谷では凝灰質砂岩・頁岩と上位の淡褐色粗粒砂岩との間にはなんら構造的にも不整合は認められず、むしろ漸移していると考えられ、さらには本夾炭層の岩相変化が激しく、正常な堆積輪廻を示しているとは考えられないなどの点から、筆者は本夾炭層中には“相当顕著な不整合”があるとは考えない。したがって前に述べたような三坂および沖谷などで観察された事からは、本夾炭層堆積盆地の地形に影響された一種の周縁相であると解釈できると考える。また、たとえ不整合があるにしても甲藤・中村が花粉分析の結果から考察しているように、その時間的な間隙は軽微なものであって、“層位的に相

当顕著な不整合”と表現されるほどには重要な価値をもつものではないと考え、筆者はこれを一括して高窪夾炭層とした。

## VI. 炭 層

炭層の露出は各分布地区でじゅうぶんではなく、また稼行中のものもないが、おおむね第2図に示したように高窪夾炭層の中部および上部にみとめられる。かつて稼行の対象になったものはこの中部にあるものであって、上部のものは炭質頁岩と頁岩あるいは凝灰質砂岩の互層中にまれに石炭の薄層がはさまれるにすぎない。



第3図 炭層の露頭柱状図

すでに述べたように本夾炭層の岩層は水平的にも垂直的にも激しく変化するが、炭層も地表の露頭観察では、第3図に示すようにきわめて激しくその岩相を変化し、近距離での炭層の膨縮も著しく、またハサミも多く含まれている。したがって肉眼での炭層の追跡および対比はほとんど不可能であって、第3図にも示したように石炭・炭質頁岩・頁岩・砂岩などの各単層からなる累層を一つの炭層と見なすはかはない。炭質は従来は亜炭として扱われていたが、甲藤・中村の分析によれば高窪に露出しているものは褐炭であるという。

## VII. 川合累層と高窪夾炭層

すでに述べたように川合累層は主に砂岩類からなるが大小の礫を含んだり、凝灰質岩類とも明確

な境界をひきえなくなったり、その岩相の変化ははなはだしい。また地層中に多数の植物化石やその破片あるいは炭質物をはさんでいる。さらに岡本が第2表のような海棲化石を報告していることからみて、川合累層の堆積は後背地からあまり距っていない堆積盆地内で行なわれたと思われる\*。

一方、高窪夾炭層はその分布が散点的であることや、その地質構造から陸地の小窪地で堆積したと考えられるが、川合累層と高窪夾炭層を比較すると幾多の点で類似性がみとめられる。すなわち、両者ともに花崗岩質および石英質の粗粒砂岩を含み、また両者に含まれる礫の大部分は同質であること、さらには海成層と考えられる川合累層中にも、植物化石や炭質物などを含んでいることなどをあげることができる。したがってこの両層は共通の基盤岩類を供給源にもって堆積したものと解釈できる。そしてこの両層の堆積盆地が海の要素の強い所と陸の要素の強い所という違いはあるにしても、高窪夾炭層の堆積盆地は完全に海から独立した内陸盆地ではなくて、時には海進によって海水に覆われるような基盤湾入部縁辺の小窪地であったろうと考えられる。

したがって川合累層および高窪夾炭層は、それぞれ異なった時期に独立した堆積盆地の中で形成されたものでなく、海進時にはたびたび連絡できるほどに近接した位置で同時的に形成されたものと推察できる。

### VIII. 高窪亜炭田の地質構造

高窪夾炭層はすでに述べたように、その分布状態および岩相から各分布地相互の直接的な関係はつかみえないが、各分布地でそれぞれ小規模の盆状堆積地を思わせる地層の傾向を示している。しかしながらこれが本夾炭層の初源的なものであるか、あるいはまた形成後の地殻運動による後成的なものであるかについては明らかにしえない。

本亜炭田で推定される断層群のうちNE—SW方向のものが著しく、とくに野尻—角谷—冲谷—西谷に至るものと、根波—里坊—三坂—高窪に至るものが顕著で、これらが一種の地溝状構造を示しているのが特徴的である。この断層群の運動時期については、本地域だけでは明らかにしえないが、この断層群の延長方向が宍道湖南岸標準地域の主な断層方向に一致し、また大森期の噴出と考えられる普通輝石玄武岩を切っている点から、本地域にみられる断層は宍道湖南岸の断層群と一連のものであって、その時期は大森期後期あるいは布志名期と考えられる。この断層運動は本地域の堆積岩類の構造を大きく支配しているとは考えられず、野尻町でみられる向斜、および里坊でみられる背斜構造は、規模も小さく局部的なものであると考えられる。

### IX. 地 質 時 代

すでに述べたように岡本は高窪夾炭層を中期中新世初期としているが、一方、川合累層およびこれを整合に覆う久利累層については *Miogyopsina kotoi—Operculina complanata japonica*, *Lagenonodosaria scalaris—Uvigerina crasscostata* および *Cyclammina spp.—Haplophragmoides spp.* の各帯を認めてこれらの時代を中期中新世後期ないしは後期中新世初期と結論している。

したがって筆者が論じたように高窪夾炭層が川合累層と同時的な堆積物であるとすれば、本夾炭層の地質時代もまた中期中新世後期と考えることができる。

一方高窪夾炭層自体には地質時代を決定する積極的な根拠を見いだしえないが、第4表にも示し

\* 吉田博直 (1952) は山陰の第三系堆積盆地を基盤岩と堆積岩の露出分布から数個の半島部と湾入部に区分したが本地域はその飯石湾入部に相当する。

第 4 表 高窪炭層産植物化石

Fossil Species	Occurrence	Fossil Species	Occurrence
GYMNOSPERMAE		Ulmaceae	
Coniferae		<i>Zelkova Unger</i> (ETT.)*	
Pinaceae		<i>Z. cfr. Unger</i> (ETT.) KOVATS	R
<i>Pinus</i> sp. (Seed)*		<i>Z. (?)</i> sp.	R
<i>Picea</i> cfr. <i>Kancharai</i> TANAI et ONOE	R	<i>Ulmus pseudolongifolia</i> OISHI et HUZIOKA	R
Taxodiaceae		<i>U.</i> sp.	R
<i>Metasequoia japonica</i> (EMDO)*		Hemispermaceae	
<i>Sequoia</i> sp.	A	<i>Stephania</i> n. sp.	R
<i>Glyptostrobus europaeus</i> (BRONG.)*		Lauraceae	
<i>Taiwania (?)</i> sp.	R	<i>Cinnamomum</i> sp. *	
Cupressaceae		<i>C.</i> sp.	R
<i>Thuja Standishii</i> CARRUTH	R	<i>Lindera gaudini</i> (NATH.) TANAI	R
<i>T. cfr. Standishii</i> CARRUTH	R	<i>Machilus</i> cfr. <i>ugoana</i> HUZIOKA	R
ANGIOSPERMAE		<i>M.</i> sp.*	
Dicotyledoneae		<i>Phoebe</i> cfr. <i>mioformosana</i> TANAI	R
Salicaceae		Hamamelidaceae	
<i>Salix</i> cfr. <i>Lavateri</i> HEER	R	<i>Disanthus (?)</i> sp.*	
<i>S.</i> sp. <i>a</i>	R	<i>Liquidambar formosana</i> HANCE	R
<i>S.</i> sp. <i>b</i>	R	Leguminosae	
Myricaceae		<i>Entada</i> cfr. <i>mioformosana</i> TANAI	R
<i>Myrica Naumannii</i> (NATH.)	A	<i>E.</i> sp.	C
Juglandaceae		<i>Leguminosites</i> sp.*	
<i>Carya (?)</i> sp.*		Aquifoliaceae	
<i>Juglans</i> sp.	R	<i>Ilex</i> sp.*	
Betulaceae		Aceraceae	
<i>Carpinus</i> cfr. <i>ishikiensis</i> TANAI et ONOE	R	<i>Acer subpictum</i> SAPORTA	R
<i>C.</i> sp.*		<i>A.</i> sp.	C
Fagaceae		<i>A. (?)</i> sp.	R
<i>Castanea</i> cfr. <i>miocrenata</i> TANAI et ONOE	R	Sapindaceae	
<i>C.</i> sp. *		<i>Sapindus</i> sp.*	
<i>C.</i> sp.	R	Tiliaceae	
<i>Quercus</i> n. sp. ( <i>Q. mandraliscae</i> type)	A	<i>Tilia</i> sp.*	
<i>Q. drymeja</i> UNGER*		Alangiaceae	
<i>Q. (Cyclobalanopsis)</i> sp.*		<i>Alangium</i> cfr. <i>koyamae</i> (KONNO) TANAI	R
<i>Q. subvariabilis</i> TANAI	R	<i>A.</i> sp. ( <i>A. aequalifolia</i> type)	R
<i>Q. sinomiocenicum</i> HU et CHANEY	R	<i>A. (?)</i> sp.	R
<i>Q.</i> sp. <i>a</i>	C	*: K. OKAMOTO'S collections	
<i>Q.</i> sp. <i>b</i>	C	A: abundant	
<i>Dryophyllum Dewalquei</i> SAP.*		C: common	
<i>D.</i> sp.*		R: rare	

たように本炭層から多量に産出する植物化石の組成はいわゆる台島型植物化石群の組成内容に類似し、しかも *Thuja*, *Castanea*, *Alangium* などの比較的新しい要素を混入していることから、前に述べた結論がかなり支持できるものと考えられる。

またすでに述べてきた高窪炭層の地質的諸事項は島根半島(宍道湖北岸)で玉造層に対比され、非海成層と考えられている古浦層および中新世中期～後期とされている山陰・北陸の豊岡・黒瀬谷累層にきわめて類似している。したがってこの時代に山陰・北陸区にこのような非海成層ないしはその疑いのある地層を堆積する環境が広く存在していたことは明らかであって、高窪炭層もこのような非海成層堆積の傾向の強い環境下で形成されたものと考えられる。

## 参 考 文 献

- 1) 今村外治 (1952): 中国地方における後期新生代の地殻運動と火成活動 (演旨). 地質雑, **58**, (682), 346~347.
- 2) ——— (1954): 山陰地方中・西部のグリーン・タフ (演旨). 地質雑, **60**, (706), 288~289.
- 3) ———・迎三千寿 (1955): Green-tuff の層序, 火成活動及び鉱床生成の関連, 山陰地方 (演旨). 地質雑, **61**, (718), 313.
- 4) IMAMURA, S. (1957): A New *Sassafras* from Shimane Prefecture. *Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C*, **2**, (1), 53~67.
- 5) 嘉藤良次郎 (1949): 宍道褶曲帯の一部について (演旨). 地質雑, **55**, (648~649), 193.
- 6) 加藤 信 (1950): 島根県国分炭礦調査報告. 地質月報, **1**, (4), 54~58.
- 7) 甲藤次郎・中村 純 (1952): 島根炭田の層序学的並びに花粉分析学的研究. 高知大研報, **1**, (29), 1~19.
- 8) 松井 実・井上純夫 (1950): 松江炭田矢田地区山陰炭礦地質調査報告. 地調月報, **1**, (1), 8~12.
- 9) MUKAE, M. (1954): The Miocene in the Southern Area of Izumo City, Shimane Prefecture, Japan. *Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C*, **1**, (4), 33~55.
- 10) NOMURA, Sh. and HATAI, K. (1939): Fossil Mollusca from the Neogene of Izumo. *Jap. Jour. Geol. Geogr.* **16**, (1), 1~10.
- 11) 岡本和夫 (1957): 島根県出雲市南部玉造層群の中新世小型有孔虫化石群. 地質雑, **63**, (741), 340~356.
- 12) ——— (1959): 島根県出雲市南東部の新第三系. 地質雑, **65**, (760), 1~11.
- 13) 恩藤知典・多井義郎 (1951): 島根半島第三系の地質学的研究(其の二)(演旨). 地質雑, **57**, (670), 307.
- 14) 高田康秀 (1947): 島根報国炭鉱. 鉱物と地質, **1**, (2), 89.
- 15) 多井義郎・浦田英夫 (1950): 島根県宍道湖北東地域の層序と構造(演旨). 地質雑, **56**, (656), 300.
- 16) ——— (1952-53): 島根半島中央地区の層序と構造—島根半島第三系の地質学的研究. 地質雑, **58**, (687), 573~582, **59**, (690), 93~98.
- 17) ——— (1955): 古江累層の微小古生物学的研究. 地質雑, **61**, (720), 407~420.
- 18) ——— (1956): 中国・近畿新第三系要地の微化石層序々説—山陰区と瀬戸内区との関係 (演旨). 地質雑, **62**, (730), 381.
- 19) ——— (1957): 日本の新生代の堆積区とその変遷—山陰地方. 新生代の研究, (24~25), 1~24.
- 20) 徳永重元 (1947): 松江市東方の含炭第三系. 資源研第三研速報, **4**.
- 21) 上治寅次郎 (1948): 石炭地質学(亜炭編). 北隆館.
- 22) 吉田博直・今村外治・迎三千寿 (1952): 島根県中部の火成活動について (予報) (演旨). 地質雑, **58**, (682), 255.
- 23) ——— (1952): 島根県第三紀層に関する二・三の問題. 広大地学研報, (3), 25~31.
- 24) 西南日本新生代研究グループ(1960): 西南日本の新生代地史—構造発達史への序説. 地球科学, (50~51), 56~65.