

## 京都府夜久野地方の地質構造

(化石採集に訪れる人々の爲に)

中 澤 圭 二

### ま え が き

京都府夜久野地方(上夜久野, 中夜久野, 下夜久野3村)に中生層が発達している事は、既に明治の半に行われた20万分の1の地質圖幅調査當時<sup>(1)</sup>から知られており、その後しばしば調査された。<sup>(2),(3),(4)</sup>又その地質時代に就ては、永らくユラ紀とみなされていたが、益子歸來也<sup>(5)</sup>が中夜久野村高内の石灰岩から *Lyttonia* を発見し、少くもこの石灰岩は古生代末の二疊紀迄遡る事が分つた。又小林貞一、片山勝<sup>(6)</sup>は中夜久野村日置から産出する三角貝<sup>(7)</sup>が、山口縣に発達する三疊紀後期美彌統の平原層からも発見される事<sup>\*1</sup>から上部三疊紀カーニック世と考え、日置層という名前を用いた。その後上記平原層や四國の河内ヶ谷層群との共通種がかなり見出されているからこの考えは確かである。最近小賀豊一<sup>(8)</sup>は下夜久野村額田西北、大油子へぬける峠道(通稱フルイシ)から菊石を発見し、その研究からこの地層は中部三疊紀である事が判つた。このように夜久野地方には色々の時代の地層が分布し、かなり複雑な地質構造をもつ事が分つて來た。京都府は勿論日本でも分布の少ない三疊紀層が発達しているし、又殆んど毎年當地域を訪れる人々が絶えないのに、20万分の1以外は未だ地質圖一つ發表されていない有様なので、地質構造を中心としてこの地方の地質に就て述べてみたいと思う。未發表ではあるが、三雲千代夫、小賀豊一、神戸信和等の詳しい調査があり、本文もこの三氏に負う所が甚だ大きい。特に小賀、神戸兩氏を始、野外で直接指導して下さった松下進教授、御教示に與かつた小林貞一教授、市川浩一郎學士、又調査に際して一方ならぬお世話になつた夜久野中學校上校、下校、上川口中學校の諸先生、中夜久野村高内の橋本實次氏、及び貴重な標本を貸與された鳥居昭三氏に厚く御禮申上げる。尙調査には以前數度訪れたが、本格的には昭和25年10月に2週間行つた。調査費用はすべて文部省科學研究費によつた。

### 各地層の特徴

\*1 現在兩者は別種と考えられているが屬は同一で兩氏により美彌三角貝屬 *Minetrigonia*<sup>(7)</sup>と名づけられた。

後で述べていくように、この地方の地質構造は東西に細長くのびた複雑な帶狀構造である爲、その構造を知る爲には、よく各地層の特徴を識別し、又化石の發見に努力しながら、各地層を綿密に追跡しなければならない。この爲に特に南北の谷を細かく歩いて見た。そこでやや煩雜な嫌はあるけれども、各地層の特徴をよく觀察して見よう。

#### (1) 古生層の觀察

當地域で化石により確實に古生層と決定出来る所が次の3個所ある。

中夜久野村高内、中夜久野小學校東北山腹の石灰岩(第1圖の①地點)

下夜久野村下夜久野驛南方牧川傍の紡錘虫石灰岩(②地點、神戸信和の發見)

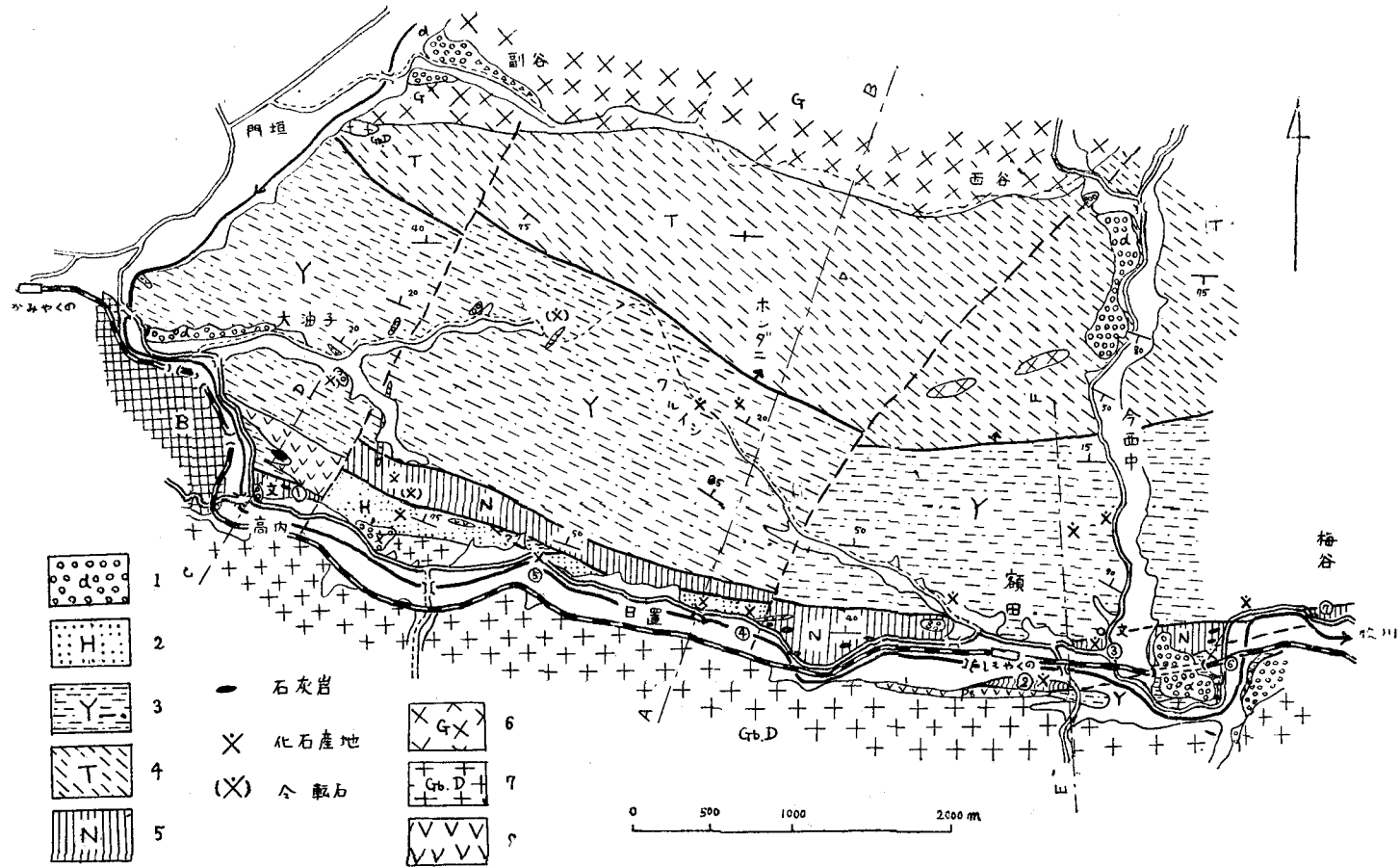
下夜久野村額田東端、今西中と金谷村に行く三叉路より少し西側路傍の紡錘虫細礫岩(③地點、新産地)

高内の石灰岩は、厚さは5米を越すものと思われるが、灰〜暗青灰色塊狀で、上部には頁岩がのつており、下部は分らない。介化石や、海百合、蕨虫類の多産するのは、頁岩に接する泥質の不純な石灰岩中である。頁岩は風化して赤褐色〜褐色となり、細長い細かい破片となる性質がある。新鮮な所は見られないが、恐らく黒色と思われる。數厘巾によく成層し、均質である。

下夜久野村驛南方の紡錘虫石灰岩は1米位の黒つばいやや細礫質の石灰岩で、表面に白くぼつぼつと紡錘虫や石灰岩片、方解石片が見られる。然しこの石灰岩は露頭というより大きな轉石と思われる。周囲のズリから察するのに、黒色頁岩中にあつたものだろう。紡錘虫は *Neoschwagerinid* が多いようである。

最後に額田東方の紡錘虫細礫岩は、かなりもめて、所により粘板岩化した黒色頁岩中に四・五十厘巾で入つてゐる。よく注意しないと見落す。白色珪質岩や石灰岩の細礫が多く、石灰質である。頁岩中には細粒〜微粒の暗灰色砂岩の薄層がしばしば夾在する。紡錘虫は *Yabeina* が多い。層理は餘り明瞭でない。

以上の觀察を綜合すると、當地域の古生層は黒色頁岩を主とし、石灰岩、紡錘虫細礫岩及び暗灰〜黒色細粒砂岩を夾在する累層であるといえる。この古生層を額田層



1. 段丘堆積層 (洪積世)  
Terrace Deposit (Diluvium)
2. 日置層 (上部三疊紀)  
Heki Formation (Upp. Triassic)
3. 夜久野層群 (中部三疊紀)  
Yakuno Group (mid. Triassic)

4. 河西層群 (中部三疊紀)  
Kawanishi Group (mid. Triassic)
5. 額田層 (二疊紀)  
Nukada Formation (Permian)
6. 花崗閃綠岩  
Granodiorite

7. 變基性侵入岩類  
Basic Intrusive Rocks
8. 玢岩及び石英粗面岩  
Porphyrite and Liparite

と呼ぶ。<sup>\*2</sup> 頁岩はしばしば粘板岩化し又、層理は明瞭の事も不明瞭のこともある。

### (2) 中部三疊紀層の觀察

この地層は最も厚く、又分布も廣い。小賀豊一の發見以來有名なワルイシの菊石産地及びその東延長で露頭のよい額田から今西中に行く道路で觀察して見よう。

菊石は青色～暗青色、やや粘板岩質の砂質頁岩中から産する。こゝからは“*Danubites*”を始とする *Ceratite* 型菊石の外に、直殻のおむ貝類、箭石類、蟹虫類、二枚貝、腕足貝 (*Spiriferina*)、巻貝 (*Sisenna?*) や植物化石の破片も出る。風化すると灰褐色になるが、風化しかけた所は緑色をおびている。かなり石灰質である事は鹽酸によつて盛に炭酸ガスを發泡する事から分る。かなり厚く成層し、層理面は平である。こゝの少し手前の砂質頁岩中からも巻貝を産するが、こゝでは層面に沿つた節理と、之と斜交した節理が發達し、多角形の角ばつた細片に砕けている性質がある。<sup>\*3</sup>

額田から今西中にかけては、頁岩、砂質頁岩、細粒砂岩が發達しているが、その岩質はよく菊石産地のものと似ており、砂岩も新鮮なものは青色を帯び石灰質で、方解石細脈が多い。頁岩、砂質頁岩は暗青又は黒色で、數厘巾によく成層し、縞狀の葉理が發達している特徴がある。

以上中部三疊紀層の全般的な特徴は、色は青色系統である。風化すると緑色を帯び更に進むと灰褐色となる。又石灰質で節理が發達し、風化したズリは多角形細片になつている。縞狀を呈する事が多い等で、之等の果層を夜久野層群と假稱する。

### (3) 上部三疊紀層 (日置層) の觀察

多くの人々が化石採取に訪れる日置下の牧川沿いの露頭に就ては後でふれる。こゝでは垂直断面の露頭がよく出ている下夜久野に近い南北の谷を入ろう。(④地點) 先づ畑に上る手前の通路には10～20厘内外によく成層した暗灰色の黒つばい中粒～細粒砂岩が黒色頁岩、砂質頁岩を伴つて出しており、こゝでは珉岩に貫れている。畑に上ると東側に黒色やや砂質の頁岩の露頭があり、部分的に炭質物がある。谷の入口の砂質頁岩、微粒砂岩中には化石が密集しこの中から次のような化石が見出される。

*Minetrigonia hegiensis*, *Palaeopharus maizurensis*

<sup>\*2</sup> 大石三郎<sup>(9)</sup>は三角貝層も含めた海成層を額田層と名づけたが、三角貝層は日置層といわれているので、額田層は含石灰岩、古生層に限定して使う事にする。

<sup>\*3</sup> この菊石砂質頁岩は三疊が大油子層と名づけた部分に相當し、現在使用されている。

*Ichikawa* (MS), *Lima naumanni*, *Lima* sp., *Chlamys* cfr. *Mojsisovicsi*, *Pinna* sp., *Gervillia* spp. その他。

之等の化石は殆んど舞鶴の難波江層群<sup>(10)</sup>のものと共通する。それより北70m間は砂質頁岩を夾在する砂岩の果層で數10厘厚さによく成層する所に化石がある。もう一つ西側の谷を入つても大體同様で、北側は古生層らしい粘板岩～頁岩となる。日置層の特徴としては、砂岩は灰～暗灰時に黒色に近く、風化すれば白、黄、褐色で夜久野層群のものに比して石英や頁岩粒が多く、殆んど石灰質でない。頁岩は黒色でしばしば炭質又は雲母質で植物化石を含む事がある。一般によく成層する。

以上で各時代の地層の特徴が分つたが、勿論すべてが上のような特徴を具えているとは限らない。普通の黒色頁岩はどれにもあるし、殊に粘板岩化すると先づ區別はつかない。又石灰質砂岩も多少其各地層にあり、この場合色も青色を帯びて来る。従つて岩相で見當をつけると共に出来る丈化石を探す必要がある。

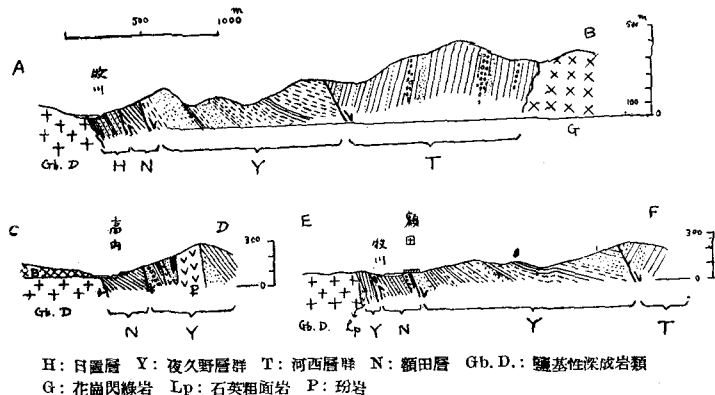
### 各断面の地質構造 (第1圖, 第2圖參照)

前の觀察事項を念頭に浮かべながら主な所において地質構造を考えよう。

#### (1) 額田—ホンダニ間の断面

下夜久野から下りてすぐ突當りの路傍に頁岩の露頭がある。石灰質、暗青色且層面に沿い見事に板狀に割れている點寧ろ典型的な夜久野層群の岩石である。こゝから左折して山陰道を西に行くと町外れに奥山川の橋があり、之を溯る。河底には黒色の層理不明瞭な頁岩層がある。岩相から古生層と判斷される。之が額田層で西方では少くも二枚の石灰岩を含み、その中から海百合、ストロマトポロイド、貝の化石を産するが、こゝでは出て来ない。北上160mで東光寺に至る橋があり、額田層はここ迄連續する。走向NW 75°で北方に40°傾斜する。この橋の約100m東北の山麓に火事で焼けて再建した許の小さい祠があり、裏手に細粒砂岩、砂質頁岩の甍がある。風化がひどく灰褐色となり、岩質から丈では一寸判斷に苦しむが、下の轉石を注意して探すと巻貝、二枚貝の化石を見つける事が出来、既に夜久野層群になつた事を知るが額田層との關係は分らない。こゝから谷は西北西に轉じ、1軒間は主に青灰細粒砂岩で黒色～暗青砂質頁岩、頁岩を夾在する。それ程石灰質ではないがずっと夜久野層群と思われる。谷は二つに分かれるが右手の道を取り750m程進むと菊石を産する左手のワルイシの谷と右手の通稱ホンダニの谷に岐れる。この邊は主に砂質

頁岩で大油子層となつたのである。道をホンダニにとり 150 m 位でワルイシの菊石産地とよく似た青色、厚層状の砂質頁岩の露頭があり、ここから菊石を産する。走向西北 45° で東北に 25° 傾斜する。更に 300 m 程上ると岩石は一變し、著しくもめた黒色粘板岩が、きれぎれのレンズ状又は團塊状の細粒砂岩を含む 30 m 巾の攪亂帯があり、NW 50° の走向、NE 60° の傾斜を持つ断層面で帯緑白色のホルンフェルスにちかい砂岩に接する。之より北はすべて暗紫、淡緑、淡青硅質の頁岩、砂岩、礫岩のホルンフェルスであり、この攪亂帯は大きな断層帯に相當する。從來このホルンフェルスは夜久野層群と同様北に傾斜し、單斜構造を示すものと思われ、化石が出ない爲、夜久野層群と一緒にされたり古生層でないかと言われたものである。然し色々な點から考へて、この地層は金谷村（下夜久野の東）北方に分布する河西層群の上部に相當するもので、夜久野層群に對比される地層が變質したものと考へられる。そして夜久野層群とは反對に南に急斜し、断層を軸とする向斜構造を作っているのである。<sup>\*4</sup> この断面では北から龍ヶ城層群、夜久野層群、額田層と分布し日置層が缺如している。



## (2) 日置下（第1圖③附近）の断面

昔から有名な日置部落東端の化石産地を訪れよう。牧川が東北から東南に屈曲して流れる河床には見事な層理を浸蝕によつて表わした砂岩露頭があり、黒色の砂質頁岩の薄層を夾在している。砂岩は灰～暗灰、頁岩は炭質で、何れも日置層に普通見られる岩質である。砂岩中から *Cardinia* その他の貝化石を産するが、介殻は凸面を下に向けるものが大多数で、地層は NW 70° で NE 60°

<sup>\*4</sup> 變質している爲、走向、傾斜は仲々分らない。從來節理面を層面に間違つた疑もある。注意すると夜久野層群に特徴的な縞状構造がしばしば保存されて層面を推定する事が出来る。

の傾斜であるが、實は逆轉しているものと推察される。川沿いの山陰道路傍に石碑があり、この碑の上から *Minetrigonia* を始め色々貝化石、星形海百合の莖等が出る。表面は赤褐色であるが新鮮なものは暗青色、石灰質で普通の日置層のものとやや異なる岩質のものである。この露頭の西端には青色細粒石灰質の砂岩があり著しく夜久野層群のものと似ている。然し之と三角貝砂岩もよく似ている。この附近から北方に谷がある。この谷の入口附近にも風化すると緑色がかつた表面灰褐～灰黄の細粒砂岩があり之は夜久野層群のものと區別つかない。谷を入るとすぐ額田層と思われる黒色頁岩～粘板岩が露出し、この界目附近からワルイシ附近で菊石と共産する *Spiriferina* と同種の腕足貝及び、*Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) sp. を含む砂岩の轉石を得た。額田層は走向 NW 60° 傾斜 NE 50° で上流 300 m で夜久野層群となるので、この轉石は上流から流されたものか附近の砂岩のものかは分らない。前に戻つて問題の砂岩と日置層の三角貝砂岩との間を見ると、この間に小さい断層や、もめた粘板岩等があつて、或は断層があつて、夜久野層群がこの部分ではさみこまれている疑問も生ずる。之を確

かめる爲にはもつと切り開きを行ふ事と、化石を發見する事が必要で、こゝでは疑問を提出する。こゝの断面では北から夜久野層群、額田層、（夜久野層群）？、日置層の順にすべて北方に傾斜しながら西北西～東南東に排列する。

## (3) 高内附近の断面（第2圖C-D断面参照）

高内部落の西端、山陰道と大油子方向へ行く三叉路の附近は低い段丘状の地形である。道を北方へると

河成礫層が見られ、この段丘状地形はやはり低い河岸段丘である。間もなく大同石灰工場に達するが、この手前の切割に見事な礫岩の露出がある。礫は 3～10 極が最も多く、よく水磨された角岩（時に海百合の莖を含む）、砂岩、頁岩、石灰岩、石英粗面岩、閃綠岩、花崗岩質岩石等色々礫から出来ており、石灰質砂岩のレンズを含む。厚さは 10 m に達する。この礫岩の層位的位置については從來色々問題とされていたもので、多くは日置層に入れている。礫岩は走向 NW 45° で NE 60° の傾斜を持つ。上、下盤には整合的に砂質頁岩、砂岩がある。所がその岩質は石灰質、青色で特に砂質頁岩の層理の模様その他の特徴は明らかに夜久野層群型のもので、他の

地層には見られないものである。以前化石が出たというが、現在は皆目不明である。然し岩相から見て夜久野層群に入る事は疑ない。夜久野層群に對比される河西層群(加佐郡河西村から天田郡上夜久野村に分布する。)中には、しばしば之とよく似た礫岩が見出されるに反し、日置層又はこの延長である難波江層群中の礫岩は殆んど角岩のみよりなり、又未だ嘗てこのように厚く發達する例は他に見られない。それ故この礫岩は日置層のものとは考えられない。次に石灰岩の採石場に行こう。東方石灰工場の裏手の山を上るとトロの線路がある。この附近にかなりもめた頁岩で岩質から見ると古生層の感じがするが、礫岩より見かけ上、上にのりように出る。線路沿い東北東に行くと 30 m 位で所により細礫質の砂岩が出る。之も何れに入れてよいか分らないが、夜久野層群中に之に似た砂岩が見出される事もある。線路が谷を越す橋下には珩岩の露頭があり、線路の終端で砂岩に接して石灰岩がある。厚さ 30 m 位で殆んど直立する。上盤(北側)は珩岩で、この石灰岩は珩岩にはさまれた格恰になつている。化石が多く出るのは東南方小学校裏手の石灰岩で、之が古生層のものと判明してから、多くは採石場の石灰岩も古生層と考えられている。然しこの石灰岩は大部分黒色魚卵状である。一方額田層中の石灰岩はかなり多數發見されているが、殆んど白、淡灰、暗灰、青灰色で魚卵状でなく又頁岩中に夾在され、この石灰岩とは明らかに成因的に異なるものと推定出来る。他方確實に中部三疊紀の石灰岩と考えられるものが2個所ある。一つは上川口村上大内の河西層群中のもので、この中から *Spiriferina*, *Rhynchonella* 等の腕足貝、*Gervillia* その他の二枚貝、菊石破片等を得て居る。他に金谷村梅谷鑛山の石灰岩で、之は恐らく夜久野層群中のものである。然も兩者共石灰質砂岩中にあり、兩者共黒色魚卵状石灰岩を主體とするものである。高内のこの石灰岩から化石は未だ出ていない。然し岩質、岩相の似ている所からやはり夜久野層群に入れるのが適當である。即ち高内には時代的にも成因的にも異つた二つの石灰岩が相隣つて存在している事を知る。石灰岩と礫岩の間の頁岩は幾分疑問の點もあるが、之も夜久野層群の一員と考えたと、こゝでは日置層が缺如し、夜久野層群とその南に額田層が分布している事になる。

従来日置層の化石は日置より以西には發見されていなかった。今回の調査では高内部落の東端、定時制高校の東北の谷(用水池の傍)から植物化石、山頂の轉石から *Palaeopharus* を發見し、こゝ迄は確實に連續している事が分る。然も 100 m 北方には、額田層らしい粘板岩が

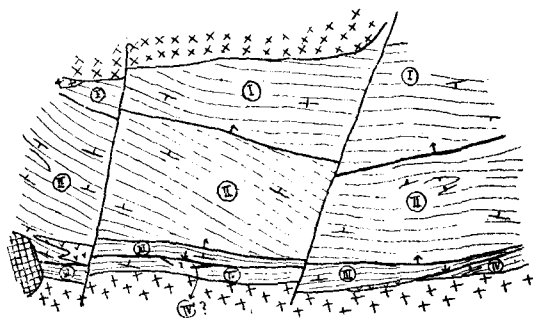
露出し、附近の轉石には多數の蕨虫類、海百合及二枚貝を含む頁岩片に富む細礫岩や、古生代と思われる腕足貝を含む灰青やや石灰質砂岩(岩質は夜久野層群に似る)があり、こゝで夜久野層群、額田層、日置層と分布する。高内の石灰岩附近との關係は、珩岩の分布と併せ考えると、間に南北性の斷層があつて斷ちきられ日置層が西では缺如したと見られる。

#### (4) 額田—梅谷 (第2圖 E-F 断面参照)

下夜久野東方約 1.2 軒、山陰線トンネル東口附近(第1圖⑥地點)では、石灰岩を含む額田層の頁岩、砂岩層の南によく成層した泥灰岩、石灰質砂質頁岩があり黒綠色頁岩に漸移する。この頁岩中から *Ceratite* 型菊石、*Pseudomonotis* (*Claraia*) sp., *Paleoneilo* sp. 等を發見した。この地層は化石及岩相より見て明らかに夜久野層群のものである。北の額田層に接する附近は粘板岩化し、額田層も著しくもめて居り、恐らく斷層と考えられる。こゝでは額田層の南側に再び夜久野層群が出ている點重要である。こゝから東方約 900 m、梅谷部落の西端、山陰道切割(第1圖、⑦地點)では北の夜久野層群の石灰質砂質頁岩及微粒砂岩が 20 m 以上の巾のある著しくもめた部分を経て南側の石灰岩を含む額田層に接する。この攪亂帯は額田層に入るらしいが、兩者間の斷層を示すものとして將來十分切り取りを行つてそのもようを観察したい所である。

#### 全般の地質構造 (第3圖参照)

以上しばしば人々の訪れる又は訪れ易い地點の觀察を詳しく述べたが、尙全般的な調査から夜久野地方の地質構造を考えると概略次のようになる。當地域には中、古生層が4帶(或は5帶?)に亘つて東西に帶狀に分布している事が分る。北より



第3圖 夜久野附近地質構造概念圖  
Schematic map of the geological str.

第1帶. 北接する花崗閃綠岩によりホルンフェルスと

なつた暗紫、淡緑、淡青色珪質頁岩を主とし、砂岩、礫岩を夾在する河西層群上部の分布地帯。變質しない所は夜久野層群に似ている。走向 EW~NW で南に 70~80° 急斜、所により垂直となる。

**第Ⅱ帶** 夜久野層群分布地帯。西方では一般に NW~SE の走向だが東部では略々 EW に近くなり、40° 内外北に傾斜するが第Ⅰ帶に近く 10°~20° の緩傾斜となり、局部的にゆるく皺曲する。全般的には單斜構造。第Ⅰ帶と共に斷層による向斜構造を作る。

**第Ⅲ帶** 額田層分布地帯。巾 100 m~400 m の狭長な一帯を作る。走向東西に近く、北方に 40° 内外傾斜する。

**第Ⅳ帶** 西部には日置層、東部には夜久野層群が巾 100~300 m の間に細長く分布する。所により缺如する。日置では第Ⅲ帶との間に夜久野層群が狭いパッチ状にはさみこまれてる疑がある。この場合には日置層は第Ⅴ帶となる。

各帶の關係の確がめられる所は極めて少ない。多くは北に急斜又は垂直に近い走向斷層で接すると思われる。

牧川より南には閃綠岩、斑輝岩を主とする基性侵入岩類が帶狀に分布し、之も當地方の帶狀構造に参加している。從來この侵入岩と中、古生層は斷層で接するものとされ、牧川斷層といわれている。然し少くも今迄接觸部の觀察される限では岩床狀の侵入關係で、之に接した水成岩はかなり粘板岩化してゐるが斷層ではない。梅谷南方の鐵道切割も同様で、接面に近く小さい破碎帶が見られるが、之は基性岩が直接斷層で中、古生層に接しているのではない。従つて從來鹽基性岩類との斷層谷と考えられていた牧川は、鹽基性岩と水成岩との岩質の差及び鹽基性岩に近く發達する中、古生層内の斷層に起因するものと考えられる。

## む す び

夜久野地方の地質構造は二疊紀、中部三疊紀、上部三疊紀の地層及基性侵入岩類で構成される帶狀構造を特色とする。そしてこれは特に南縁牧川に沿つてごく巾狭く複雑となる。又その型式は押被せとか、クリツベというようなものでなく九州外帶のいわゆるサンドイッチ構造に近い。<sup>(11)</sup> この地方の地質構造上の特徴は、實はザーフと舞鶴迄續くものである。このような地質構造がどうして、どのようにして、何時頃出来たかといった事には全然ふれなかつた。未だ言える時機でもない。又化石に就ても殆んど觸れる事がなかつた。これは別の機會に述べたい。只三疊紀層中には、根氣よく又丹念に探せば少しづつではあるが、大ていの所から化石が出るといつ

てもよいだろう。地質圖に書いた化石産地は、その一部にすぎない。

## 文 献

- (1) 丹波の中生代化石、地學雜誌 3 集、36 卷 660~661 頁、1891。  
山下傳吉、20 万分の 1 比叡山圖幅同説明書、1895。  
巨智部忠承、20 万分の 1 生野圖幅同説明書、1895。
- (2) T. Hiyaama, S. Saeki, T. Tomita, Geology of the Yakuno District, 1924 (東京大學進級論文)。  
S. Saeki, On Some New Species of Jurassic *Trigonia* from Province of Tamba, Jap. Geol. Soc. Tokyo, Vol. 32, pp. 35-36, 1925。  
佐伯、丹波のジュラ紀三角貝新種、地球 5 卷、6 號 569 頁、1926。
- (3) C. Mikumo, Some Notes on the Jurassic Formation in the Yakuno District, Tamba, Japan, 1932. (京都大學進級論文)
- (4) K. Morita, The Study on the Geology and Ore Deposits of the Umetani Mine in the District of Yakuno, Tamba Province, 1940. (京都大學卒業論文)
- (5) K. Mashiko, Discovery of *Lyttonia* in a Limestone Exposed at Takauti, Nakayakuno-mura, Amata-gun, Kyoto Pref., Jap. Jour. Geogr. Vol. 11, pp. 181-182, 1934。
- (6) 山林貞一、片山勝、美彌統中に於ける“*Trigonia*”の發見、地質學雜誌 43 卷 512 號 331-2 頁、1936。
- (7) T. Kobayashi and M. Katayama, Further Evidences as to the Chronological Determination of so-called Rhaeto-Liassic Floras with a Descriptions of *Minetrigonia*, Proc. Jap. Acad. (Japan), Vol. 14, No. 5, pp. 187-9, 1938。
- (8) 小賀豊一、丹波下夜久野村に於ける三疊紀菊石の發見 (總會講演要旨)、地質學雜誌 54 卷 638 號 158-9 頁、1948。  
“ ”、丹波下夜久野に於けるアモシク化石の發見、礦物と地質 7 集 15 頁、1948。
- (9) 大石三郎、手取統特にその化石帶に就て、地質學雜誌 40 卷 481 號 頁、1933。
- (10) 中澤圭二、岡田節夫、京都府舞鶴附近の地質概要、礦物と地質 3 卷 2 號 69, 40 頁、1949。
- (11) 勘米良龜齡、球磨川中流流域 (神瀨、飯瀨地域) の地質構造—特に“Sandwich structure”に就て地質學雜誌、53 卷 82 頁、1947。

## ENGLISH ABSTRACTS

### THE GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE YAKUNO DISTRICT, KYOTO PREF.

Keiji Nakazawa

1. The geological structure of this district is characterized by zonal structure of Permian and Triassic formations. There may be recognized at least four zones running E-W trend, namely, the I zone of Kawanishi Group (middle Triassic), the II of Yakuno Group (middle triassic), the III of Nukada Formation (Permian), and the IV of Heki Formation (upper Triassic) and Yakuno Group.

2. These zones contact each other by steeply northward dipped or almost vertical faults. Therefore the character of the structure is neither "Decke" structure nor "Klippe" but alike the "sandwich structure" of the outer zone of Kyûshyû Province.

3. The relation between sedimentary rocks and the basic intrusive rocks, distributed at the southern border of the area, is not fault as formerly considered, but sheet-like intrusion.

### ON THE DISTRIBUTION OF THORIUM HALO IN THE GRANITES OF KINKI DISTRICT, JAPAN

Ichikazu Hayase

The granitic rocks of Kinki district have more or less the pleochroic haloes, which were studied widely by the writer. As the result, it is concluded that the distribution of Th-haloes in rocks of this district is limited in the band of Ishigure-Tanakami-Nose district, while the granites in other parts have only U-haloes.

Generally speaking it is a rule that variation of the type of haloes is associated with that of the nucleus minerals.

### GEOLOGY OF THE CAPE SOYA DISTRICT, NORTH HOKKAIDO.

Toshiharu Etô

The account of the geology of this district was made by K. Jimbô in 1894 for the first time, and later by Y. Okamura in 1912, but only few fossils

were recorded at a few places along the coast-line. In 1940 the geology of the west part of this field was published by M. Tagami briefly and by T. Yagi in detail, but the central and east parts of it remained unknown. In 1949 the writer surveyed this area at the request of P.E.A.C. and found that it consisted of the Cretaceous, Tertiary and Quaternary formations of which stratigraphic classification might be summarized as Table 1. Distribution, lithological character and geotectonics of the formations are mentioned in the text, and the lists of the fossils yielded from the formations are given in Tables 2, 3 and 4.

### SOME PROBLEMS ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF ROCKS

Masao Nishihara

The present paper describes results of an experiment and considerations about hardness and tensile-strength of rocks. From the viewpoint of the statistical theory of strength, the author concludes that it is desirable to measure hardness on polished surfaces rather than on natural crystal faces, and that the length-effect of tensile-strength must be observed in the case of rocks as well as that of metals. In the latter case the existence of the effect has already been proved experimentally by the author.

### ON THE MEASUREMENTS OF RADON CONTENT IN HOT OR MINERAL SPRINGS.

Zin'itirô Hatuda

The apparatuses for the measurement of radon content in natural springs generally used in Japan are Engler-Sievers, IM-, Schmidt- and HS-fontactoscope. The last is a modification of Schmidt-fontactoscope with improvements in many respects recently designed by the author.

In this paper, the general description of these kinds of apparatus, their uses in detail, especially of HS-fontactoscope, are given as well as criticism on the measurements and structure of them.