

地質調査所所蔵の本邦産白亜紀化石

田中啓策 (元所員)
Keisaku TANAKA

はじめに

地質調査所には かなり多くの本邦産白亜紀化石が所蔵されている。これらの化石標本は 筆者をはじめ大勢の当所職員が5万分の1地質図幅の作成に関連した地質調査など各種の調査の際に 本邦各地から採集したものであり 所外から寄贈された標本も若干含んでいる。ここで扱った所蔵化石標本は 筆者がこれまでに整理登録したものである。今後 所内の他の研究者によって 本邦産白亜紀化石の登録標本が追加されるであろう。所蔵化石標本が所内外に広く活用されるためには 全標本の登録番号・種名・産地及び産出地層を明記した目録を公表しておくことが望ましい。しかしながら 標本数が多いので また紙数などに制限があるので ここでは 筆者がこれまでに単独で あるいは他研究者と共同で 未登録のまま各種報文類に記載または図示した標本 未記載標本 筆者による和歌山県湯浅地方の再調査の結果追加された標本を中心に 所蔵標本の一端を紹介する。

所蔵化石標本の概要

筆者が整理 登録した本邦産白亜紀化石標本は ほとんどが無脊椎動物化石で ごく少数の植物化石を含んでいる。動物化石標本の登録番号の数は 現在のところ大型有孔虫 2 腕足綱 1 腹足綱 26 二枚貝綱 297 (うちイノセラムス234) 頭足綱466 (うちアンモナイト465) ウニ綱226 生痕化石187 体化石ないしプロブレマティカ 6で 合計1211に達する。アンモナイトが最も多くほかにイノセラムス ウニ 生痕化石もかなり多い。植物化石標本の登録番号数は 8である。以上のうち数10点の標本が 常時 当所標本館に陳列されている。

次に 上記の化石標本について 分類群ごとに 登録番号を掲げておく。

大型有孔虫 6201 6871

腕足綱 2049

腹足綱 [北海道] 4878 8391—8407 [他地域]

2048 2052 4868 6200] [6202 6204 6208 6210

二枚貝綱 (イノセラムス) [北海道] 2063 3208 3210

3211 3215 3217—3219 3559—3576 4897—4905

5160 8201—8358 8387—8389 8766 8861—8866

[他地域] 2042 2044 2046 2054 8390 8781

8784 8786—8789 8798 9162—9169 9171—9175

9177—9182

二枚貝綱 (その他) [北海道] 8359—8386 8867

[他地域] 2041 2043 2045 2047 3293—3296

3577 3578 4867 4869 4870 6203 6205—6207

6209 6211—6213 8729—8739 8795 8796

頭足綱 [北海道] 2051 3209 3214 3216 3220—

3259 3289—3292 3299 3300 3994 4872—4877

4880 4886—4896 5150—5159 5161 8408—8728

8740—8765 [他地域] 3212 3213 4884 8770—

8780 8782 8783 8785 8790—8794 8800—8805

8807—8811 9170 9176 9183—9185

ウニ綱 [北海道] 6074 6075 6079 6081 6084—

6086 6094 6097 6103 6144 6151—6154 6156

6158 6161 6166 6167 6170 6178 6179 6182

6195 [他地域] 4879 6001—6073 6076—6078

6080 6082 6083 6087—6093 6095 6096 6098

—6102 6104—6143 6145—6150 6155 6157

6159 6160 6162—6165 6168 6169 6171—6177

6180 6181 6183—6194 6196—6199 9121—9127

9129—9149

生痕化石 [北海道] 6220—6299 6900—6999

体化石またはプロブレマティカ [北海道] 6890

[他地域] 6891 6892 6894—6896

植物 2050 2053 3995 3996 4885 8767—8769

化石標本は本邦各地から採集されたもので その産地を北から南へ 5万分の1地形図で示すと次の通りである。

北海道 浜頓別 上猿払 豊富 中頓別 敏音知
天塩中川 遠別 共和 初山別 天塩有明 添牛
内 三溪 幌加内 達布 上芦別 幾春別岳 岩
見沢 石狩金山 石狩鹿島 夕張 岩知志 徳別
新和 富川 西舎 浦河
東北 岩泉 田老 金華山 相馬中村
関東 富岡 那珂湊 銚子 万場 十石峠
中部 十石峠

近畿 和歌山 由良 鳴門海峡 動木 海南
 四国 観音寺 大柄 宇和島 宿毛
 九州 臼杵 犬飼 三重町 頭地 日奈久 佐敷
 中甕 手打 名瀬

以上のように 化石標本の大半は北海道内から採集された。

なお 既記載標本について 下記のような訂正を行った。 田中・大久保 (1954) が記載したウニ化石の属名は 後で修正しておいた (TANAKA 1965 TANAKA and KOZAI 1982 TANAKA and KAWAKAMI 1983). TANAKA (1970) が記載した生痕化石の一部については その後属名を与え また修正を行った (田中・角 1981).

さらに 前記の報文中の *Glockereria parula* KSIĄZKIEWICZ に関しては PICKERILL (1982) によると属名が他の分類群に先取されているので これを *Glockerichnus* に訂正しておいた。

公表未登録標本

かつて所蔵化石標本の一部を 未登録のまま各種報文類において記載し または図版や写真によって公表したことがある。ここでは 報文ごとにとそれら標本の登録番号 (以下頭につける地質調査所所蔵化石の略号 GSJ F を省略) を示しておく。

田中・大久保 (1954)

Washitaster barremicus TANAKA et OKUBO 6016

Washitaster japonicus TANAKA et OKUBO 6020

Washitaster macroholcus NISIYAMA 6001 6004

Enallaster yuasensis TANAKA et OKUBO 6007

Enallaster cf. nexilis (NISIYAMA) 6006

TANAKA (1963)

Inoceramus amakusensis NAGAO et MATSUMOTO
5160

Phyllopachyceras ezoense (YOKOYAMA) 3229

Tetragonites glabrus (JIMBO) 3240

Gaudryceras denseplicatum (JIMBO) 3242

Damesites semicostatus MATSUMOTO 3247

Yokoyamoceras jimboi MATSUMOTO 3230

Menuites japonicus MATSUMOTO 3239

Calycoceras cf. orientale MATSUMOTO, SAITO et
FUKADA 3237

田中啓策・寺岡易司 (1973)

Inoceramus orientalis orientalis SOKOLOW 6740

Inoceramus cf. schmidti MICHAEL 6737

Inoceramus(Endocostea) cf. balticus balticus BÖHM 6744

Glyptoxoceras indicus (FORBES) 6749

Texanites (Plesiotexanites) cf. shiloensis YOUNG
6751

Tosaloboris hanzawai KATTO 6891

田中啓策 (1975)

Inoceramus naumanni YOKOYAMA 8325

田中啓策・角 靖夫 (1975)

Teichichnus sp. 6295 6299

田中啓策 (1978)

Orbitolina lenticularis (BLUMENBACH) 6201

Tylostoma miyakoense NAGAO 4868

Nerinea rigida NAGAO 6204

Cimolithium miyakoense (NAGAO) 6200

Praecaprotina yaegashii (YEHARA) 4867

Panopea (Myopsis) plicata (SOWERBY) 4869

未記載標本

所蔵標本中には 本邦で産出地点あるいは産出個体数 がごく限られ しかも既知種に同定できないものが少なからずある。これらの中には 今後保存状態の良い標本が得られた場合 記載に値するものもある。ここでは そのうちの主な種類を掲げ 標本番号・産地 (5万分の1地形図)・産出地層及び所外採集者を併記しておく。

二枚貝綱

Inoceramus aff. tenuis MANTPELL 8215—8218

幌加内 中部蝦夷層群

Inoceramus cf. etheridgei WOODS 8275 岩見沢

三笠層

Inoceramus lamarcki PARKINSON 8246—8251

岩見沢 上部蝦夷層群

Inoceramus aff. inconstans WOODS 8865 8866

岩見沢 上部蝦夷層群

Inoceramus aff. hetonaianus MATSUMOTO 8352

—8355 達布 上部蝦夷層群

Inoceramus(?) awajiensis MATSUMOTO

8356 上猿払 函淵層群

8357 由良 和泉層群

8358 敏音知 函淵層群

頭足綱

Lechites cf. gaudini (PICTET et CAMPISCH) 8726

夕張 中部蝦夷層群

Anisoceras sp. 8713 上芦別 中部蝦夷層群

Allocrioceras sp. 8709 岩見沢 中部蝦夷層群

Pseudhelicoceras sp.

8710 8712 夕張 中部蝦夷層群

- 8711 岩見沢 中部蝦夷層群
Solenoceras (Solenoceras) sp. 8714 8803 動木
 鳥屋城層
Scaphites cf. obliquus (SOWERBY) 8625 上芦別
 三笠層
Hauericeras aff. angustum YABE 6750 中甌
 姫浦層群
Gauthiericeras sp. 8793 8794 8809 海南 御霊
 層
Cymatoceras aff. neocomiense (D'ORBIGNY)
 8810 8811 海南 有田層
- ウニ綱
Echinotiara (?) sp. 6100 中甌 姫浦層群
Pygurus (Pygurus) aff. complanatus TANAKA
 6155 銚子 銚子層群 (太田弘之採集)
Holaster sp. ex gr. H. intermedius MÜNSTER
 6145 銚子 銚子層群 (太田弘之採集)
Holaster aff. vanhoepeni BESAIRIE et LAMBERT
 6191 岩泉 宮古層群
Holaster sp. A 9136 日奈久 坂本層上部 (田村
 実採集)
Holaster (?) sp. B 6173 富岡 跡倉層
Echinocorys sp. ex gr. E. scutatus LESKE 6060
 鳴門海峡 和泉層群
Toxaster sp. A 9133—9135 佐敷 簾瀬層 (田
 村実採集)
Epiaster sp. A 6051—6054 日奈久 日奈久層
Epiaster sp. B 6084 6085 6103 天塩中川 佐
 久層
Hemiaster (Gregoryaster) sp. 6156 幾春別岳
 上部蝦夷層群
Hemiaster (Leymeriaster) sp. A 6184 犬飼 大
 野川層群
Hemiaster (Mecaster) aff. rana (FORBES)
 6081 幾春別岳 上部蝦夷層群
 6086 上芦別 上部蝦夷層群
 6170 岩見沢 上部蝦夷層群
 6179 三溪 上部蝦夷層群
Pseudowashitaster (?) sp. 6055 日奈久 日奈久
 層
Micraster (Micraster) (?) sp. 6182 幾春別岳 上
 部蝦夷層群
Isopneustes (?) sp. 6070 海南 御霊層
- 生痕化石
Fucusopsis (?) sp. 6246 石狩鹿島 佐久層
Helicolithus (?) sp. 6247 石狩金山 中部蝦夷層

群

- Rhizocorallium sp.* 6020 岩見沢 三笠層
Taenidium (?) sp. 6287 名瀬 名瀬層 (四万十
 累層群)

なお 所蔵化石標本のうち 2・3のものの産出につ
 いて言及する. 本所山口昇一 立命館高等学校 紺谷
 吉弘氏によって 数年前に 北海道枝幸郡中頓別町の
 兵知安川上流 (5万分の1中頓別図幅地域内) に露出する
 中生層から イノセラムスの化石が発見された. この
 化石は *Inoceramus cf. anglicus WOODS* (9186) *Ino-*
ceramus aff. crippsi MANTELL (9187) *Inoceramus sp.*
 (9188) に同定される. 上記3種の化石は 道路わき
 の一つの大きな崖の下で別々の落石から採集された.
 産出地層は 中部蝦夷層群下部に相当する歌登層である
 (山口 1981).

湯浅地方白亜系産の追加化石標本

和歌山県北西部の有田郡湯浅町周辺及び東方の有田川
 流域は 西南日本秩父累帯の白亜系の代表的露出地域の一
 つである. 湯浅地方における現行の白亜系層序区分
 体系の基礎は 松本 (1947) によって確立された. 筆
 者は かなり以前に 当地域の白亜系の地質調査を行い
 その結果を5万分の1地質図幅「海南」・「動木」及び
 同説明書 (平山・田中 1956a, 1956b) として公表した.
 その後 湯浅南方で下部白亜系とみなされてきた井関層
 から 白亜紀後期の軟体動物化石や放散虫化石が報告さ
 れた (KANIE 1972 掃部・武富 1982). また 湯浅東方
 (吉備町奥南方) の下部白亜系有田層に属するとみなした
 地層からも 白亜紀後期の軟体動物化石が見いだされた
 (小島・小川 1976 吉松・八田 1977).

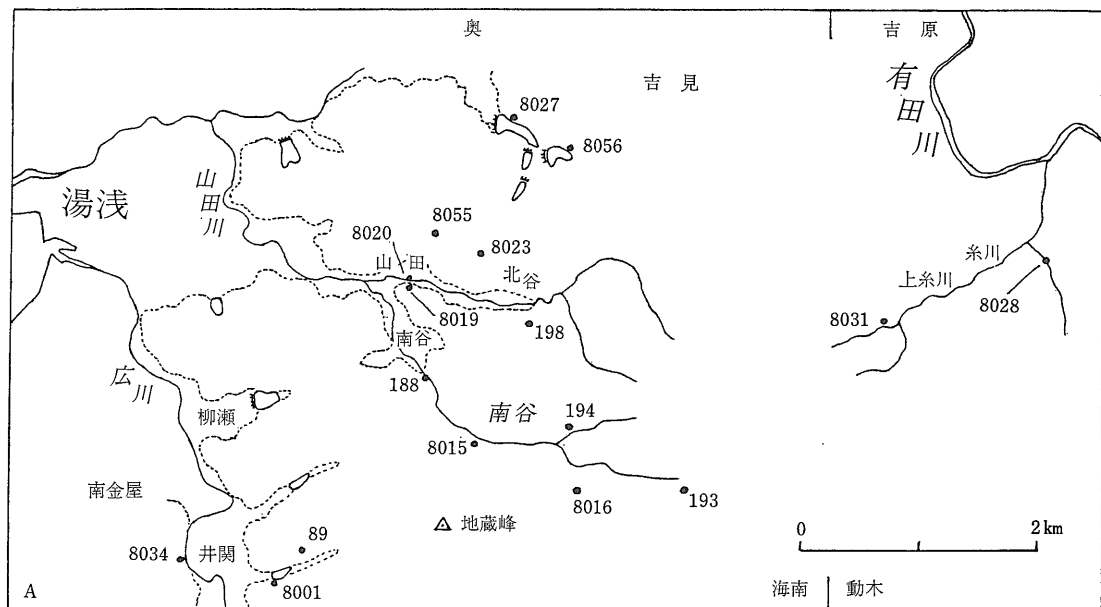
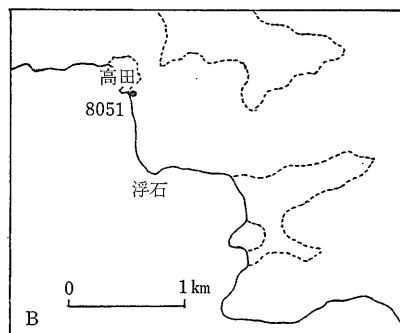
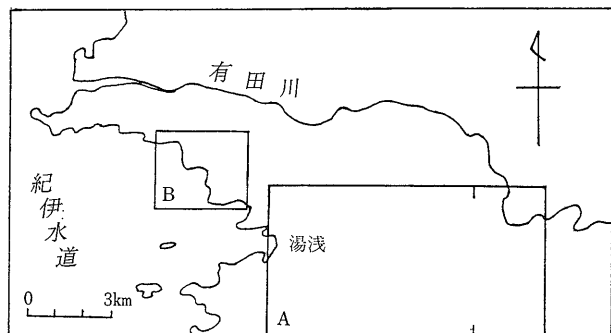
以上のような次第で 数年前 湯浅地方の白亜系の層
 序を再検討する目的で 同地域を再調査する機会を得た.
 その結果 諸地点から年代の決定に役立つ大型化石を見
 いだすことができた. そこで これらの化石を紹介し
 あわせて白亜系に関する新知見を述べる. なお 先に
 上記の化石新資料にもとづいて 湯浅地方の下部・上部
 白亜系の分布を 概略的ではあるが 50万分の1地質
 図幅「京都」(田中ほか 1982) で修正しておいた.

この再調査で化石を採集した地点を第1図に示す.
 同定された化石の種類ごとに 標本登録番号を併記して
 おく.

地点K89 広川町井関

Inoceramus (Inoceramus) cf. teshioensis NAGAO et
MATSUMOTO 9165

Inoceramus (Inoceramus) cf. hobetsensis NAGAO



第1図 湯浅地方白亜紀化石の採集地点位置図 地点番号の頭につけるKを省略

et MATSUMOTO 9166

地点K188 湯浅町南谷部落南方

Inoceramus uwajimensis YEHARA 9172 9173

地点K193 湯浅町山田川南谷上流

Polyptychoceras obstructum (JIMBO)

地点K194 湯浅町山田川南谷上流

Inoceramus sp. 9174

地点K198 湯浅町北谷

Inoceramus sp. (*concentricus* 種群に属すると考えられる) 9171

地点K8001 広川町井関

Inoceramus cf. *tenuistriatus* NAGAO et MATSUMOTO 9168

Inoceramus (*Inoceramus*) cf. *hobetsensis* NAGAO et MATSUMOTO 9167

Cf. *Anagaudryceras limatum* (YABE) 9169

地点K8015 湯浅町山田川南谷中流

Mytiloides cf. *labiatus* (SCHLOTHEIM) 9162
9180 9181

地点K8016 湯浅町山田川南谷上流

Inoceramus sp.

地点K8019 湯浅町山田南方

Anagaudryceras cf. *limatum* (YABE) 9170

地点K8020 湯浅町山田

Inoceramus sp.

地点K8023 湯浅町山田東北東方

Gaudryceras cf. *tenuiliratum* YABE

地点K8027 吉備町奥南東方の矢熊池北岸

Inoceramus uwajimensis YEHARA 9177

Cf. *Anagaudryceras limatum* (YABE)

Polyptychoceras sp. 9176

地点 K8028 金屋町糸川

Mytiloides sp. 9164

地点 K8031 金屋町上糸川

Mytiloides cf. *teraokai* MATSUMOTO et NODA
9163

地点 K8034 広川町井関西方

Inoceramus sp.

地点 K8051 有田市高田

Inoceramus(*Platyceramus*)*amakusensis* NAGAO et
MATSUMOTO 9175

Polyptychoceras cf. *haradanum* (YOKOYAMA)

地点 K8055 湯浅町山田北東方

Inoceramus sp.

地点 K8056 吉備町奥南東方の橙谷池北岸

Inoceramus(*Platyceramus*)*amakusensis* NAGAO et
MATSUMOTO 9178

Inoceramus(*Cordiceramus*) sp. ex gr. *I. (C.) mülleri* PETRASCHECK

以上に掲げた産出化石により 湯浅南方において従来下部白亜系とみなされた北谷層・井関層ならびに有田層南部相の大部分は 上部白亜系に対比される。したがって 北谷層と井関層の地層名は これまでの定義を修正した上で用いることにする。さらに 有田層北部相の一部分も上部白亜系に含まれる。今回修正を行った海南・動木両図幅刊行当時の地層名 及び構造要素(背斜 向斜)については 引用符(“ ”)をつけておいた。

北谷層 (修正)

下限は断層のために不明である。下位より整合関係で下部砂岩層(一部は砂岩頁岩互層)・下部頁岩層・上部砂岩層(礫岩をはさむ)及び上部頁岩層に細分される。

下部砂岩層下部頁岩層は 山田川中流に好露出がみられ ここでは厚さが少なくとも 300m 内外と推定される。上部砂岩層上部頁岩層は 従来の“北谷層”にあたり 北谷によく露出している。ここでは 背斜構造のために下限が認められないが 少なくとも 150m の厚さをもつ。

海南図幅地域において 井関(広川右岸)一地蔵峰地帯の“有田層南部相”は“背斜構造”を示さないで基本的には南側上位であるが 西部では南よりに向斜構造が存在するであろう。この地帯の“有田層”は全体として上部頁岩層に属する。

上記の“有田層”の北側に分布する“井関層”には“向斜軸”が存在しないで 代りにその位置あたりに縦走断層が走っていると推定され “南翼部”の地層は実

際に南側上位である。この“南翼部”の“井関層”は井関では下部頁岩層上部砂岩層に 南谷の南方では下部砂岩層下部頁岩層に属する。山田川南谷上流の北側の枝沢(地点 K 194 を含む)に分布して背斜構造を呈する“有田層”は 下部頁岩層に相当し その北限に断層の存在が推定される。

北谷層の化石産出地点の層位は下記の通りである。

上部頁岩層 K89 198 8001 8019

下部頁岩層 K194

下部砂岩層 K8015

先に示した産出化石によって 下部砂岩層はおそらく下部チューロニアンに 上部頁岩層は中上部チューロニアンに対比される。

井関層 (修正)

北谷層を整合におおい 上限は断層あるいは向斜構造のために不明である。下位より 下部砂岩層(礫岩をはさむ)・下部頁岩層・上部砂岩層(礫岩をはさむ)及び上部頁岩層(一部は砂岩頁岩互層)に細分される。第1・第2 両層間及び第3・第4 両層間は整合であるが 第2・第3 両層は平行不整合の関係にある。ただし この平行不整合は侵食間隙の短い軽微なものである。厚さは全体で少なくとも 550~600m である。

下部砂岩層下部頁岩層は おおむね“有田層南部相”に該当し 南谷に標式的に露出し ここでは厚さが約 250m である。下部砂岩層の方が下部頁岩層よりも厚い。上部砂岩層上部頁岩層は“井関層”にあたり 広川左岸(井関西方)や山田川南谷中流によく露出している。上部砂岩層上部頁岩層の厚さは 広川左岸では少なくとも 250m 内外 南谷中流では少なくとも 350m 内外である。

海南図幅地域において 柳瀬一南谷部落間の“有田層南部相”と北側の西広層とは断層関係で接している。“有田層”には“背斜軸”が存在せず 地層は全体として南側上位である。この“有田層”は下部砂岩層下部頁岩層に属する(ただし 北縁部は北谷層の上部頁岩層に含まれる)。南谷部落の東方から山田川北谷の沢の上流の南側にかけて露出する“有田層” 山田川南谷の上流において背斜構造を形成している“有田層”(地点 K193 を含む)は ともに下部砂岩層下部頁岩層に属する。さらに 地蔵峰南方の“井関層”は下部砂岩層にあたる。

井関西方(広川左岸)の“井関層”については その“下部砂岩層”・“下部頁岩層”-“上部砂岩層”それぞれが上部砂岩層・上部頁岩層に該当する。平山・田中(1956a)が井関西方(広川左岸)の“井関層”の柱状図

で上部に示した頁岩層は 向斜軸部に露出して “井関層” の最上部を占めることになる。井関北方から山田川南谷にかけて分布する “井関層” の北側半分 (“向斜北翼” の部分) が再定義した井関層の上部砂岩層—上部頁岩層に対応する。さらに東方延長 (北谷の沢の上流南側) の “井関層” は “向斜構造” を形成しないで 地層は南側上位を示し 同じく上部砂岩層—上部頁岩層に含まれる。

井関層の化石産出地点の層位は下記の通りである。

上部頁岩層 K8034

下部頁岩層 K188 193

KANIE (1972) は南谷の “井関層” から *Inoceramus uwajimensis* *Anagaudryceras limatum* の産出を報告した。その産出地点は上部砂岩層に属する。地点 K8034 から採集したイノセラムスは *Inoceramus uwajimensis* の場合に似た殻面装飾を具えている。

産出化石によって 下部頁岩層—上部砂岩層は下部コニアシアンに対比され 上部頁岩層もおそらくコニアシアンに対比されるであろう。

井関層は海南図幅地域の御霊層に 北谷層は同地域の金屋層にほぼ相当すると考えられ また井関層は動木図幅地域において標式的に発達する松原層に 北谷層は同地域内に模式地を有する上松原層にほぼ対応するであろう。ただし これら諸層の相互関係については なお検討の余地がある。北谷—井関層と上松原—松原層が外和泉層群下部の南部相を代表しているのに対して 金屋—御霊層は北部相を代表している。黒瀬川構造帯の分布からみて当地方の上部白亜系地帯の南部に分布するコニアシアン南部相の井関—松原両層の軸流が西向きであり これに反して北部に分布するコニアシアン北部相の御霊層及びサントニアン～下部カンパニオンの二川層の軸流が東向きを示す点は注目される (田中 1974)。

動木図幅地域内の金屋町吉原付近に露出する “井関層” は 前期白亜紀の瀬海生貝化石を産する (平山・田中 1956b) 本層は先に述べた海南図幅地域の井関層とは明らかに年代が異なっている。この地層は 上部白亜系地域内に孤立して分布し また示準化石を産しないので正確な層位は明らかでないが ここではとりあえず広広層の一員とみなしておく。

上松原層

動木図幅地域内の糸川—上糸川間の上松原層については 少なくとも北半部の地層は南側上位で 北側の松原層とは断層関係にある。上松原層の K8028 8031 の両地点を含む頁岩層は 産出化石により 中部チューロニアンに対比されるであろう。なお 上松原層から *Ino-*

ceramus (*Inoceramus*) *hobetsensis* の産出も報告されている (野田・松本 1976)。

二川層の分布

海南図幅地域内における吉備町奥南方の “有田層北部相” の分布地域内で 数地点から年代決定に有効な化石が得られた。産出化石・岩相・層位からみて 地点 K8027 は御霊層の中部頁岩層 (下部コニアシアン) に 地点 K8056 は二川層の下部 (下部サントニアン) に属する。さらに 県立果樹試験場北方の一地点 (小島・小川 1976 の B 地点にほぼ相当) から産したイノセラムス (吉松・八田 1977) は 筆者によると *Inoceramus* (*Platyceramus*) *rhomboides rhomboides* SEITZ に同定される。また 同試験場付近から産した化石 (地元収集家の所蔵) には *Inoceramus* (*Platyceramus*) *aff. rhomboides heinei* SEITZ に同定されるものがある。したがって この区域の “有田層” の相当な部分が二川層に属することになる。

湯浅町山田北東方の地点 K8023 は “井関層” 分布地域内にある。しかしながら この地点の地層は先に記した化石・岩相により二川層に含まれるであろう。

湯浅北西方の有田市高田における地点 K8051 からイノセラムスの産することは IKEBE *et al.* (1968) によって報告されている。この地点の地層は 採集化石・岩相からして二川層の下部 (下部サントニアン) に該当する。

以上に述べたことは 次のように要約される。湯浅南方に分布する従来の “北谷層” “井関層” を再定義しそれぞれの年代は白亜紀前期ではなくて 前者をチューロニアンに 後者をコニアシアンに対比した。下部白亜系の “有田層南部相” とした地層は 大部分が上部白亜系であり 再定義した北谷層あるいは井関層に属する。ただし 広川町の南金屋—西広南方間で “有田層南部相” とみなした地層については その分布地域内に “背斜構造” が存在しないで 代りに縦走断層が走っていると判断しなければならない。この断層の北側の地層は鳥巢型石灰岩レンズを含む有田層であるが 南側の地層は再定義した井関層の下部頁岩層に該当する。また 吉備町奥南東方の “有田層北部相” とした地層は かなりの部分が二川層と御霊層に含まれる。さらに 有田市高田付近にサントニアンの存在を確認できた。上松原層に関しては チューロニアンを指示する大型化石を採集し 従来漠然としていた層序的位置をある程度明らかにすることができた。ただし 湯浅地方では セノマニアンを指示する大型化石は今のところ得られていない。

終りにあたって 現地で便宜をはかって頂いた和歌山

県立耐久高等学校吉松敏隆教諭に謝意を表する。

おわりに

ここに紹介した地質調査所所蔵の本邦産白亜紀化石標本には 所外の方々のご好意により寄贈を受けたものが含まれている。しかしながら 紙面の都合で 登録番号を示した未記載標本のみについて 寄贈者の氏名(敬称略)を併記しておいた。所蔵化石標本は その内容の一部しか紹介しなかったが 標本が研究資料として活用されれば幸いである。

文 献

- 平山 健・田中啓策(1956a) : 5万分の1地質図幅「海南」及び同説明書。地質調査所 62p.
- 平山 健・田中啓策(1956b) : 5万分の1地質図幅「動木」及び同説明書。地質調査所 37p.
- IKEBE, N., ICHIKAWA, K. and HUZITA, K. (1968) : Geologic guide for excursion to several areas in the Kinki district, central Japan. *Fac. Sci. Osaka City Univ.* vol. 11 art. 4 p. 79-144 (incl. 7 pls.)
- 掃部 満・武富 浩(1982) : 紀伊半島西部有田川周辺の中生界の層序 NOM no. 9 p. 11-22
- KANIE, Y. (1972) : *Anagaudryceras and Inoceramus* from the Cretaceous formation of southwestern Yusa, Wakayama Prefecture, Japan. *Sci. Rept. Yokosuka City Museum* no. 19 p. 22-24 1 pl.
- 松本達郎(1947) : 西南日本外帯地質構造発達史に関する新見。知見一和歌山県有田川流域の地質学的研究。九州大学理学部研究報告 地質学之部 vol. 2 p. 1-12
- 野田雅之・松本達郎(1976) : 日本の中生代貝化石 4—イノセラムス。日本化石集 no. 45 築地書館
- 小島郁生・小川芳男(1976) : 白亜系有田層の化石層序。 *Bull. Nat. Sci. Mus. Sec. C (Geol.)* vol. 2 p. 93-110 pls. 1-4
- PICKERILL, R. K. (1982) : *Glockerichnus*, a new name for the trace fossil ichnogenus *Glockeria* KSIAZKIEWICZ, 1968. *Jour. Paleont.* vol. 56 p. 816
- TANAKA, K. (1963) : A study on the Cretaceous sedimentation in Hokkaido, Japan. *Rept. Geol. Surv. Japan* no. 197 p. 1-122 pls. 1-3
- TANAKA, (1965) : Some Cretaceous echinoids from the Sanchu graben, central Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan* N.S. no. 59 p. 126-142 pls. 15-16
- TANAKA, K. (1971) : Trace fossils from the Cretaceous flysch of the Ikushumbetsu area, Hokkaido, Japan. *Rept. Geol. Surv. Japan* no. 242 p. 1-32 pls. 1-11
- 田中啓策(1974) : 和歌山県湯浅地方の白亜紀古流系 地質調査所月報 vol. 25 p. 15(119)-28(132) pls. 9-10
- 田中啓策(1975) : 白亜紀の二枚貝化石。地質ニュース no. 252 表紙
- 田中啓策(1978) : 化石の宝庫宮古層群。地質ニュース no. 291 p. 32-48
- TANAKA, K. and KAWAKAMI, T. (1983) : A new echinoid from the Lower Cretaceous Miyako Group, Iwate Prefecture. *Bull. Iwate Pref. Mus.* no. 1 p. 9-13 pl. 3
- TANAKA, K. and KOZAI, T. (1982) : Some Cretaceous echinoids from the Monobe area, central Shikoku. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan* N.S. no. 126 p. 341-355 pls. 55-56
- 田中啓策・大久保雅弘(1954) : 有田層(下部白亜系)から産出したウニについて。地質学雑誌 vol. 60 p. 215-227 pl. 7
- 田中啓策・角 靖夫(1975) : 北海道北部佐久一音威子府地域白亜系の古流系。地質調査所月報 vol. 26 p. 1(161)-16(176) pl. 1
- 田中啓策・角 靖夫(1981) : 北海道中軸帯白亜系の古流系。地質調査所月報 vol. 32 p. 65-127 pls. 1-6
- 田中啓策・寺岡易司(1973) : 鹿児島県甑島の上白亜系姫浦層群。地質調査所月報 vol. 24 p. 1(157)-28(184) pls. 15-24
- 田中啓策・山田直利・坂本 亨・吉田史郎・宮村 学(1982) : 50万分の1地質図幅「京都」第4版 地質調査所
- 山口昇一(1981) : 20万分の1地質図幅「枝幸」地質調査所
- 吉松敏隆・八田博司(1977) : 吉備町奥の有田層から産したイノセラムス。耐久地学 vol. 27 no. 1 p. 32-34 和歌山県立耐久高等学校地学部