

丹波地帯の中・古生界層序の再検討

井本伸広*・清水大吉郎**
丹波地帯研究グループ

はじめに

1960年代末から、コノドント化石に基づく日本の中・古生界層序の再検討がすすめられてきており、各地で三疊系および上部古生界の分布とそれらの関係について、新知見が重ねられてきている。また中・古生界の構造形成についても、新しい観点からのアプローチが試みられてきている(木村, 1977; 勘米良・橋本・松田, 1980など)。

丹波地帯においても, NAKAZAWA and NOGAMI (1967) による *Halobia* と共存するコノドントの発見以来, 吉田・脇田 (1975), 吉田 (1977), 吉田ほか (1978), 丹波地帯研究グループ (1979 a, b; 1980), ISOZAKI and MATSUDA (1980) らによって, 主としてコノドント化石に基づく層序・地質構造の検討が加えられてきた。

また ORMISTON and BABCOCK (1979), HOLDSWORTH and JONES (1980) らによって, 古生代後期を示す特徴的な放散虫に関する研究が始められ, 丹波地帯においても ISHIGA and IMOTO (1980) によって, 放散虫化石に基づく分帯がすすめられている。さらに三疊紀~ジュラ紀放散虫化石についても, 生層序の確立が図られてきている (YAO, 1972, 1979; DE WEVER, et, al., 1979; PESSAGNO, JR., FINCH and ABBOTT, 1979; YAO, MATSUDA and ISOZAKI, 1980)。

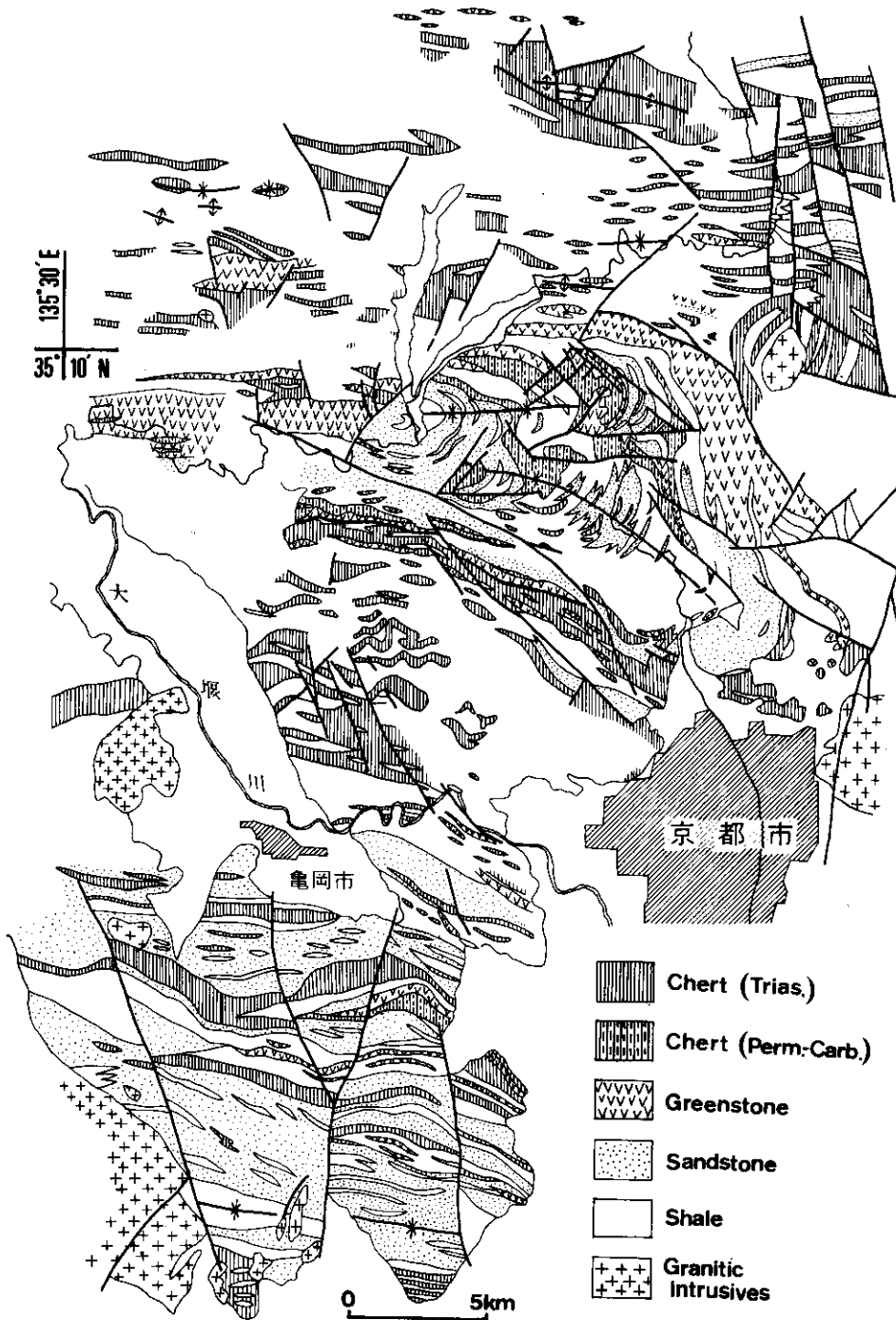
小論においては, こうした新知見に基づいて, 丹波地帯の層序・地質構造の検討をおこなおうとするものである。

この機会を与えられた広島大学, 原郁夫助教授, 未公表資料の利用を許された京都教育大学研究生, 石賀裕明氏に感謝する。

1. 層序の問題点

丹波地帯研究グループ (1975) は, 丹波地帯中央部~南部に分布する丹波層群について, 岩相に従って下位から a~l の12累層に区分している。またそれらの地質時代については, 主として f-シャーlustain層中の石灰岩レンズから産する紡錘虫によって, 中~下部二疊系に対比されるとしてきた。しかし, 当時すでに丹波地帯各地の層状チャートから, 中~後期三疊紀を示すコノドントが見出されており (吉田・脇田, 1975), それらとの岩相上の類似性から, a~l の累層に三疊系が含まれる可能性は高く, 再検討が急務となっていた。そこで丹波地帯研究グループ (1979 a, b) はまず, 京都市西北山地において詳細な調査をおこない, 広範な中~上部三疊系の分布とこれらの走向逆断層による繰り返しの状態, 二疊系と三疊系が整合関係にある可能性を指摘するに至った。またこの間, 前述の a~l の層序を設定した地域において, b-チャート層および c あるいは d 累層中のチャート層, e 累層中のチャート層から, 中・後期三疊紀を示すコノドントが見出された (吉田, 1977; 吉田ほか, 1978) ことから, 同地域の層序の再検討が進められることとなった。その結果, 1) f-シャーlustain層は, その下位にあるとされた e-頁岩層とは逆断層 (灰屋川断層) で接すること, 2) f-シャーlustain層と上位の g-頁岩・

* 京都教育大学教育学部 ** 京都大学理学部



第1図 丹波地帯中央部～南部地質図.

丹波地帯研究グループ (1975) 付図をもとに, Isozaki and Matsuda (1980), 石賀 (未公表), 山中・山本・平柳 (未公表) により加筆.

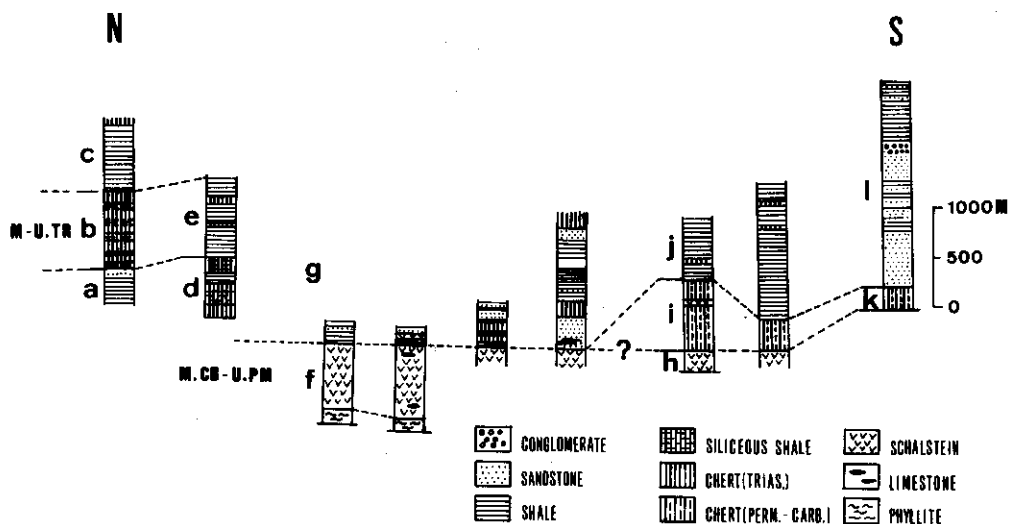
砂岩層は不詳、4) f層の下位に縞状珪質千枚岩層を伴う、などの特徴が明らかとなった(丹波地帯研究グループ, 1980)。

その後、周山向斜地域(松下, 1953; 丹波地帯研究グループ, 1971, 1974)に分布するi-チャート層, k-チャート層, l-砂岩層中のチャート岩体, さらにさきに時代不詳とされたg-頁岩・砂岩層中のチャート岩体について、丹波地帯研究グループ、石賀裕明らによって地質時代の検討が加えられた。その結果、iおよびk層はいずれも二疊系を主とし、一部に石炭系を伴うこと、g層およびl層中には二疊紀チャートおよび中・後期三疊紀チャートがレンズ状岩体として含まれることが明らかとなった(第1図)。

こうした知見に基づいて、従来の層序を改訂すれば、等2図に示すような柱状図が得られる。しかしこれには、いくつかの問題点が含まれる。

TENTATIVE CORRELATION OF THE TAMBA GROUP

TAMBA BELT RESEARCH GROUP, 1980



第2図 丹波地帯中央部～南部地質柱状図。

丹波地帯研究グループ(1975)を改訂。

その第1は、f層とh層を同一層準とみることの妥当性にある。産出化石としては、f層には、その中位のハイアロクラスタイト中のブロック状石灰岩に*Pseudofusulina* sp., *Paraschwagerina* sp. など二疊紀前期を示す紡錘虫が含まれ、房室がハイアロクラスタイトで充填されているものが認められることや、ハイアロクラスタイト中に単体として含まれるものがあることから、これらの紡錘虫の示す時代とf層の形成の時代には大きな隔たりはないものとみなされる(丹波地帯研究グループ, 1980)。

いっぽう、h層からは直接にその時代を示唆する化石は得られていないが、その上位に重なるi-チャート層の一部から、*Idiognathodus* aff. *sinuosis*, *Neognathodus* aff. *basilelli* など、石炭紀中期を示すコノドントが得られている。従って、みかけ上、上位に位置するh層の時代がf層より古いことになる。またf層とh層のシャルスタインでは、それらに含まれる単斜輝石の組成に若干の差が認められること、随伴する岩石が異なることから、本来、異なった累層とみる見解もある(岡市ほか, 1975)。

現在のところ、h層とみかけ上、その下位のg層の関係は明確ではないが、f層とe層の関係と同様に、断層で接する可能性が高い。そうであるならば、断層による転移がより大規模であり、下位の層準に位置するh、i両層がみかけ上、上位に露出している可能性もある。

しかしこれとは別に、hおよびf層は石炭紀にはじまり二疊紀まで継続した一連の海底火山活動によるもので、f層は累積した山体のより上位、したがってより後期の活動に対応するものであり、h層は初期の、かつ相対的に“深い”海盆での活動に対応するとみなすことも可能であろう。f層にはしばしば石灰岩が伴われ、h層には“赤白珪石”が随伴することも、こうした火山活動の時期と場のちがいを反映しているものかもしれない。同位本年代測定の可能性の検討を含めて、f層、h層の地質年代の検討が急務となろう。

第2に二疊系と三疊系の関係が問題になる。

日本の各地において、二疊系・三疊系間の不整合が知られている。最近、丹波地帯北部質志においても、武蔵野ら(1979)によって不整合の存在が指摘されている。これら不整合の多くは石灰岩地域の周辺において認められるものであって、非石灰岩地域については十分な検討はおこなわれていない。丹波地帯研究グループ(1979b)は京都市西北山地において、二疊系・三疊系が整合関係にあるとの判断を示した。しかし化石の証拠から、その連続性が確かめられているわけではない。現在までに知られている二疊紀後期を示す化石としては、紡錘虫 *Codonofusiella* (石井健一・私信) および腕足類(清水, 1978)であり、また最も初期の三疊紀コノドントは *Neospathodus cristagalli* (石賀・未公表) で、スキチャン中期を示すとされている。しかしこれらは断片な資料であって、今後、連続した同一の岩体のなかでのコノドントや放散虫の化石群集の変化を検討することによって、この問題を解明する課題が残されている。

第3にg、j、lなど碎屑岩を主とする累層を同時代層とみなすことの妥当性についてである。これらの累層から産する化石は、いずれもチャート中のコノドント、放散虫に限られており、中～後期三疊紀を示すものが多い。こうしたチャートは延長数10m～数100mの小規模なレンズ状岩体として産することが多い。また少数例ではあるが、二疊紀化石を含む岩体が混在することもある。チャート岩体と周囲の碎屑岩層は断層で接することもあるが、構造的な乱れの全く認められないことも多い。こうしたことから、小規模なチャート岩体のうちには、碎屑岩層にオリストリスとして含まれているものも多いと判断される。これまで碎屑岩層の地質時代の検討が十分に進められていないため、g、j、l各層の堆積の時代を決めることはできない。しかし、同様の産状を示すチャート岩体の一部に、レーチアンを示すといわれるコノドント、*Misikella posthernsteini* を含む場合があること(石賀、未公表)、ISOZAKI and MATSUDA(1980)により、丹波地帯南部において三疊紀からジュラ紀への連続的な推移が指摘されていることなどから、碎屑岩層の時代がジュラ紀に及ぶ可能性は高い。

最後に丹波層群の基盤についてふれておきたい。

第2図によれば、丹波層群の最下位の地層fおよびi層は、いずれもシャルスタインからなる。またf層の下底は逆断層で切られており、より下位の地層については不明である。

かつて丹波地帯研究グループ(1971)は、l層中に含まれる礫岩の礫種の検討をおこない、酸性火山岩・火砕岩が多く、花崗岩類や片麻岩も存在すること、ホルンフェルス礫を含むこと、少数ながらオーツコーツァイト礫を伴うこと、などから複雑な地史をもつ背地の存在を推定し、本州地向斜の堆積基盤が大陸性地殻であるとする見解を支持してきた(丹波地帯研究グループ, 1975)。

しかし当時においては、中位の層準に発達すると考えていたシャルスタイン層が、いずれも最下位に位置する可能性があるとするれば、これらのシャルスタイン層の下位にどのような地層が

布するのか、またこれらのシャルスタインを形成した玄武岩質マグマが、下に横たわる大陸性地殻を通して海底にもたらされたものか、それとも引張の場で形成された海洋性地殻の一部なのかといった、丹波層群の基盤に関する新しい課題が提供されることになる。当面はf層下底に認められる縞状珪質千枚岩層(丹波地帯研究グループ, 1980)の性格を明らかにすることが重要となっている。

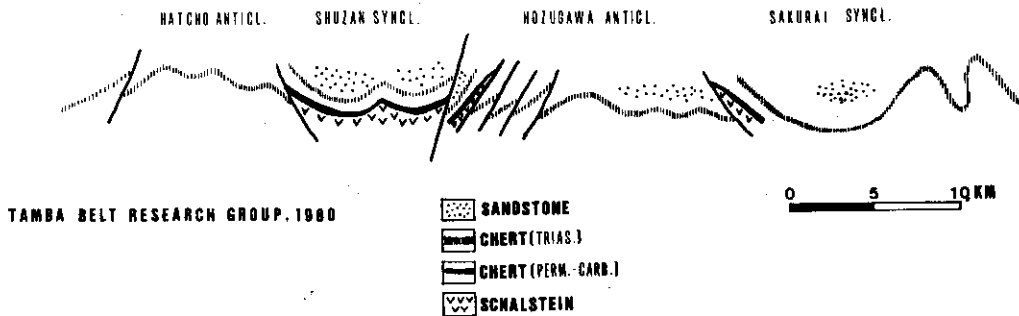
2. 層厚について

層序の改訂によって、丹波層群の層厚についても大巾な修正が必要となる。

従来は全体として8,000 mをこえる層厚を積算してきた(丹波地帯研究グループ, 1975)が、先に述べた対比が正しいとすれば、層厚は厚く見積っても3,000 m程度に薄くなる。京都市西北山地芦見谷の整合一連と判断されている地域において、二疊紀前期を示すコノドント産出層準と三疊紀後期コノドント産出層準の間層厚は約700 mにすぎず、さらに上、下位の地層をあわせても1,000 m程度の層厚となる。このように全体の層厚が、従来考えられてきたよりもきわめて薄くなるとすれば、丹波地帯を厚い優地向斜相の発達する地域と捉えてきた見解(丹波地帯研究グループ, 1975)は修正を迫られることになる。

3. 地質構造

丹波地帯の八丁背斜以南の模式断面図を第3図に示す。石炭・二疊紀チャートはシャルスタ



第3図 丹波地帯中央部～南部の模式断面図。

イン層と密接に伴っており、周山向斜内部および桜井向斜北翼に分布する。特に周山向斜においては、シャルスタインとそれに重なる連続性の良好なチャートの組み合わせが発達しており、それらの下底部は前述の灰屋川断層に代表されるようなスラスト性断層によって“底上げ”された状態にあるものと推定される。また地層が東西に連続し、閉じた褶曲を示さない地域(保津川背斜両翼など)では、走向逆断層によって、中・上部三疊系が繰り返し露出し、一部では二疊系の上昇を伴っている可能性が示されている。こうした構造の形成がどのような造構力によるものかは明らかではないが、それが三疊紀末～ジュラ紀以降の造構運動の反映であることは確かであろう。

文 献

- DE WEVER, P., SANFILIPPO, A., RIEDEL, W.R. and GRUBER, B., 1979: Triassic radiolarians from Greece, Sicily and Turkey. *Micropaleontology*, 25, 1, 75—110.
- HOLDSWORTH, B.K. and JONES, D.L., 1980: Preliminary radiolarian zonation for Late

- Devonian through Permian time. *Geology*, 8, 6, 281—285.
- ISHIGA, H. and IMOTO, N., 1980: Some Permian radiolarians in the Tamba District, Southwest Japan. *Earth Science*, 34, 6, 333—345.
- ISOZAKI, Y. and MATSUDA, T., 1980: Age of the Tamba Group along the Hozugawa "Anticline", Western Hills of Kyoto, Southwest Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, 23, 115—134.
- 勘米良亀齡・橋本光男・松田時彦編, 1980: 日本の地質. 地球科学, 15, 387 P., 岩波書店, 東京.
- 木村敏雄, 1977: 日本列島, 1, 243 P., 古今書院, 東京.
- 松下 進, 1953: 日本地方地質誌・近畿地方, 289 P., 朝倉書店, 東京.
- 武蔵野実・石賀裕明・岡嶋真理子, 1979: 京都府船井郡瑞穂町質志において発見された丹波地帯ペルム系—三疊系不整合. 地質雑, 85, 8, 543—545.
- NAKAZAWA, K. and NOGAMI, Y., 1967: Problematic occurrence of the Upper Triassic fossils from the Western Hills of Kyoto. *Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Ser. Geol. and Miner.*, 34, 9—22.
- 岡市正秀・米田康郎・大野征之・重命真里子・下西繁義・本田輝政・山田耕治, 1975: 丹波地帯における枕状熔岩の産状について. 地団研専報, 19, 25—34.
- ORMISTON, A. and BABCOCK, L., 1979: *Follicucullus*, new radiolarian genus from the Guadalupian (Permian) Lamar Limestone of the Delaware Basin. *Jour. Paleontology*, 53, 328—334.
- PESSAGNO, E. A., Jr., FINCH, W. and ABBOTT, P. L., 1979: Upper Triassic Radiolaria from the San Hipólito Formation, Baja California. *Micropaleontology*, 25, 2, 160—197.
- 清水大吉郎, 1978: 丹波地帯の二疊系腕足類化石. 本州地向斜内帯総研連絡誌, 3, 3—8.
- 丹波地帯研究グループ, 1971: 丹波地帯の古生界(その2), 京都府北桑田郡京北町南部の古生層. 地球科学, 25, 5, 211—218.
- , 1974: 丹波地帯の古生界(その3), 京都市北方大森・雲ヶ畑地域の古生層. 地球科学, 28, 2, 57—63.
- , 1975: 丹波地帯の地向斜堆積相の研究. 地団研専報, 19, 13—23.
- , 1979 a: 丹波地帯の中・古生界(その4), 京都市西北山地の中・古生界の岩相と地質構造. 地球科学, 33, 3, 137—143.
- , 1979 b: 丹波地帯の中・古生界(その5), 京都市西北山地の中・古生界のコノドント化石. 地球科学, 33, 5, 247—254.
- , 1980: 丹波地帯の中・古生界(その6), 京都府北桑田郡京北町東南部の地質. 地球科学, 34, 4, 200—204.
- YAO, A., 1972: Radiolarian Fauna from the Mino Belt in the Northern Part of the Inuyama Area, Central Japan. Part I: Spongostualids. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, 15, 21—64.
- , 1979: Radiolarian Fauna from the Mino Belt in the Northern Part of the Inuyama Area, Central Japan. Part II: Nassellaria 1, *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, 22, 21—72.
- , Matsuda, T. and Isozaki, Y., 1980: Triassic and Jurassic Radiolarians from

the Inuyama Area, Central Japan. *Jour, Geosci., Osaka City Univ.*, 23, 135—154.

吉田光広, 1977: コノドントによる丹波地帯中・南部の地質年代. 本州地向斜内帯総研連絡誌, 2, 24—30.

———, 脇田全啓, 1975: 京都西北山地のコノドントの産出について, 地団研専報, 19, 43—48.

———, 木藤武雄・池田俊夫・丹波地帯研究グループ, 1978: 丹波地帯中央部における層序の再検討. 本州地向斜内帯総研連絡誌, 3, 24—26.