

瑞浪層群の層序区分について

2004年3月

核燃料サイクル開発機構

東濃地科学センター

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松 4 番地 49

核燃料サイクル開発機構

技術展開部 技術協力課

電話：029-282-1122（代表）

ファックス：029-282-7980

電子メール：jserv@jnc.go.jp

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:

Technical Cooperation Section,

Technology Management Division,

Japan Nuclear Cycle Development Institute

4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184,

Japan

瑞浪層群の層序区分について

笛尾英嗣¹・佐々木圭一²・鶴田忠彦²・大田久仁雄²

要 旨

東濃ウラン鉱床の母層である瑞浪層群は、岩相変化の激しさやしばしば見られる侵食面の多さにより、層序区分には多くの議論があった。しかし、1950年代後半から名古屋大学の糸魚川淳二氏（現在、名古屋大学名誉教授）によって精力的に調査され、瑞浪層群全体での層序が確立された。

一方で、1960年代に始められたウラン探鉱活動によって、瑞浪層群を対象として数多くの試錐調査が行われてきた。この探鉱活動の結果として、動力炉・核燃料開発事業団では糸魚川氏によって提案され、広く一般に認められている層序区分とは異なる層序区分を行うとともに、独自の地層名称を用いてきた。また、広域地下水流动研究や超深地層研究所計画などの調査においては、これらとは異なる解釈により層序区分が行われている。

このように、瑞浪層群では、同じ地層に対して3つの異なる名称が用いられてきた。そこで、既存の文献資料に基づき、瑞浪層群の層序区分を行う上で問題とされている諸点を概説した。さらに、一般的に用いられている層序区分とサイクル機構が用いている層序区分との対応を整理し、サイクル機構が今後用いるべき層序区分と地層名を提案した。

1：地質環境研究グループ

2：瑞浪超深地層研究所 超深地層研究グループ

Stratigraphic division of the Mizunami Group

Eiji Sasao¹ · Keiichi Sasaki² · Tadahiko Tsuruta² · Kunio Ota²

Abstract

Stratigraphic division of the Mizunami Group, which hosts the Tono uranium deposit, was controversial, because of remarkable lateral lithofacies changes and discordances recognized in many places. But, Professor Emeritus J. Itoigawa of Nagoya University established the stratigraphy of the Mizunami Group, on the basis of his extensive investigations from the late 1950s.

PNC (Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation, presently JNC) used its own stratigraphic division and nomenclature of each formations and members, which are different from generally used division and nomenclature, based on the exploration result obtained by numerous drillings and surface investigations from 1960s. In recent shallow drilling as a part of the Mizunami Underground Research Plan, other concept for stratigraphic division is used.

Three different stratigraphic division and nomenclature have been used for the Mizunami Group. In this paper, stratigraphy of the Mizunami Group and the controversial points of stratigraphic division are briefly described. Stratigraphy used by JNC is correlated to the generally used one. Finally, stratigraphic division and nomenclature which should be used in future, is proposed.

1: Geoscience Research Group

2: Underground Research Group, Mizunami Underground Research Laboratory

目次

1	はじめに	1
2	瑞浪層群の地質と層序区分	1
2.1	瑞浪層群の層序区分の概要	1
2.2	瑞浪層群の地質	3
3	層序区分の問題点	7
3.1	岩相層序の問題点	7
3.2	層序区分の問題点	9
4	今後の対応	12
5	まとめ	12
	参考文献	12

1 はじめに

東濃ウラン鉱床の母層である瑞浪層群は、デスマスチルスやビカリアなどの化石を産出することや、ウランや亜炭といった資源を胚胎することから、古くから地質・古生物研究の対象となってきた（糸魚川, 1974a, 1980など）。瑞浪層群の地質については、岩相変化の激しさやしばしば見られる侵食面の多さにより、層序区分には多くの議論があった（糸魚川, 1974b）。しかし、1950年代後半から名古屋大学の糸魚川淳二氏によって精力的に調査され、瑞浪層群全体での層序が確立された（糸魚川, 1974b）。

一方、1960年代に始められたウラン探鉱活動によって、瑞浪層群を対象として数多くの試錐調査が行われてきた。この探鉱活動の結果として、動力炉・核燃料開発事業団（以下、動燃事業団とする）では糸魚川（1974b）とは異なる層序区分を行うとともに、独自の地層名称を用いてきた（動燃事業団, 1994）。また、地層科学研究の一環として行われた水理地質構造の解析では、糸魚川（1974b）の層序区分に則った層序区分が用いられているが（村田ほか, 1991）、その後、村田ほか（1991）の主旨が誤って理解され、結果として糸魚川（1974b）や動燃事業団（1994）とは異なる層序区分が用いられている場合がある（例えば、稻垣ほか, 2001）。

このように、サイクル機構では、瑞浪層群の同じ地層に対して3つの異なる層序区分が用いられている。しかも、同じ名称が異なる層序範囲に対して用いられているため、しばしば層序区分に混乱が生じている。そこで、本論では、既存の文献資料に基づき、瑞浪層群の層序、および瑞浪層群の層序区分を行う上で問題とされている諸点を概説した上で、糸魚川（1974b）など広く用いられている層序区分とサイクル機構が用いている層序区分との対応を整理し、今後、サイクル機構が用いるべき層序区分を提案する。

2 瑞浪層群の地質と層序区分

2. 1 瑞浪層群の層序区分の概要

サイクル機構では、一般に用いられている糸魚川（1974b）に基づく層序区分に加え、ウラン資源探鉱の結果に基づく動燃事業団（1994）の層序区分、および表層水理調査の結果に基づく村田ほか（1991）の層序区分の3種類の層序区分が用いられている。以下、これらの層序区分を概説する。

(1) 一般に用いられている層序区分（糸魚川, 1974b）

瑞浪層群の地質記載は、1927年に7万5千分の1「多治見」図幅（浅野・石井, 1927, 1928）によってなされ、瑞浪層群の地質の概要が明らかにされた。本格的な地質・層序に関する研究は、第2次世界大戦以降に開始され、藤田・生越（1950, 1951）、渡辺・岩堀（1952）によって瑞浪層群の主要部の層序が記載された。

その後、地質・古生物などの多方面にわたって研究が進められたが、地質関係では松沢ほか（1959）による1:25,000地質図の編纂（美濃炭田土岐地区地質図）、Itoigawa（1960）による地質層序の記載、Uemura（1961）、松沢・植村（1964）、Matsuzawa

and Uemura (1967)、林 (1989) による構造地質学的研究などが行われた。

糸魚川 (1974b) は、これらの研究成果と 1971 年秋に開始された中央自動車道の建設工事に伴う地質・古生物学的調査の成果に基づいて、瑞浪層群を下位から土岐夾炭累層、本郷累層、明世累層、生俵累層に区分した (第 1 図)。この層序区分は現在でも一般的に使われているものである。

(2) ウラン資源探鉱の結果に基づく層序区分

1962 年 12 月の旧国道 21 号沿いでのウラン露頭の発見を端緒とするウラン探鉱によって、精密な地質調査や多数の試錐が行われた。探鉱成果に基づく地質の記載および層序区分は、山本ほか (1974)、動燃事業団 (1994) で報告されている。層序区分は情報の蓄積とともに数度にわたって見直されているが、現在では、第 1 図および第 2 図に示したように、下位から土岐夾炭累層 (不整合を境にして下部層と上部層に細分されている)、明世累層、下肥田累層、宿洞累層および生俵累層に区分されている (動燃事業団, 1994)。しかし、動燃事業団 (1994) ではこのような層序区分を行った理由や模式地は示されていない。

動燃事業団 (1994) の層序区分は、一般に用いられる層序区分 (糸魚川, 1974b) とは土岐夾炭累層の範囲、土岐夾炭累層 (本郷累層) と明世累層の関係、明世累層の範囲、の 3 点において異なっている (第 1 図)。

(3) 表層水理調査の結果に基づく層序区分

村田ほか (1991) は、水理学的解析を実施する場合、以下の理由から土岐夾炭累層上部層と明世累層の間に累層境界を置くことは適当ではなく、糸魚川 (1974b) の層序区分の方が適切であると考えた。

- ① 土岐夾炭累層上部層が土岐夾炭累層下部層とは異なり、軽石質という点で上位の明世累層に類似する。
- ② 土岐夾炭累層下部層との間には顕著な礫岩が発達するのに対して、明世累層との間には一部地域を除いて礫岩が発達せず、土岐夾炭累層上部層と明世累層が連続的に変化する。
- ③ 土岐夾炭累層上部層の中には、場所によって厚さ 10m を超す軽石質凝灰岩層があるが、この凝灰岩層は土岐夾炭累層上部層と明世累層の両層中に見られる。

これらに基づいて、村田ほか (1991) は「動燃事業団によって土岐夾炭累層上部層と呼ばれてきた部分は本郷累層として、明世累層の同時異相として扱う」と述べているが、村田ほか (1991) に示された A2 孔の試錐柱状図では、本郷累層 (動燃事業団 (1994) の土岐夾炭累層上部層) と明世累層を一括して「明世累層」としている (第 1 図)。このため、村田ほか (1991) の「明世累層」は、動燃事業団 (1994) および糸魚川 (1974b) の明世累層とは対応する地層が一致していないにもかかわらず (第 1 図)、同一であるとの誤解が生じている。

第1図 瑞浪層群の層序区分の比較

2. 2 瑞浪層群の地質

瑞浪層群は大局的には2つの不整合（もしくは非整合）によって3つのユニットに区分される（糸魚川、1980）。第1のユニットは土岐夾炭累層であり、淡水成である。第2のユニットは本郷累層（おそらく淡水成層）と明世累層（海成層）で、これら2つの累層全体として海進を表しているとされる。第3のユニットは生俵累層で、海成層である。

以下、各層の岩相などを糸魚川（1974b, 1980, 1988）および動燃事業団（1994）に基づいて概説する。

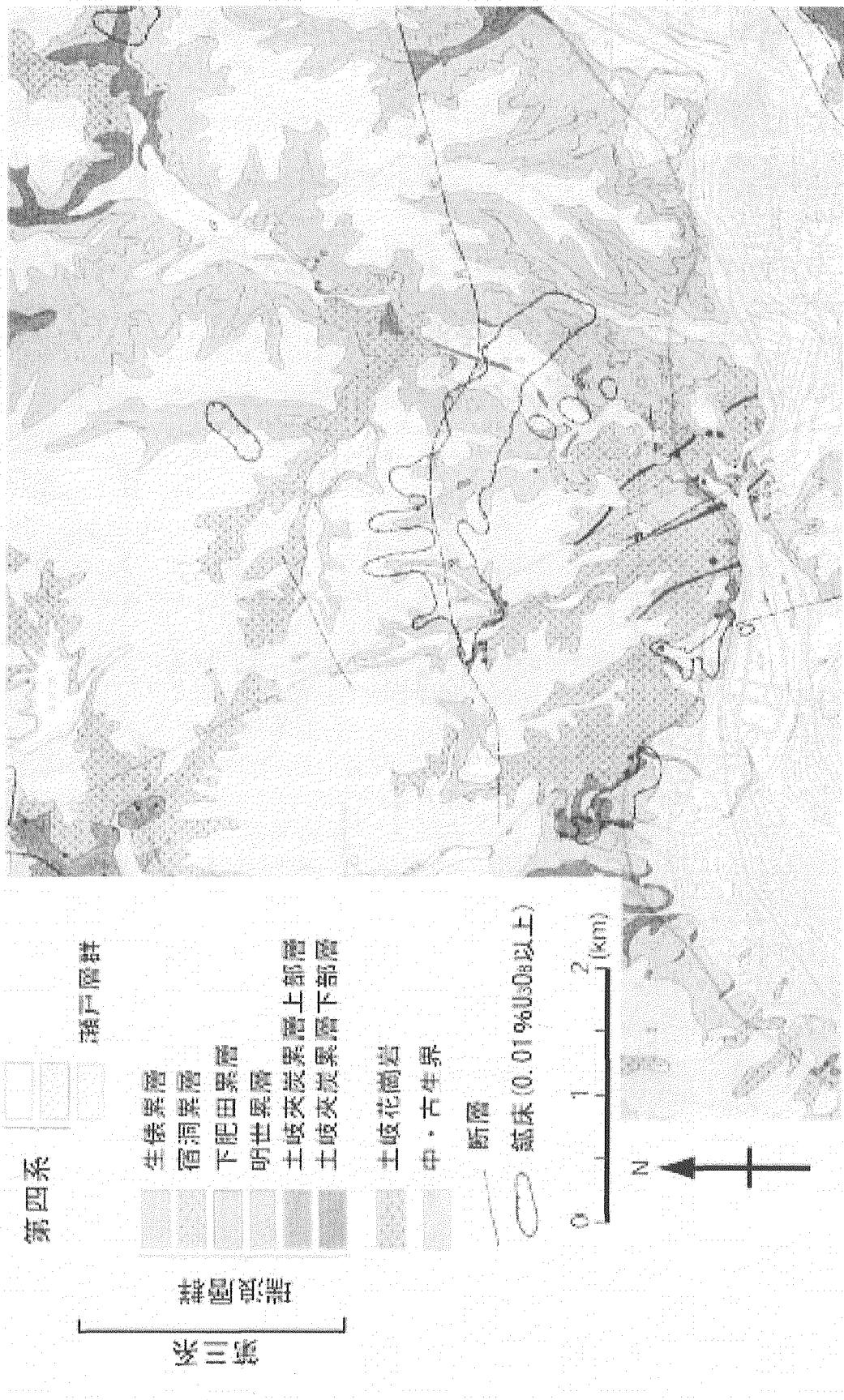
(1) 十岐夾炭層

松沢ほか（1959）によって命名され、模式地は瑞浪市土岐町とされている。

本層は主に礫岩、砂岩、泥岩からなり、亜炭層および凝灰岩層を挟む。基底部に礫岩が発達する。基底礫岩層は角～亜角礫で、径数mの巨礫を多く含む。礫種は花崗岩、石英斑岩（一般に濃飛流紋岩体由来の礫が石英斑岩と呼ばれている）、チャートなど多様である。その上位は青灰色～緑灰色の砂岩、泥岩層が卓越し、厚さ数mの細礫岩～中礫岩、厚さ数mの連続性の乏しい亜炭層を挟む。亜炭層は2～3層準に認められ、そのうち最上部のものは山丈10mにも及び、かつて盛んに採掘された。

基底礫岩層の層厚は一般に数～20mであるが、50mに達することもある。基底礫

第2図 動燃事業団(1994)の層序区分に基づく瑞浪地域の地質図



岩層上位の砂岩、泥岩主体の地層は 70m 以上であり、全体としての層厚は最大で約 140m とされる。

土岐夾炭累層からは海成の化石は発見されていないこと、本層に連続すると考えられる可児夾炭累層からは淡水貝が発見されていることから、本層も淡水成であると考えられている。

動燃事業団（1994）の「土岐夾炭累層下部層」、および村田ほか（1991）の「土岐夾炭累層」は本累層に相当する。

（2）本郷累層

藤田・生越（1950）によって命名され、模式地は瑞浪市日吉町本郷とされる。下位の土岐夾炭累層を不整合に覆う。

本層は主に砂岩・シルト岩・泥岩の互層および礫岩、軽石凝灰岩からなり、全体に凝灰質で軽石粒を多く含むことがある。基底部には礫岩が発達する。礫はチャート、砂岩、花崗岩などの中～巨礫からなり、亜円～円礫である。この礫岩はかつて白倉礫岩（藤田・生越、1950）と呼ばれていた。

本層の比較的下位の層準には、層厚約 10m で、軽石・スコリアを多量に含む火山礫凝灰岩がある。最大層厚は約 70m である。

動燃事業団（1994）の「土岐夾炭累層上部層」は本累層にほぼ相当する。また、村田ほか（1991）の「明世累層」は本累層を含んでいる。

（3）明世累層

デスマスチルス研究委員会（1952）によって命名された。模式地の指定はないが、動燃事業団（1994）では瑞浪市明世町を模式地としている。

本層は下部では礫岩、砂岩、細粒砂岩が発達するが、一般に火山性物質が多く、細粒～中粒の凝灰質砂岩、凝灰質泥岩を主体とする海成層である。下位の本郷累層とは整合で接するが、一部同時異相にあるとされる。

岩相変化が激しく、層序区分しにくい地層であるが、堆積盆地中心部の瑞浪市明世町周辺では岩相によって下位から月吉層、戸狩層、山野内層、狭間層に細分される。また、盆地周縁部では、桜堂相、久尻相、浅野相、肥田相、宿洞砂岩相が識別されている。

① 月吉層

月吉層は瑞浪市明世町正馬様洞に模式的に発達し、凝灰質で無層理の泥質細粒砂岩および軽石凝灰岩からなり、石灰質岩塊（ノジュール）を含む。下部では砂岩および泥岩が不規則に互層する。基底部では、斜交層理の発達した細礫岩が発達することがある。本層はビカリアなどの貝化石を多産し、炭質物やサンドパイプが多い。本郷累層へ漸移することがある。層厚は 30m 以下である。動燃事業団（1994）の「月吉部層」は本層に相当する。

② 戸狩層

戸狩層は無層理または斜交層理を持つ凝灰質砂岩からなり、砂質シルト岩を挟む。砂岩は中～細粒で、軽石粒を多く含む。化石を含む石灰質岩塊が層理に平行に挟まれる層準がある。上位の山野内層との境界付近には、層厚 30cm 以下で連

続性のよい2枚の白色細粒凝灰岩層(アベックタフ)と層厚約20cmのFelaniella usta(ウソシジミ)の化石層があり、この組み合わせで鍵層として用いられている。下位の月吉層を整合に覆う。層厚は約30mである。動燃事業団(1994)の「戸狩部層」は本層に相当する。

③ 山野内層

山野内層は無層理の凝灰質シルト岩～細粒砂岩からなり、直径20cm程度の球形の石灰質岩塊が点在する。約10層の凝灰岩層を挟む。軽石粒や植物片を多く含むものの、軽石粒は月吉層、戸狩層よりも少ない。層厚は約30mである。動燃事業団(1994)の「山野内部層」は本層に相当する。

④ 狹間層

狭間層は軽石質凝灰岩と細粒凝灰岩～凝灰質砂岩との互層からなる。上部は軽石凝灰岩を挟む凝灰質泥岩および砂岩からなる。凝灰岩層は無層理もしくは斜交層理が発達し、自然木炭、コハクなどを含む。藤田・生越(1950)は瑞浪市明世町戸狩狭間洞付近を模式地としている。本層は下位の戸狩層を整合に覆う。層厚は45m以上である。動燃事業団(1994)の「下肥田累層」は本層および後述する肥田相に相当する。

⑤ 桜堂相

瑞浪市桜堂の桜堂薬師から南の道路沿いが模式地とされる。模式地では、下位の土岐夾炭累層の泥岩を覆い、上位は生俵累層の基底礫岩(名滝礫岩層)に不整合に覆われる。

主に中粒砂岩とシルト岩の互層からなり、最下部には含化石礫岩層を挟む。中部にはウソシジミの化石層と白色凝灰岩が見られることから、盆地中心部の戸狩層上部に相当すると考えられている。層厚は約43mである。

⑥ 久尻相

土岐市泉町定林寺～久尻に分布する。下位から礫岩、無層理砂岩、層理の発達した砂岩からなる。礫岩はチャート、砂岩、花崗岩、石英斑岩などの中～大礫からなり、亜円～亜角礫である。中部の無層理砂岩は石灰質岩塊を含み、2～3層の凝灰岩層を挟む。このうちの中部の凝灰岩はアベックタフに連続するものと考えられている。層厚は約35mである。

⑦ 浅野相

土岐市肥田町の旧浅野炭坑において、地下190mよりも浅部に海成層が存在しており、これが浅野相とされている。旧浅野炭坑では下部に礫岩があり、上部に砂岩が認められている。本相は土岐夾炭累層を非整合に覆い、非整合部では穿孔性貝類の砂管が認められている。礫岩の礫は下位の土岐夾炭累層の泥岩およびシルト岩の中～細礫で、亜角～亜円礫である。本相の上位には山野内層に類似したシルト岩が厚く覆う。本相は地表では確認されていないが、地下での層厚は約20mであるとされている。

⑧ 肥田相

土岐市土岐津町南の丘陵北端に露出し、岩相により大きく二分できる。下部は斜交層理の発達した細礫岩～粗粒砂岩で、中～細礫サイズの軽石を含む。層厚は30m以上で、化石を含まない。上部は凝灰質無層理のシルト岩および砂岩からなり、軽石凝灰岩を挟む。層厚は65mである。

上部の軽石凝灰岩は盆地中心部の狭間層中の軽石凝灰岩に連続することから、肥田相（の少なくとも一部）は狭間層と同時異相であると考えられている。

動燃事業団（1994）の「下肥田累層」は本相と既述の狭間層に相当する。

⑨ 宿洞砂岩相

宿洞砂岩相は瑞浪市日吉町を中心に点在し、主に砂岩からなり、礫岩および貝殻を含む砂岩を伴う。日吉町宿洞では、基底部に層厚30～50cmの礫岩があり、その上位に層厚約4mの中粒砂岩がある。礫岩は主にチャート、砂岩、濃飛流紋岩の礫から構成される。上位の中粒砂岩は無層理で炭質物を多く含む。砂岩中には直径20cm以下の石灰質岩塊が点在する。化石は多く、特に*Miogypsina*（ミオジプシナ）などの熱帯系種を含むことを特徴とする。宿洞北方では、サンゴ（*Oculina*）が群体をなして自生的にシルト質砂岩中に含まれる場所がある。層厚は約10m以下である。

動燃事業団（1994）の「宿洞累層」は本相に相当する。

(4) 生俵累層

藤田・生越（1950）によって命名され、模式地は瑞浪市日吉町生俵とされる。下位の明世累層を不整合（糸魚川、1988では非整合とされている）に覆う。

本層は主に塊状無層理の泥岩～極細粒砂岩からなる。珪藻質で、ガラス質のカイメン骨針を多く含むが、貝化石は少ない。基底部は層厚数～10mの礫岩および中粒砂岩からなる。この礫岩と砂岩からなる層は局地的に厚くなり、化石を含んだ礫岩（名滝礫岩層と呼ばれる）が見られる。本層基底部から数m上位には、連続性のよいガラス質凝灰岩が挟在されることが多い。最大層厚は約160mである。

動燃事業団（1994）の「生俵累層」は本層に相当する。

3 層序区分の問題点

3. 1 岩相層序の問題点

瑞浪層群はわずか数百メートルの層厚であるにも関わらず、岩相変化が激しいため、上記したような層序区分が難しい場合が多い。このため、土岐夾炭累層と本郷累層、本郷累層と明世累層の区分は困難である場合もある。また、宿洞砂岩相については、下位層との直接の関係が十分に明らかにされていないため、層序の位置付けに問題がある。ここでは、これらの問題点をまとめる。

(1) 土岐夾炭累層と本郷累層の区分

土岐夾炭累層と本郷累層は岩相が類似していることがあり、その場合、両者を区

別しにくいことが多いとされている。このため、糸魚川（1974b, 1980）は頗著な礫岩層（白倉礫岩）を本郷累層の基底と考えるのが妥当としている。土岐夾炭累層と本郷累層の境界は不（非）整合であるとされていることから、一般に基底礫岩層の発達が期待される。このような礫岩層は瑞浪市土岐町鶴城などでも認められる（糸魚川, 1974b, 1980）。また、動燃事業団（1994）は「下部層と上部層の間にはほとんどの場合、礫岩層の存在が見られ、不（非）整合であると考えている」としており、岩相から土岐夾炭累層と本郷累層を区分することが困難な場合には、礫岩によって両層を区分することが妥当であると考えられる。

(2) 本郷累層と明世累層の区分

本郷累層と明世累層の境界では、明世累層基底部に礫岩の発達することがあるが、両層が漸移することもある。また、瑞浪市日吉町本郷では、明世累層山野内層の層準に本郷累層が出現する。これらに基づき、糸魚川（1974b, 1980）は、本郷累層は土岐夾炭累層と明世累層の間にあるものの一部は明世累層の基底部から山野内層までの層準と同時異相にあるとしている。

両層の区分に関して、糸魚川（1980）は本郷累層と明世累層とは岩相的に区分が困難であり、貝化石を含む海成層を明世累層と認定せざるを得ない状況にあるとしている。また、動燃事業団では、本郷累層（動燃事業団の層序区分では土岐夾炭累層上部層）と明世累層の境界は不明瞭なことが多いため、試錐岩芯の記載においては、便宜上、海棲貝化石産出の下限と岩芯の色調によって境界を定めることとされてきた（動燃事業団、未公開資料）。

これらの点を考慮すると、本郷累層と明世累層の区分は、基本的には礫岩によって行うのが良いと考えられるが、礫岩が存在しない場合には海成層か淡水成層かによって区分せざるを得ないと思われる。

(3) 宿洞砂岩相の層序学的な位置付け

宿洞砂岩相はミオジプシナをはじめとする特徴的な化石を含む。この砂岩相はかつて生俵累層の基底に位置するとされたが（Itoigawa, 1960）、その後、宿洞砂岩相は2分され、1つは生俵累層の基底礫岩層（名滝礫岩層）とされ、他の1つは明世累層狭間層の異相で、明世累層の最上部の層準に位置するとされた（糸魚川, 1974b）。

この理由として、糸魚川（1974b）は以下の点を挙げている。

- ① 瑞浪市明世町月吉溝口で宿洞砂岩相の砂岩層の上に明らかに不整合で生俵累層が重なること、
- ② 月吉溝口では宿洞砂岩相の下部の礫岩層（砂岩層の下位にある）中に、山野内層に由来する化石を含んだシルト岩の礫が含まれること、
- ③ 生俵累層と宿洞砂岩相の浮遊性有孔虫化石を研究した Saito (1963) が、両層のフォーナに差があるもののどちらも1つの化石帯に属しており、大きな時間間隙がないとしていること。

宿洞砂岩相は年代層序学的な観点では、茨木（1981）によって報告された浮遊性有孔虫群集に基づいて有孔虫化石帯の N8 (16.4~15.1 Ma) に対比されている（氏原ほか, 1999）。一方、下位の明世累層は、フィッショントラック年代（小林, 1989）、

古地磁気層序 (Hiroki and Matsumoto, 1999)、山野内層の珪藻化石 (Gladenkov, 1998) に基づいて有孔虫化石帶の N6 (18.8~17.3 Ma) に位置付けられている (氏原ほか, 1999)。このことから、明世累層の狭間層と宿洞砂岩相の間にはおよそ 100 万年以上の時間間隙が存在することになり、両者の間には不整合が推定されている (氏原ほか, 1999)。このような場合、宿洞砂岩相を従来通り明世累層の一部とするか、もしくは新たな累層として独立させるか、について議論される必要があろう。いずれにしても、宿洞砂岩相は狭間層もしくは下位の山野内層などとは分布が異なるため、下位層との直接の関係は確認されておらず、宿洞砂岩相の層序学的な位置づけは十分に明らかにされているとは言い難い状況である。

3. 2 層序区分の問題点

現在、サイクル機構が用いている瑞浪層群の層序区分は、糸魚川 (1974b)、もしくは動燃事業団 (1994) および村田ほか (1991) に基づいている。これらの層序区分は、累層境界の位置や累層間の関係で異なる見解をとっているものの、同じ地層名を用いているため、根拠となる文献が正しく明記されていない場合には、しばしば層序区分に混乱が生じている。

ここでは、そのような混乱を生じる原因として、層序区分の見解が異なる①土岐夾炭累層の範囲、②本郷累層（もしくは土岐夾炭累層上部層）と明世累層の関係、③明世累層の範囲、について概説する。

(1) 土岐夾炭累層の範囲

動燃事業団 (1994) では、糸魚川 (1974b) の土岐夾炭累層と本郷累層を合わせて土岐夾炭累層としており、「土岐夾炭累層」には、糸魚川 (1974b) の土岐夾炭累層のみを指す場合と、本郷累層を含む場合の二通りの解釈がある。このため、単に土岐夾炭累層と記述され、出典が明記されていない場合にはどの範囲の地層を指すのかが明確ではない。

「日本地質学会地層命名の指針」(日本地質学会, 2000) によれば、地層を区分して命名する場合、累層（現在では「層」と呼ぶことになっている）が基本単位であるとされており、糸魚川 (1974b) および動燃事業団 (1994) はともに層序区分の正しい手法を用いている。しかし、「日本地質学会地層命名の指針」(日本地質学会, 2000) は同時に、「本指針は、地層名に関する先取権の尊重を基本原則とし、地層の名称に関する混乱をなくすことが目的で、地質学の自由で闊達な研究を制約するものではない」としている。しかし、これまで述べてきたように、サイクル機構では、土岐夾炭累層に関して混乱していることは明らかであり、何らかのルールに基づく混乱のない地層名の使用が求められる。

国際層序ガイド(日本地質学会訳編, 2001)は、新たな層序区分を用いる際には、層序区分を「あたらしい公式層序単元の提案には、そのあたらしい単元を導入する目的と理由をのべなければならない」としており、かつ「公式層序単元の設定、あるいは既存の層序単元の改訂に際しては、公式に認知された科学情報媒体上に、層序単元の意義と充分な記載を公表することが必要である」としている。しかし、動

燃事業団（1994）の層序区分は「公式に認知された科学情報媒体」に記載されておらず、公式な層序区分とは認められていないと理解すべきである。このため、瑞浪層群の地層名は、糸魚川（1974b）で記載されたものが公式なものであると見なされる。従って、今後は糸魚川（1974b）に基づいて土岐夾炭累層および本郷累層を用いることが望まれる。

（2）本郷累層と明世累層の関係

糸魚川（1974b）は、本郷累層の少なくとも一部は明世累層の中～下部と同時異相としているが、サイクル機構では土岐夾炭累層上部層と明世累層は上下関係にあるとしている。

動燃事業団（1994）は凝灰岩層による層序対比の結果、A1 凝灰岩層と A2 凝灰岩層および A3 凝灰岩層は土岐夾炭累層上部層と月吉部層の双方に観察されるとしている（第3図）。これに基づき、動燃事業団（1994）は「土岐夾炭累層上部層と明世累層月吉部層の関係は、不整合ではなく、同時異相と考える方が妥当であろう」と述べている。しかし、第1図に示した層序表にはこの考えが反映されていない。この理由は定かではないが、凝灰岩層の対比に基づけば、土岐夾炭累層上部層は、明世累層の下部と同時異相にあると判断されることから、動燃事業団（1994）の層序区分は、本郷累層と明世累層を同時異相とする糸魚川（1974b）のそれと矛盾しない。

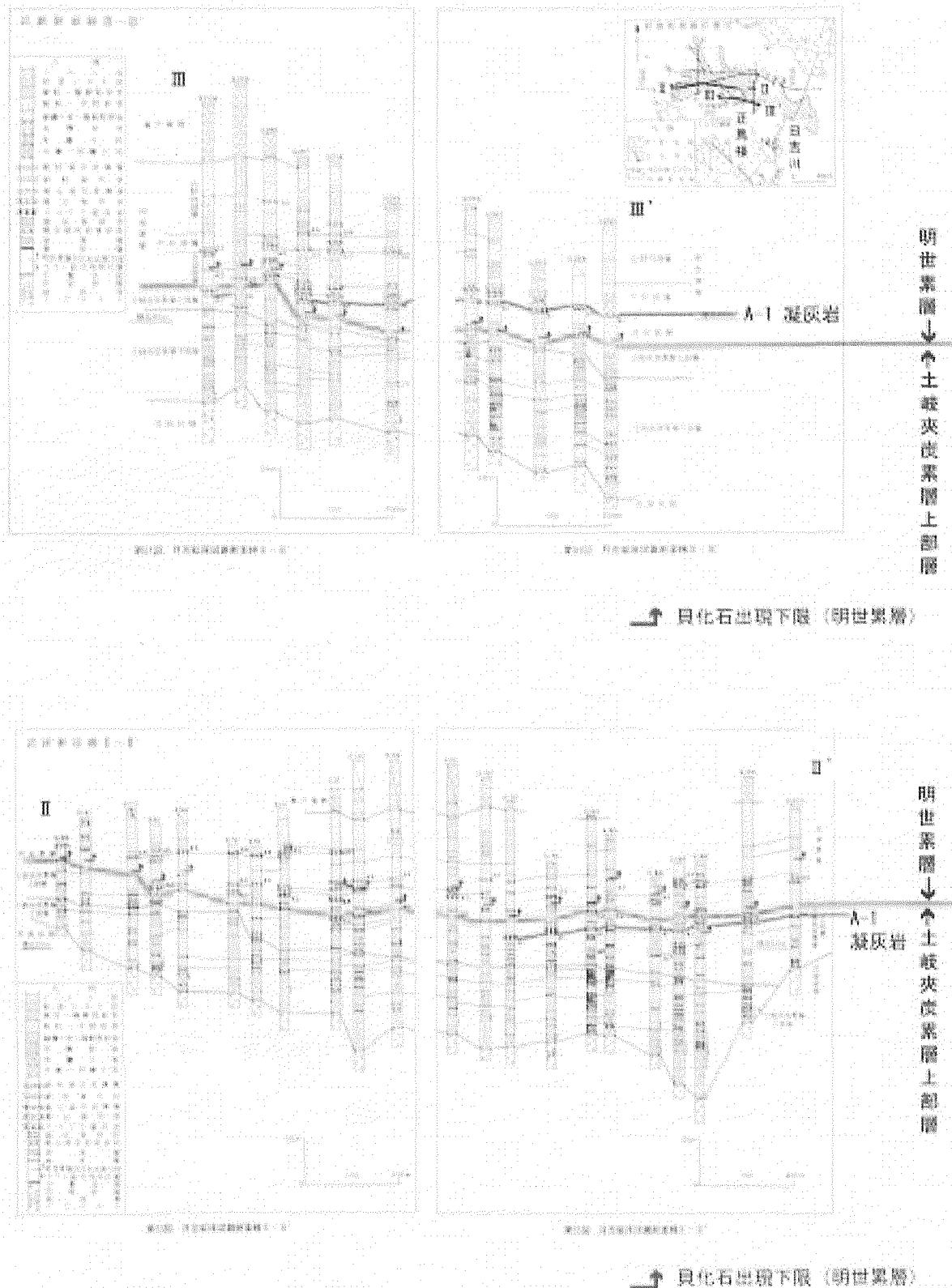
（3）明世累層の範囲

動燃事業団（1994）は糸魚川（1974b）の「明世累層」を、明世累層、下肥田累層および宿洞累層に区別している。また、村田ほか（1991）の「明世累層」は、糸魚川（1974b）の本郷累層と明世累層を合わせたものである。このため、サイクル機構の用いる「明世累層」は、糸魚川（1974b）の明世累層を指す場合、糸魚川（1974b）の明世累層から狭間層を除く場合（動燃事業団、1994）、および糸魚川（1974b）の本郷累層と明世累層を指す場合（村田ほか、1991）の三通りで用いられており、明世累層についても、どの範囲の地層を指すのかが明確ではない（第1図）。

村田ほか（1991）は、「動燃事業団によって土岐夾炭累層上部層と呼ばれてきた部分は本郷累層として、明世累層の同時異相として扱う」としており、糸魚川（1974b）と同一の層序区分を行っている。しかし、その後は同時異相としての本郷累層が無視され、本郷累層と明世累層をまとめて「明世累層」とした層序区分が行われている（例えば、稻垣ほか、2001）。村田ほか（1991）は水理学的解析を実施する際には本郷累層と明世累層を同一と扱うことが妥当であるとしており、水理地質構造モデルが誤って層序区分に用いられてきたものと思われる。

本章(1)節で述べたように、地層命名の手続き上、糸魚川（1974b）で記載されたものが公式なものと見なされることから、今後は糸魚川（1974b）に従うことが望ましいと考えられる。

なお、過去の文献との比較等のために、村田ほか（1991）の層序区分を用いて明世累層と表記する必要がある場合は、本郷累層（もしくは土岐夾炭累層上部層）を含むことを注記して、混乱を生じないようにする必要がある。



第3図 探鉱試錐柱状図（動燃事業団、1994）

4 今後の対応

これまで述べてきたように、瑞浪層群の層序区分および地層名に関しては、少なくとも3つの異なる見解が混在しており、地層名の示す範囲などで混乱が生じている。

既に明らかにしたように、サイクル機構が根拠としている動燃事業団（1994）および村田ほか（1991）の層序区分は基本的には糸魚川（1974b）のそれと同じである。また、地層命名の手続き上、糸魚川（1974b）に先取権があると見なされる。

以上のことから、今後は糸魚川（1974b）の層序区分および地層名を用いるべきである。

ただし、過去の地質データとの比較のためなどに、サイクル機構が用いてきた層序区分を用いる場合には、① 層序区分の根拠となる出典を明記する、② 村田ほか（1991）の層序区分を用いて明世累層と表記する必要がある場合は、本郷累層（もしくは土岐夾炭累層上部層）を含むことを注記する、の2点が必要である。

5 まとめ

サイクル機構では、瑞浪層群に対して3つの異なる層序区分を用いてきたため、層序区分に誤解を生じてきた。そこで、既存の文献資料に基づき、瑞浪層群の層序区分を整理し、糸魚川（1974b）で規定され一般に広く用いられている瑞浪層群の層序区分とサイクル機構が用いている層序区分（動燃事業団、1994；村田ほか、1991）とは基本的に合致するものであることを示した。さらに、国際層序ガイド（日本地質学会訳編、2001）と「日本地質学会地層命名の指針」（日本地質学会、2000）に則り、正しい地層名の使い方の観点から、今後は糸魚川（1974b）の層序区分および地層名に従うことを提案した。ただし、過去の地質データとの比較のためなどに、サイクル機構が用いてきた層序区分を用いる場合、① 層序区分の根拠となる出典を明記すること、② 村田ほか（1991）の層序区分を用いて明世累層と表記する場合は、本郷累層（もしくは土岐夾炭累層上部層）を含むことを注記すること、を明確に示す必要のあることを指摘した。

参考文献

- 浅野信雄・石井清彦（1927, 1928）：7万5千分の1「多治見図幅」および同説明書. 地質調査所.
- デスマスチルス研究委員会（1952）：岐阜県土岐地方におけるデスマスチルスの再発掘と産出層準について. 地質学雑誌, 58, 144.
- 動力炉・核燃料開発事業団（1994）：日本のウラン資源. 動燃事業団技術資料, PNC PN7420 94-006, 391p.
- Gladenkova, A. Y. (1998) : Oligocene and lower Miocene diatom zonation in the North Pacific. Stratigraphy and Geological Correlation, 6, 150-163.

- 林 譲治 (1989) : 瀬戸内区の東部における中新世の瑞浪陥没盆地の形成と水成ウラン鉱床の形成. 陥没—その構造・機構・応用ー, 地団研専報, no. 36, 247-259.
- Hiroki, Y. and Matsumoto, R. (1999) : Magnetostratigraphic correlation of Miocene regression-and-transgression boundaries in central Japan. Jour. Geol. Soc. Japan, **105**, 87-107.
- 藤田和夫・生越 忠 (1950) : 岐阜県瑞浪町北方の新生代層の岩相的分類—濃尾地方新生代層の地質学的研究(第一報). 地質学雑誌, **56**, 481-492.
- 藤田和夫・生越 忠 (1951) : 岐阜県瑞浪町北方の新生代層の岩相的分類(続) —濃尾地方新生代層の地質学的研究(第二報). 地質学雑誌, **57**, 99-110.
- 茨木雅子 (1981) : 30. 岐阜県瑞浪地域 (Mizunami area). 土 隆一編, 日本の新第三系の生層序及び年代層序に関する基礎資料「続編」, IGDP-114, National Working Group of Japan, p. 81.
- 稻垣隆二・下山昌宏・中村哲久・竹村聖吾・永野修一 (2001) : 明世地区表層水理研究試錐調査. サイクル機構技術資料(契約業務報告書:応用地質株式会社), JNC TJ7440 2001-001.
- Itoigawa, J. (1960) : Paleoecological studies of the Miocene Mizunami Group, Central Japan. Journal of Earth Sciences, Nagoya University, **8**, 246-300.
- 糸魚川淳二 (1974a) : 研究史. 瑞浪市化石博物館研究報告, no. 1, 3-7.
- 糸魚川淳二 (1974b) : 瑞浪層群の地質. 瑞浪市化石博物館研究報告, no. 1, 9-42.
- 糸魚川淳二 (1980) : 瑞浪地域の地質. 瑞浪市化石博物館専報, no. 1, 50p.
- 糸魚川淳二 (1988) : 4.3 瀬戸内区の中新統(2) 東濃地域. 日本の地質『中部地方II』編集委員会編, 日本の地質5 中部地方II, 117-120, 共立出版株式会社, 東京.
- 小林孝男 (1989) : 岐阜県可児盆地東部の地質とウラン鉱化作用. 鉱山地質, **39**, 79-94.
- 松沢 純・近藤善教・植村 武 (1959) : 美濃炭田土岐地区地質図. 東海北陸亜炭鉱業対策委員会.
- 松沢 純・植村 武 (1964) : 土岐構造盆地の地質と地質構造. 名古屋大学構造地質研究室業績, 1-35.
- Matsuzawa, I and Uemura, T. (1967) : Geotectonic Studies on the Toki Miocene Sedimentary Basin, Central Japan. Journal of Earth Sciences, Nagoya University, **15**, 35-79.
- 村田正敏・安野雅満・若松尚則・鹿野浩司・小林公一 (1991) : 表層水理現地調査に基づく水理地質構造の解析. サイクル機構技術資料(契約業務報告書:アジア航測株式会社), JNC TJ7440 2000-029.
- 日本地質学会 (2000) : 日本地質学会地層命名の指針. 日本地質学会ホームページ,
<http://www.geosociety.jp/topics/name/name.html>
- 日本地質学会訳編 (2001) : 国際層序ガイド 層序区分・用語法・手順へのガイド. 共立出版株式会社, 東京, 238p.
- Saito, T. (1963) : Miocene Planktonic Foraminifera from Honshu, Japan. Science Reports of the Tohoku University, Second Series (Geology), **35**, 123-209.
- Uemura, T. (1961) : Tectonic development of the Miocene sedimentary basins of east Mino, Central Japan. Journal of Earth Sciences, Nagoya University, **9**, 394-417.
- 氏原 溫・入月俊明・細山光也 (1999) : 岐阜県東濃地域の新第三系. 日本地質学会

- 第 106 年学術大会見学旅行案内書, 97-116.
- 渡辺景隆・岩堀正二郎 (1952) : 岐阜県土岐盆地第三系の層位学的研究. 地質学雑誌, **58**, 433-443.
- 山本 勇・塩田哲也・原島文雄・藤本順吉・鯉沼 稔・広野修一郎 (1974) : 東濃地域のウラン鉱床の探鉱について. 鉱山地質, **24**, 157-168.