

解説

大根島玄武岩覚え書 — 研究史と中海干拓事業を念頭に —

徳岡隆夫*

A note on the Daikonjima basalt
— with reference to its research history and the Nakaumi Reclamation Project —

Takao Tokuoka*

はじめに

筆者が島根大学に赴任したのは 1980 年 4 月のことで、当時は中海干拓淡水化事業をめぐって地元では盛んな議論がなされていた。事業は 1988 年に延期、1996 年に島根県知事による再開申し入れ、2000 年 8 月に本庄工区干陸が中止となり、1963 年の事業開始から実に 38 年にわたった事業は未完のまま終わった(徳岡, 汽水域の利用と保全, 「汽水域の科学」, 高安編, 2001, たたら書房, 127-138 を参照)。この間、筆者は中海・宍道湖の自然史研究を島根大学の研究者・学生らと共にやるなかで(三梨・徳岡, 1988 編; 徳岡・高安, 1992 編など, 後述)、干拓淡水化事業の技術的な問題点(欠陥)の 1 つとして「大根島・江島の地質と地下水」を指摘してきた。大根島・江島を構成する大根島玄武岩は第四紀に陸上に噴出した火山であるので、これらを干拓堤防代わりに利用することによって水面下約 6 m に造成される約 1600 ha の干拓地への大規模な漏水が起こり、しかも島にとって不可欠の水源である淡水レンズが殆ど消失する。これらを防ごうとすると莫大な経費がかかることになり、農地を有償で提供する干拓事業そのものが成立しえないことになる、というのがその主張であった。

なぜ火山体を堤防代わりに使うというような、現時点で考えれば無謀な基本設計がまかり通ったのであろうか。それがなされた昭和 30 年代後半は、大根島玄武岩は新第三紀松江層の一部というのが「定説」であった。そうであれば、2 つの島を堤防がわりにしても大きな問題はなかろう、経費も当然安くあがる、という考え方であったと思われる。では、この考えはいつから定説化したのであろうか。また第四紀の火山であることはどのようにしてわかっていったのであろうか。実は研究史を紐解くと、明治以来、ずっと火山として扱われ、「定説」であったのはごくほんの一時期であることがわかる。その後、時代論はともあれ、大根島玄武岩には割れ目や空隙が多く、干拓を行う場合には多くの困難と多大の経費がかかることが次第に現実のものとなっていった。この事業

の実施に関った専門家集団は、機会あるごとにこれらのことを訴えてきたにちがいない。しかし、事業は進んだ。そして最後にこれを止めたのは、国の財政危機ということになった。

ここに、干拓・淡水化事業の行方がほとんど決着した現時点で、地質学からの覚え書きを残しておくことにする。本研究報告には大根島の地下水についての熊井久雄先生の講演記録を初めとして大根島についてのいくつかの報告と論文が掲載されている。あわせて参考にさせていただきたい。本稿は、島根大学で 21 年にわたって教職にあるなかで、多くの学生・研究者とともに地域の地質を研究するなかで、中海干拓という社会的な課題ともかかわって行くことになったことである。その時々に参加された学生諸君と共同研究者の故大西郁夫・高安克巳・山内靖喜・三瓶良和・澤田順弘の各氏をはじめとする島根大学の地質学関係各位にお礼申し上げます。

この報告を故中山勝博さんの御霊前に捧げます。『7 月 24 日はご苦勞様でした。引き続き、弓ヶ浜半島側のコアが入手できるようでしたら、お知らせくださいませ。この後、中山は 8 月 3 日から 6 日まで山形(地団研総会)、8 月 11 日から 9 月 2 日までケニアに出ています。……』。中山さんからのこのメールは、いまでも私の手元にある。中山さんの訃報の連絡を澤田さんから受けたのは、8 月 31 日のことであった。「2 日に帰ってきたら、さっそく弓ヶ浜形成史と沿岸流砂の研究に取りかかろう」と待ち受けていたところで、思わず耳を疑った。しかし、現実には冷酷なものである。若い、力量のある研究者を先に失うのは、とりわけ悲しいことである。中山さんは過去の地層の堆積学から出発して、現在の堆積作用、さらには未来の堆積作用にも目を向けて、自身のこれからの研究テーマを模索していた。その一つのターゲットが弓ヶ浜であった。その目指すところは、“役に立つ堆積学”であったに違いない。そしてその先には新しい堆積学の構築を目指していたのではあるまいか。島大の地球教室のみならず、日本の地質学界は大きな期待の星の一つを失った。いまは、ただ御冥福を祈るばかりである。合掌。

大根島玄武岩の研究史と大根島および中海干拓に関するできごと

以下に年代を追って記述する。◆印は大根島についての地

*島根大学名誉教授、徳岡汽水環境研究所
Professor Emeritus, Shimane University; The Tokuoka Laboratory for
Studies of Brackish Water Environments

質学的研究報告，◎印は大根島および中海干拓に関するおもなできごとである。また，末尾に年表としてまとめている。

1889 (明治 22) 年

- ◆巨智部忠承「明五石見の震災」地学雑誌，1集，3巻，85-89。
中国地方の主要な火山脈について述べるなかで，宍道湖のなかの嫁が島，大根島及び江島，嵩山を火山として扱っている。

1897 (明治 30) 年

- ◆大塚専一「20 万分の 1 大山図幅，同説明書」農商務省地質調査所，108 p。
噴出岩類として玄武岩をあげていて，大根島を記述している。」

1899 (明治 32) 年

- ◆地質調査所：100 万分の 1 大日本地質図
すべて火山岩として一括している。時代を区別していない。

1902 (明治 35) 年

- ◆佐藤伝蔵：出雲国大根島の溶岩隧道について，地質学雑誌，9，453。
大山図幅を引用して大根島の地形をくわしく説明し，裾野は傾斜約 1 度くらい，斜長石玄武岩からなるとして，鏡下の観察を行っている。「以上の地形及び地質よりして之れを見れば，大根島は一の火山島にして其の中心よりして四方に向ひ殆ど對稱的に熔岩を流したるを知るべきなり。」と述べ，また溶岩トンネルを記載し，トンネルは富士の裾野に限られると思われていたが，「山陰の天地に一新例を擧ぐるを得たるは，斯學の為に真に慶すべきことなり」と述べている。さらに溶岩トンネルの空隙中の玉滴石の存在を記載している。

1905 (明治 38) 年

- ◆和田維四郎：「日本鉱物誌」
八東郡大根島に玉滴石が産出することを記載している。蛋白石（オパール）のうちの玉滴石（Hyalite）の主産地として大根島と九州の 2ヶ所をあげ，「無色透明にして火山岩の空隙に細小なる葡萄状集合体をなして産す」と記述している。（神保小虎・瀧本鑑三・福地信世，増訂版，1916 による）

1912 (大正元) 年

- ◆地質調査所：40 万分の 1 大日本帝国西部地質図
大根島・江島を玄武岩として塗色，隠岐島後も同じ塗色，第四紀として扱っている。

1926 (昭和元) 年

- ◎第一溶岩トンネル新洞が発見される。（旧洞はそれ以前から知られていた。）

1929 (昭和 4) 年

- ◆島根県：島根県史蹟名勝天然記念物調査報告（第三輯）
天然記念物のうち「溶岩隧道」（八東郡波入大字遅江）についての記述；多孔質玄武岩からなり，孔のなかには往々玉滴石を含む。その成因は大根島が火山であり，流動性に富む溶岩によることを解説している。溶岩トンネルの例は富士山麓に多数あり，これらとまったく成因を同じくするもので，本邦においては甚だ珍しい洞穴と述べている。（曾田競一による）

1931 (昭和 6) 年

- ◎第一溶岩トンネル「幽鬼洞」が国の天然記念物に指定された。

1935 (昭和 10) 年

- ◎第二溶岩トンネル「竜溪洞」が国の天然記念物に指定された。（1933 年に道路工事の際に発見された。）
- ◆酒井栄吾：出雲大根島産玄武岩の空隙中の玉滴石，地質学雑誌 42，160-161。
大根島の溶岩トンネルの壁面および大根島入江の玄武岩の空隙中から採取した玉滴石にちての記載を行っている。大根島が火山であることを認識していたものと思われる。

1938 (昭和 13) 年

- ◆富田 達・酒井栄吾：松江市付近の中新統に就いて（特に粗面玄武岩類の地質時代），地質学雑誌，45，529-532。
東亜新生代アルカリ岩石区という視点から松江付近の玄武岩類に注目，中新統松江層中およびこれを貫き，または覆う玄武岩があることを記述している。その上で，山陰から北九州には洪積世の玄武岩があることに触れ，層序表では洪積世の石英玄武岩を沖積世の大根島層が覆うとしている。初めて大根島玄武岩の層位的な位置づけを述べたもので，その詳細は次報でなされる。

1939 (昭和 14) 年

- ◆酒井栄吾：出雲国大根島の地質（特に石英捕獲斑晶玄武岩）について（予報），地質学雑誌 46，275-277。
富田 達（1935）のカルクアルカリ岩石区と環日本海新生代アルカリ岩石区が重なる地域として山陰地域に注目し，大根島の調査を行っている。上部洪積世の石英捕獲斑晶玄武岩を下部沖積世の大根島層（礫・砂及び粘土からなり，厚さ 2 m；宍道湖南岸の乃木層に対比）が不整合に覆うとしている。玄武岩は多孔質で，溶岩流をなすことを述べ，詳しい顕微鏡観察と化学分析結果を記載している。この論文は大根島玄武岩が洪積世の火山であることを具体的に明らかにした最初の論文である。

1950 (昭和 25) 年

- ◆小林貞一：中国地方（初版），朝倉書店。
第 4 章「出雲の地質」の冒頭で大根島・江島について述べ，海拔 30 m の低い円錐形をなし，多孔質の玄武岩から

なることを述べている。また、溶岩トンネルがあり、玄武岩の孔のなかに玉滴石を含むこと（佐藤，1902）を紹介している。玄武岩の時代については酒井（1939）によって洪積世前期としている。

1952（昭和27）年

◎第一溶岩トンネル「幽鬼洞」が国の特別天然記念物に指定された。

1955（昭和30）年

◎12月：農林省，中海3000ha干拓，中海・宍道湖淡水化案の意向を固める。

1956（昭和31）年

◆中国地域社会研究会（代表 山岡栄市）：「大根島—生態と環境」（関書院発行，402p.）

島根大学文理学部の教官を中心とした総合的な地域社会研究の成果で，同年に「八束村誌」としても出版された。大根島の地形と地質については酒井栄吾（1939）を引用して，火山島であり，地形分類では楯状火山（アスピーテ）の形式に属し，噴出の時期は第四紀洪積世として紹介している。

1957（昭和32）年

◎農林省，中海干拓調査事務所が設置され，調査が開始された。

◆吉田孟弘：大根島に於ける水理地質学的研究（島根大学文理学部地学科卒業論文）

大根島が火山島地形をなしていて，楯状（アスピーテ）火山に属し，上部洪積世と推定している（酒井栄吾の見解を踏襲している）。大根島の地下水についての詳しい観測を行っていて，淡水レンズの形を図示している。

1962（昭和37）年

◆小林貞一：中国地方（増補版），朝倉書店，271p. 初版（1950）と同じ記述。

1963（昭和38）年

◎農林省，干拓事務所開設，干拓事業開始

事業は3つの柱からなる。①中海に新しい農地約2,500haを造成，②中海・宍道湖約15,000haを淡水化し，水資源を開発，③干拓地及び沿岸の農地約9,300haに農業用水を補給する。干拓地は本庄・揖屋・安来・弓ヶ浜・彦名の5ヶ所。

◆西山西省三・三浦 清（編）：20万分の1島根県地質図，および同説明書，島根県，23p.

島根県が編図を企画し，島根大西山と県工業試験場の三浦によって編集された。大根島および江島の玄武岩については記述されていないが，地質図では橄欖石粗粒玄武岩として鮮新世の松江累層の一部として塗色され，更新世の横田玄武岩および和久羅山安山岩よりは古いとしている。説明書の記述は全体で23ページであり，大根島玄武岩に

についての記述はないが，松江累層の中部の橄欖石粗粒玄武岩の一部に含めたものと判断される。なお，鮮新世の項では「この時期を境として，環日本海アルカリ岩系に属するアルカリ岩の活動期に入ったことも特筆すべきことで，その活動は更新世末頃まで続いた」との記述がなされている。

1966（昭和41）年

◆応地恭子・応地善雄：東山陰地域のアルカリ玄武岩類の岩石学的研究（IV），岩鉱会誌，56，141-156.

山陰地域のアルカリ玄武岩の時代については研究者によって意見が異なることを指摘し，鮮新世の松江層堆積時以降の活動をまとめている。大根島玄武岩については更新世の活動とした。

◆三位秀夫：日本海沿岸における海岸砂丘の問題点，日本地質学会等連合学術大会「日本海地域の地学的諸問題」総合討論会資料，151-158.

弓ヶ浜砂州の地下地質について主にボーリング資料にもとづいて断面図を示している。沖積層中ノ海層の下位には不整合で大山上部火山灰？と篠津礫層，その下位に不整合で中部に海成シルト層をはさみ，下部と上部とに砂礫層が発達する弓ヶ浜層の層序を示している。断面図でみると，弓ヶ浜層は-20～-60mに位置している。大根島玄武岩との関係については触れていない。

1967（昭和42）年

◆建設省計画局・鳥取県・島根県（編）：「中海臨海地帯の地盤」（都市地盤調査報告書，第15巻，142p.）

微地形調査については式 正英（お茶の水女子大）と藤原健蔵（広島大学）が，地質調査については島根大学の三位秀夫が担当している。地形説明では「大根島と江島はともに鮮新世の橄欖石粗面玄武岩からなる山地で，侵食されて台地状を呈する」，地質の説明では「中新世の末期から第三紀の終わり頃にかけて陸地はひろがり，そこに火山活動がおこった。この地区では松江市東部の和久羅山，大根島，米子市東部の鍋山などの安山岩や玄武岩の噴出がそれである」と述べている。大根島玄武岩を第四紀層の基盤として断面図を描いている。微地形の説明では，「海拔18～22mと8～13mに上下2段の平坦面がり，下位平坦面の周りを比高5mの海食崖がめぐる。下位平坦面は3枚の火山灰層に蔽われている。」と述べている。

◆片山伸男：中海周辺の第四系，島根大学文理学部地学科卒業論文。

大根島玄武岩を第四系（下位から弓ヶ浜層，古志原火山灰層，中海層）の基盤として扱っている。大根島を通る北東—南西の断面図を示していて，大根島玄武岩は第三系に一括されている。（指導教官は三位で，上記の報告書と同じ見解）

1968（昭和43）年

◎干拓・淡水化への本格工事が開始された。

1969 (昭和 44) 年

◆三位秀夫・水野篤行・大島和雄：出雲海岸平野の問題点，日本地質学会 76 年学術大会シンポジウム「海岸平野」資料集，167-171.

中海湖底下のボーリングによって，中海層の下位に倉吉浮石（大山中部火山灰）と三瓶山起源の古志原浮石を含む安来層（約 2.5~3 万年前），その下位に「かなりしまった泥層および砂質泥層からなる弓ヶ浜層」（海成層で，安来沖で約 6 m の厚さ）の存在を指摘している．大根島玄武岩との関係については触れられていない．

1970 (昭和 45) 年

◆Ito, H. : Polarity transitions of the geomagnetic field deduced from the natural remanent magnetization of Tertiary and Quaternary rocks in southwest Japan. Jour. Geomagn. Geoelectr., Vol. 22, 273-290.

大根島玄武岩の古地磁気測定を行って，正帯磁していることを示した．

1971 (昭和 46) 年

◆土地分類図（島根県）20 万分の 1，経済企画庁総合開発局 表層地質図：調査者は三位秀夫・三浦 清（島根大）・松井整司（大田高校），Ab「火山性岩石」として，和久羅山や大橋川南の玄武岩と一括している．これらは安山岩質岩石（玄武岩・石英安山岩を含む）で，第四紀～第三紀としている．

地形分類図：調査者は小畑 浩（島根大，昭和 43，44 年度），大根島・江島は火山性丘陵地・としていて，粗面玄武岩の溶岩流としている．また「溶岩原」として区分し，粘性の低い溶岩流のつくった比較的平坦な地形としている．

土地分類図付属資料，昭和 46 年 3 月，111 p.：地形・地質の説明は簡単なために，まったく触れられていない．

1972 (昭和 47) 年

◆水野篤行・大嶋和雄・中尾征三・野口寧世・正岡栄治：中海・宍道湖の形成過程とその問題点，地質学論集，7，113-124.

中海から弓ヶ浜かけての第四系層序を地質調査所によるボーリング調査や建設省ほか（1967）を含めてまとめている．中海湖底下の第四系は上から中海層，境港層，安来層，弓ヶ浜層とし，弓ヶ浜層をリス・ウルム間氷期の海成層としている．大根島玄武岩の位置づけについては触れていない．

1973 (昭和 48) 年

◆鷹村 権：中国地方新生代玄武岩類の岩石学並びに岩石化学的研究，広島大地学研究報告，18，1-167.

1974 (昭和 49) 年

◎中海干拓事務所：大根島の地質および地下水調査報告書

◆土地分類基本調査「松江」5 万分の 1，島根県，59 p. 地形：

小畑 浩，地質：三浦 清・松井整司

（総論）IV. 自然条件の概要，1. 地形概説「大根島は玄武岩の台地である．ほとんど開析を受けていない点からみて，洪積世後期の噴出と推定されるが，その詳細は不明である．

（各論）I. 地形分類図，1.1.4. 大根島溶岩台地「ほとんど起伏のない低平な溶岩流地形で，谷の開析は未だ受けていない．表面の緩起伏の状態から推して侵食面ではなく，溶岩流の原形を残していると思われる．

（各論）II. 表層地質図，文章による記述はない．凡例では火山性岩石（新第三紀中新世）Ab I 安山岩質岩石に区分されている．和久羅山安山岩（Ab II で，凡例では上におかれている）を除いて大橋川の南の松江層中の玄武岩はすべて同じに塗色されている．その説明では「岩石学的には玄武岩とほとんど区別のつかないかんらん石粗面安山岩，……かんらん石粗面玄武岩からなっている．松江累層堆積時の火山活動によって噴出したもので，その溶岩は数層準にみられる」としている．地形分類図では大根島は溶岩台地として塗色されている．

1975 (昭和 50) 年

◆大根島研究グループ：大根島は第四紀の火山である，地球科学，29，297-299.

大根島玄武岩は初期の研究（酒井，1939）で洪積世後期とされたいが，島根県地質図（西山・三浦，1963）で鮮新世松江累層に含められ，これが定説となったことを述べ，島を概観すると「溶岩台地が侵食を受けず，原地形をとどめているようにも見える」ことを指摘している．その年代については証拠はないが，倉吉軽石層（DK，後に大山松江軽石 DMP）に覆われる玄武岩がほとんど風化を受けていないことから，両者の年代をそれほど離れてはいないと推定し，弓ヶ浜層を覆い，安来層に覆われるとした．

1976 (昭和 51) 年

◆大久保雅弘：中海の孤島・大根島，「山陰地学ハイキング」，36-41，（大久保雅弘編，たたら書房，149 p.）

大根島研究グループ（1975）の見解をもとに紹介している．時代については「地形やスコリア丘の産状から「第四紀洪積世の後期に噴出した，とみることもできます．従来は，大根島玄武岩は鮮新世である，と考えていた地質家が多いだけに，論争になる点でもありますから，野外観察をじっくりとやりましょう。」と記している．また，中海の模式断面図（上記論文の図とは異なる）を示し，弓ヶ浜層と安来層の間に大根島玄武岩の噴出があったことを描いていて，これを「一つのアイデア」と表現している．

1977 (昭和 52) 年

◎大根島の承水路見送り（2 月 11 日の新聞報道）

中海干拓事務所長が島根県議会懇談会で 1977 年度事業計画を説明し，大根島の地下水を干拓後も現状どおり維持するために島の北部に計画していた承水路建設は，費用，

汚濁対策の面から検討した結果、見送ることにし、代わりに島内の上水道配管設備を農林省工事で行うことを表明（用水は県営の山佐ダムからを想定）。

1978 (昭和 53) 年

◎山佐ダムから中海湖底を通す上水道の設置工事着工（～1982 竣工，八束町史による）

1979 (昭和 54) 年

◆大西郁夫：出雲海岸平野の第四系，島根大学理学部紀要，13，131-144.

出雲平野から弓ヶ浜までの低地帯の第四系の層序をまとめている。大根島玄武岩は酒井(1939)，応地・応地(1966)，大根島研究グループ，(1975)を引用し，安来層と弓ヶ浜層の間に位置づけている。

1980 (昭和 55) 年

◆大久保雅弘：中海の孤島・大根島，「改訂山陰地学ハイキング」，50-55，（大久保雅弘編，たたら書房，149 p.）

1976 年発行の本の改訂版で，大根島研究グループ(1975)の見解をもとに紹介していて，その記述は殆ど同じである。ただし，模式断面図としては，上記論文の図が掲載されていて，これを 1974 年に行った調査の“結論”と表現している。

◆三浦 清：島根県の水理地質概要，島根県水理地質図説明書—農業用地下水調査利用基礎調査鳥取島根地区報告書（その 2）—，中国四国農政局計画部，18 p.（15 万分の 1 島根県水理地質図，中国四国農政局計画部編，調査者 三浦 清，1982 年 3 月発行）

大根島玄武岩は中新世火山岩類のなかに含まれていて，松江累層積成時に噴出した玄武岩とされている。水理地質の説明では松江周辺の松江層中の溶岩について述べ，「これと同時期（異論もあるが）の噴出物と考えられる大根島は，最表層部の大山系火山灰を除けば全島が玄武岩からなり，島の生活用水のすべてはこの玄武岩の中に胚胎する地下水で支えられて来た」と記述している。地質図では中新世玄武岩として塗色されている。

1981 (昭和 56) 年

◆岡田昭明：鳥取・島根県境付近に分布する新生代玄武岩類の古地磁気，鳥取大教育研究報告，自然科学，30，71-84.

大根島玄武岩の古地磁気測定を行って，正帯磁していることを示した。

◆中国四国農政局計画部：20 万分の 1 島根県水理地質図及び同説明書

1982 (昭和 57) 年

◆島根県地質図編集委員会：「20 万分の 1 島根県地質図」

島根大学理学部地質学教室内の編集委員会によるもので，大根島および江島をアルカリ玄武岩溶岩および同質火砕岩として塗色し，その時代を後期更新世として塗色して

いる。

◆坂本 亨・山田直利（編）：「20 万分の 1 地質図松江及び大社」（地質調査所）

1980～81 年に編集されたもので，島根大学地質関係者の未公表資料も参考にして大根島玄武岩を後期更新世としている。

◆島根大学地域分析研究会：「飢宇の入り海—中海とその干拓淡水化をめぐる」（たたら書房，211 p.）

大西郁夫・高安克巳が中海の生い立ちを紹介していて，大根島火山の出現を更新世後期（ウルム氷期前期にあたる約 10 万年前）に大根島玄武岩が噴出して溶岩台地とスコリア丘をつくったとし，第四紀の古地理の変遷を具体的に図を描いている。

1984 (昭和 59) 年

◆鷹村 権：第四紀火山岩類，「中国地方（新版）」（今村外治ほか編），朝倉書店，318-335.

環日本海アルカリ岩石区の諸火山について記述するなかで，松江地区のこれらの岩石が「いずれも鮮新世（最近では中新世後期とする考えが強い）の松江累層に属し，……。ただし江島・大根島のは倉吉軽石層との関係から，更新世後期の活動であることがわかっている」と述べている。

◆中国地方土木地質図，20 万分の 1，昭和 59 年 3 月。中国地方土木地質図編纂委員会，(勸国土開発技術研究センター。大根島玄武岩を更新世としている。

◆中国地方土木地質図解説書，中国地方土木地質図編纂委員会，昭和 59 年 7 月，412 p. 委員長 多井義郎，委員に三浦 清ほか。大根島については 3.2. 火山岩類 火山起源堆積岩類の 3.3.2 新第三紀～第四紀に見当たらない。地下水の項にも大根島はなし。

1985 (昭和 60) 年

◆大西郁夫・松田志朗：出雲海岸平野下の第四紀堆積物，山陰地域研究（自然環境），1，51-60.

この時期までに集積された多くのボーリング調査結果をもとにして，第四系層序をまとめ，各地の代表的な地質断面を示している。大根島玄武岩を貫く試錐はなく，その下位にくる地層は未確認であることを指摘している。その上で，大根島玄武岩分布域の周辺には，玄武岩よりも深い位置に弓ヶ浜層上部泥層が分布することから，弓ヶ浜層が大根島玄武岩の下位（大根島研究グループ，1975）に位置づけられるとしている。

◆大西郁夫：「島根県の地質」，島根県地質図説明書編集委員会編，第 I 部第 5 章 3 第四系，2) 中・上部更新統および完新統，126-137；4 火山，4) 環日本海アルカリ岩石区の火山岩類，5) 降下火山灰層，149-153.

大根島研究グループ(1974)の見解を踏襲し，大根島玄武岩は弓ヶ浜層（約 15 万年前）より上位で，安来層（DMP を含む）に不整合に覆われるとしている。

◆和田温之：「島根県の地質」，島根県地質図説明書編集委員会編，第 III 部第 5 章水資源，572-586.

上記の見解とは異なり、大根島はアルカリ玄武岩溶岩および同質の火砕岩からなり、前期更新世で、後期更新世の弓ヶ浜層および安来層におおわれるとしている。また、大根島の地下水については中海干拓事務所(1974)を引用していて、玄武岩中には多孔質部が存在すること、ボーリング資料によって玄武岩の下底が $-50\sim 60$ mに位置することと、地下水観測データもとづいて淡水レンズの形を示している。

- ◆鹿野和彦・吉田史郎：「境港地域の地質」(地域地質研究報告, 5万分の1図幅, 地質調査所, 57 p.)

大根島研究グループ(1975)にもとづいて、その時代を後期更新世としている。

- ◆大西郁夫・松田志朗：出雲海岸平野下の第四紀堆積物, 山陰地域研究(自然環境), 1, 51-66.

大根島玄武岩が弓ヶ浜層と安来層の間に位置づけられるとして、中海地域での地質断面図が示されている。

1986(昭和61)年

- ◆和田温之：「日本の地下水」

大根島の地質および地下水について中海干拓事務所(1974)にもとづいて詳しい記述がなされている。大根島が全体になだらかな溶岩台地からなり、溶岩の噴出は第四紀中期以前としている。周辺海域では上位から完新統中海層(数m \sim 40m), 安来層(厚さ8mまでの火山灰層と泥炭層), 弓ヶ浜層(厚さ10m前後の上部泥層と下部砂礫層)があり、その下位に基盤として玄武岩が存在するとした。淡水レンズについては大根島での地下水位等高線(+0.7 \sim 0.8m)を示していて、淡水レンズの厚さはこの20 \sim 14倍であるとしている。中海干拓によって干陸されると外水位が5 \sim 8m下がることから、「島の地下水の約1/2が影響を受けると考えられる」ことを指摘している。

- ◆土地保全図(島根県), 20万分の1, 昭和61年3月, 国土庁土地局, 233 p. 初倉克幹らによる。(第3章)島根県の環境特性, 2. 地形・地質では説明なしに鮮新世 \sim 更新世野アルカリ玄武岩として, 中新世の松江層や布志名層とは別に扱っている。(島根県地質図, 1982や大西・松田, 1985を参考文献としている。)

1988(昭和63)年

- ◎中海・宍道湖の淡水化の延期, 揖屋・安来・弓ヶ浜工区の完成

- ◆三梨 昂・徳岡隆夫(編)：中海・宍道湖—地形・底質・自然史アトラス—, 島根大学山陰地域研究総合センター, 115 p.

三梨ほか(1986, 1987)で報告された中海の音波探査結果および1960年代に地質調査所が行った中海でのボーリングなどの結果が収録されている。前者では大根島より南の中海湖底下の大根島玄武岩の広がりが見られる。また大根島玄武岩は弓ヶ浜層と安来層の間に位置づけられている。

- ◆渡辺 農：大根島玄武岩の活動期は果たして後期更新世であろうか, 島根県地学会誌, 3, 30-38.

大根島玄武岩の時代論についての2つの見解(西山・三浦による島根県地質図, 1963による鮮新世説と大根島研究グループ, 1975による後期更新世説に代表される)にふれ、その活動期を判断する根拠は弓ヶ浜層との関係であり、未解決であることを指摘している。大根島玄武岩が弓ヶ浜層を覆うという見解に対して、ボーリング資料などから、更新世以降の未固結層に対しては基盤をなすと考え、第三系(鮮新世)とする見解、あるいは和田による前期更新世とする見解が妥当であるとしている。

1989(平成元年)

- ◎島根県が本庄工区土地利用検討委員会を設置(干拓前提, \sim 1990)

1990(平成2)年

- ◆大西郁夫：大根島玄武岩の下に何があったか, 島根県地学会誌, 5, 6-7.

渡辺(1988)の問題提起を受けて2つの見解を整理し、その後においても玄武岩の下に弓ヶ浜層があるというデータは得られていないことを述べている。その上で江島架橋調査で玄武岩の下に第四紀層(弓ヶ浜層とは異なる)があることを示し、ボーリング調査が必要であると指摘している。

- ◆Morris, P.A. et al.

大根島玄武岩のK-Ar年代について 0.10 ± 0.12 , 0.07 ± 0.12 Maを報告した。誤差が大きい年代値であるが、同時に報告された松江層の玄武岩の年代値は11 Maであることから、それとは異なる活動時期であることが示された。

- ◆徳岡隆夫・大西郁夫・高安克巳・三梨 昂：中海・宍道湖の地史と環境変化, 地質学論集, 36, 15-34.

中海・宍道湖の音響層序と周辺地域の第四系との対比がなされている。大根島玄武岩は弓ヶ浜層と安来層の間に位置づけられ、大根島の南および東の中海湖底下に分布することが紹介されている。

1991(平成3)年

- ◎島根県知事, 本庄工区の干陸延期を申し入れ

1992(平成4)年

- ◎島根県, 水質予測専門家会議(\sim 1994)・本庄工区土地利用懇話会(前提をもうけず議論, \sim 1994)

- ◆中海干拓堤防施工管理研究委員会：大根島の地下水について, 「中海干拓堤防施工管理研究委員会報告書」, 農業土木学会, 141-159.

(地下水についての検討)本庄工区を干陸した場合に大根島の中海側と干拓地側とで5m以上の水位差が生じ、大根島の玄武岩内に存在する淡水レンズの地下水位が大きく低下し、いくつかの問題が生じると考えられることから、1962 \sim 1976に行われた調査結果が報告されている。玄武岩の底はTP-60m前後にあってほぼ平坦であり、その下には泥岩あるいは礫岩からなる地質断面が描かれている。玄武岩は第三紀中新世で、多孔質な粗面玄武岩からなる

している。地下水については干陸による地下水位の低下についての解析と地下水位低下防止のための工法についての解析結果を詳述している。対策としての止水壁案は不適当とし、畑かん、飲雑用水は別途確保する方法が望ましいとの方針を示している。

(大根島への干拓堤防と取付け部の安全性についての検討) 多孔質玄武岩で、透水係数が大きく、溶岩トンネルが存在することから、干陸際のパイピングに対する安全性を1986、87年度に検討している。空洞の存在についての調査は適当な方法がないことから行わず、空洞が存在した場合についての対策(結論は問題が生じる区間ができた場合に行う)述べている。1988年度以降は干陸が一時中止となったために検討を行っていない。

◆八束町教育委員会：「八束町誌」(1064 p.)

大根島を第四紀洪積世に噴出した火山として1956出版の「大根島―生態と環境」(八束村誌と同じ)を踏襲している。「現在の定説では洪積世後期で、約10万年前といわれている」と述べている。

◆徳岡隆夫・高安克巳(編)「中海北部(本庄工区)アトラス」, 島根大学山陰地域研究総合センター, 92 p.

- ・中海北部本庄水域の音波探査結果をまとめ、大根島玄武岩は中海層および安来層の下位にあって、少なくともこの水域の約半分までは火山地形を保って分布していることを示した。
- ・大西郁夫：江島碎石場で大根島玄武岩を覆う上乃木軽石層(DMP, 11万年前)とその上位の古志原軽石(SKP, 7~8万年前)について記述し、火山灰層と玄武岩上面の調和的な関係から少なくとも最上部の噴出年代は約12万年前と推定している。
- ・三宅康幸：大根島のスコリア丘、溶岩台地、溶岩トンネルなどの火山地形について述べ、火山地形、とりわけスコリア丘の存在は第四紀の新しい時代でないこととあり得ないことを指摘している。

1994(平成6)年

◆鹿野和彦・山内靖喜・高安克巳・松浦浩久・豊 遥秋：「松江地域の地質」(地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅, 126 p.)

大根島玄武岩についての既存の資料を紹介し、後期更新世の弓ヶ浜層よりも古いと推定し、中期更新世に位置づけている。また、和田(1985)と運輸省第三港湾建設局境港工事事務所によるボーリング未公表資料とその珪藻分析から江島架橋下の玄武岩より下位の堆積層は弓ヶ浜層よりも古いと推定している。

1996(平成8)年

◎島根県知事が全面干拓で事業再開を国に要請、工事再開に地下水対策などを申し入れ(八束町は大根島の地下水対策の提示が干陸合意の前提条件であることを表明)

◎徳岡が大根島の地質断面と淡水レンズを一般向けに図解して紹介した。

◆和田温之：「地下水問題について」, 島根県議会特別委員会(1996.3.16)配布資料

地下水問題について説明するなかで、中海周辺の地質を紹介している。大根島玄武岩は「かつては第三紀中新世との見方もあったが、「島根県の地質」(1985)では第四紀の約15万年前とする見解を紹介している。また、玄武岩を弓ヶ浜層の上位とする山陰地学ハイキング(大久保編, 1976)の模式断面図を示している。

1997(平成9)年

◎農水省, 本庄工区水産調査専門委員会(～1998)

◆新編島根県地質図：大根島玄武岩を中期更新世に位置づけている。

1998(平成10)年

◆中国電力株式会社：島根原子力発電所3号機増設に伴う宍道断層周辺活断層調査報告書, 25 p. および図表。

中海北部水域の宍道断層の位置に活断層が存在するかどうかの調査のために断層付近で各種の音波探査を行い、また断層の北と南の2点でボーリングを行った結果を報告している。南側のボーリングで中海層の下位、第三紀層の上位に大根島玄武岩が存在することを示している。

◆島根の自然編集委員会：「島根の自然をたずねて」(日曜の地学 25, 築地書館, 236 p.)

「ミニハイパー大根島火山と溶岩トンネル」の項で木村純一・澤田順弘が火山と溶岩トンネルのでき方を解説している。また徳岡隆夫が「大根島の淡水レンズ」について紹介し、本庄工区を干拓するとレンズが消失することを指摘している。

1999(平成11)年

◎農水省, 本庄工区検討委員会(農業・水産の比較検討)

◆Morris, P. A., Miyake, Y., Furuyama, K. and Puelles P. Chronology and petrology of the Daikonjima basalt, Nakumi Lagoon, eastern Shimane Prefecture, Japan, Jour. Min. Pet. Econ. Geol., 94, 442-452.

大根島玄武岩の全岩の主要元素・微量元素・同位体組成分析とK-Ar年代で約20万年前の噴出年代(江島架橋下の玄武岩の最下部 0.255 ± 0.034 , 江島碎石場の玄武岩最上部 0.196 ± 0.017 Ma)を報告している。(前者の年代については1995年に報道された。)

◆徳岡隆夫・山内靖喜・澤田順弘・木村純一(島根県地学会誌,)

島根県地学会(1999年7月11日)で大根島のボーリング結果について報告、および干拓淡水化事業で大根島がどのように扱われてきたかについて指摘した。

◆中国四国農政局：「農業利用に係わる技術的事項の調査結果(地下水対策編)」, 第2回本庄工区検討委員会資料, 中国四国農政局, 53 p.

大根島・江島について新たに行ったボーリングと地下水調査結果を報告している。八束町の地質の概要の説明では

大西・松田(1985),「境港地域の地質」(鹿野・吉田(1985),「松江地域の地質」(鹿野ほか, 1994)を引用して、大根島玄武岩を弓ヶ浜層と安来層の間に位置し、洪積世後期とする大西・松田(1985)の層序と地質断面を示している。

2001(平成13)年

◆澤田順弘・徳岡隆夫・山内靖喜・三瓶良和・西村清和: 宍道地溝帯中軸部, 美保湾で発見された更新世火山, 地質学雑誌, 107, 392-405.

宍道地溝帯が日本海形成時のリフト帯縁辺に相当することを提唱し, この地帯で鮮新世以降の火山活動が深部断裂にそって次々と形成されて行き, Morris et al., 1999 が 20 万年前の K-Ar 年代を報告した大根島玄武岩もその一つの現れであると見なしている。

◆澤田順弘・今井雅浩・徳岡隆夫: 宍道地溝帯中軸部における更新世火山群, 日本火山学会(鹿児島大学), 講演要旨.

宍道地溝帯をリフト帯縁辺部とする見解にたつて, 大根島玄武岩化学組成の系統的な変化とともに, 新しい年代値 0.19 ± 0.01 Ma(澤田ほか, 未発表資料)が報告されている。

◆澤田順弘・木村純一・山内靖喜・徳岡隆夫: 島根県八束町入江における大根島玄武岩のボーリング調査(1998年)結果の報告, 島根大学地球資源環境学研究報告, 20, 227-229.

島根大学が行った大根島玄武岩を貫く研究ボーリングの結果の概要が記載されている。

◆三瓶良和・徳岡隆夫・上野博芳・吹田 歩・井上卓彦・西村清和・鈴木重教: 大根島の淡水レンズ動態観測と地下水のトリチウム濃度, 島根大学地球資源環境学研究報告, 20, 195-203.

島根大学が行った大根島入江での研究ボーリングを利用して淡水レンズの水質, 淡塩境界の動態観測, トリチウム濃度測定結果が報告されている。

◆吹田 歩・徳岡隆夫・上野博芳: 大根島及び中海湖底下の大根島玄武岩―大根島火山の地形復元―, 島根大学地球資源環境学研究報告, 20, 205-216.

島根大学地球資源(1988)および徳岡・高安(1992)で報告された中海での音波探査結果および1998年に地質調査所と行ったチャプソナーによる調査, 2000年に行ったSH20による調査および愛媛大学と行ったバブルパルサーによる調査データの解析によって, 大根島玄武岩の湖底下の全体的な拡がりが見事に明らかになった。また, これらのデータにもとづいて大根島火山の表面地形の三次元可視化が試みられた。

地質学者は大根島をどのようにみてきたか? 干拓事業のなかではどのように扱われてきたか?

◇巨智部(1889)から地質調査所(1912)までは, 日本の地質学の黎明期であり, 大根島は火山として扱われている。厳密に時代が識別されていたわけではないが, 大根島が火山地

形をもっていることが認識されていたと思われる。

◇大根島の溶岩トンネルのついで記述は佐藤(1902)が最初で第一溶岩トンネルの旧道についてである。1926に第一溶岩で新洞の発見があり, 以後, 1929, 1931, 1935に天然記念物として指定がなされる。溶岩トンネルの存在は火山であることの証明であり, 大根島は火山として認識されていたことがあきらかである。(→戦後は1952に特別天然記念物に指定)

◇酒井による一連の研究(1935, 1938, 1939)で洪積世火山であることが明らかにされた。酒井の観察・記載は非常に緻密であることはよく知られていた。その後の八束村史(1956), 八束町史(1992)および小林(1950, 1962)はこれを踏襲して大根島を記述している。吉田(1957)は島根大学の卒業研究で酒井(1939)を踏襲した上で, 海岸部で湧水し, 地元民に巧みに利用されている地下水に興味を抱き, 綿密な観測を行い, 大根島の淡水レンズの形を描いている。農水省が干拓の意向を固め(1955), 調査に着手した(1957)この時期には, 大根島は火山というのが一般的な認識であったことがわかる。

◇農水省が事業を開始した1963年には西山・三浦(1963)による島根県地質図が刊行され, 大根島が鮮新世の火山岩からなるとされた。干拓堤防の一部として大根島・江島を使うという基本設計に, この説が影響したことは, 干拓事業に関係した報告書では最近に至るまでこの説にもとづいて記述がなされてきたことから明らかである。それまでの洪積世の火山とする見解と異なった経緯は明らかでないが, この当時から環日本海アルカリ岩の活動が新生代に入っただのように開始され, 続くのが注目されるようになったという時代的な背景のなかで, 松江層中にアルカリ玄武岩の岩体があることがわかり, 大根島もそれに関連したものとして分類されたものと思われる。建設省ほか(1967)でも, これと同じ見解をとっている。このなかでは地形学者によって微地形(平坦面)が記述されているが, 火山地形ではなく, 浸食地形とされている(ただし, この後に研究を行った小畑は一貫して火山地形としている)。大根島の火山地形が軽視(無視)された背景には, 佐藤久(「日本の断層地形と火山地形の研究」, 地理3巻, 1号, 1958)や「日本の地形」(中野尊正, 1967, 築地書館)にも述べられているように, 火山地形への地質学者の「不信」が底流にあったということが考えられよう。

◇干拓事業との関りで見ると, 大根島が洪積世の火山であるか, あるいは第三紀層中の玄武岩であるかは, 現時点で見れば極めて重要な問題だが, この当時はそれほど重大視されていなかったと思われる。前者であることを認識していたとしても, 第四紀の海水準が日本で広く認識されるようになったのはこのころ以降のことであり, 大根島玄武岩全体が陸上に噴出したものであることにまで考えがおよばなかったのは仕方のないことである。後者とした場合には浅海堆積層中に取り込まれた岩体ということで, それほど問題視しなくてもよいということになる。また, この当時は開発事業を進めるにあたって地質学的な知見はあまり重要

視されなかった（これは現在でもあまり変わっていない）という背景も考慮する必要がある。

- ◇応地・応地(1966)はそれ以前の考え方を踏襲していて、岩石学的研究から更新世説をとっている。また、鷹村(1973)も同様である。朝倉書店による「中国地方」(小林, 1962)を引き継いだ「中国地方(新版)」においても鷹村(1984)によって同様の記述がなされている。西山・三浦(1963)や建設省ほか(1967)の見解は、島根大学関係者と農水省の関係者の間でのみ定説化したと言えよう。
- ◇大根島玄武岩の時代については弓ヶ浜層との層位関係が問題となる。弓ヶ浜層は最初に三位(1966)によって弓ヶ浜のボーリング資料から提唱され、武蔵野・立川期の海成層とされたが、大根島玄武岩との関係は不明であった。ついで水野ほか(1969)を経て水野ほか(1972)は多くのボーリング資料などからこの地域の第四系をまとめ、弓ヶ浜層をリス・ウルム間氷期の海成層とした。しかし、ここでも大根島玄武岩との関係については触れられていない。
- ◇大根島研究グループ(1976)は西山・三浦(1963)の鮮新世説に対して第四紀火山であることを強調し、火山地形をとどめているようにもみえることを指摘した。また、大根島玄武岩を上位の安来層と下位の弓ヶ浜層の間とした。前者は、それ以前の説に戻ったということであり、以後、第四紀火山であるとする見解が支配的となる(1980の「改訂山陰地学ハイキング」、1982の「飢餓の入り海」、[島根県地質図]など)。ただし、大根島玄武岩の下の地質が確認されたわけではなく、大根島玄武岩が弓ヶ浜層を覆うという証拠はなかった。(弓ヶ浜層を最初に定義し、建設省ほか、1967で大根島玄武岩を鮮新世とした島根大学の三位は残念なことに1970年に夭折した。)
- ◇中海干拓事務所(1974)の詳細は明らかでないが、和田(1985)や和田(1986)に引用されているところから判断すると、大根島玄武岩を前期更新世とし、淡水レンズの存在と干拓によって島の地下水に影響が出るとを予測している。また、中海干拓堤防委(1992)に報告されている地下水調査もこの時期(1962~1976)のもので、地下水位の低下を予測し、対策としての止水壁の設置などを検討している。なお、玄武岩の時代は中新世としている。この頃には多くのボーリング資料も蓄積され、時代論の如何を問わず、干拓事業を進めるにあたって大根島の地下水問題の重要性が農水省関係者に認識され、その対策が検討されたものと思われる。
- ◇三梨・徳岡(1988)、徳岡・高安(1992)などおもに島根大学のメンバーを中心とした研究によって中海湖底下の堆積層についての音波探査などによる研究が進み、とくに完新世の古地理の変遷などが明らかにされていった。ただし、

渡辺(1988)と大西(1990)の論争にあるように、玄武岩と弓ヶ浜層との関係については未解決であった。地質調査所による5万分の1図幅「境港」(鹿野・吉田, 1985)では大根島研究グループ(1975)を踏襲して弓ヶ浜層の上位に位置づけ、後期更新世としたが、同「松江」(鹿野ほか, 1994)では大根島玄武岩を弓ヶ浜層の下位に位置づけ、中期更新世としている。

- ◇玄武岩の年代測定はMorris et al.(1990)で初めて報告された。年代値は誤差が大きすぎたが、松江層の玄武岩とは明らかに区別され、より新しいことが分かった。その後、江島架橋下の玄武岩の最下底の玄武岩試料が入手され、約20万年まえであることが明らかになり、中期更新世であることが分かり、年代論に終止符が打たれた。
- ◇江島架橋下では玄武岩より下まで貫いて堆積岩の試料が得られたたボーリングが何本もあり、大西(1990)は花粉について、鹿野ほか(1994)は珪藻についての予察的な検討を行っていて、これらの地層が弓ヶ浜層とは異なり、より古い鮮新-更新統ではないかとしている。2000年以降に島根大学において架橋下の多くのボーリング資料を検討する機会を得て予察的にCNS分析を行った結果では海成非海成環境が繰り返すことがわかり、上記の見解を支持している。このような推定が正しいとすると、弓ヶ浜半島下の弓ヶ浜層と中海湖底下の弓ヶ浜層とは異なることになる。とすると、後者の-16~-22mに分布する弓ヶ浜層は従来どおりリス・ウルム間氷期の堆積層で、約20万年前に陸上に噴出した大根島玄武岩を不整合に覆い、かつ安来層に不整合に覆われるということになる。従って、これまで言われていた大根島玄武岩が弓ヶ浜層を覆うとする説明は弓ヶ浜層を再定義した上で、修正する必要がある。このことは渡辺(1988)が両者の関係で疑問を呈したことの解決でもある。しかし、中海湖底下で確実な証拠が得られたというわけではないので、大根島玄武岩を貫くボーリングコアについての検討が待たれる。やはり百の議論より一つの確実な証拠である。その点で農水省と島根県によって行われた多くのボーリング資料の公開が待たれる。
- ◇島根大学によって行われた大根島でのボーリングコアおよび江島架橋下の多くのボーリングコアについては2001年の上記報告に見られるように、大根島玄武岩研究についての新たな展開があった。今後、さらに研究が進むことによって、リフト帯としての宍道地溝帯の活動史、リス氷期の海面の位置、淡水レンズの研究などで新たな知見が得られることが期待される。

(受付: 2001年12月10日, 受理: 2001年12月17日)

大根島玄武岩の時代論の変遷と中海干拓淡水化事業

〈 〉 関連事項

	第四紀(■後期更新世、★中～前期更新世)説	第三紀説(▲)	中海干拓淡水化事業
1889 (明22)	■巨智部(石見地震に関連して)火山説		
1897 (明30)	■大塚 20万分の1大図中で大根島を記述		
1899 (明32)	■地調 100万分の1大日本地質図 火山岩で一括		
1902 (明35)	■佐藤 熔岩隧道を記載し富士山に比較、玉滴石報告		
1905 (明38)	■和田 玉滴石を記載		
1912 (明45)	■地調 40万分の1大日本西部地質図、四紀の扱い		
1926 (大15)		《第一溶岩トンネル発見(旧洞は以前から)》	
1929 (昭4)		《島根県 天然記念物、溶岩トンネルを報告、富士山と比較し火山として紹介、玉滴石》	
1931 (昭6)		《第一溶岩トンネル「幽鬼洞」 天然記念物に指定》	
1933 (昭8)		《第二溶岩トンネルが発見された》	
1935 (昭10)	■酒井、溶岩トンネル中の玉滴石、火山を認識	《第二溶岩トンネル「竜湊洞」 天然記念物に指定》	
1938 (昭13)	■富田・酒井、アルカリ岩に注目、洪積世説		
1939 (昭14)	■酒井、洪積世火山と層序、鏡下の観察と化学分析		
1949 (昭24)			・農林省が宍道湖淡水化の概要調査
1950 (昭25)	■朝倉「中国地方(初版)」で洪積世火山として記述		
1952 (昭27)		《第一溶岩トンネル「幽鬼洞」 特別天然記念物に指定》	・島根県、中海宍道湖干拓淡水化計画
1954 (昭29)			・島根県、斐伊川・宍道湖・中海総合開発計画
1955 (昭30)			・農林省が中海干拓・淡水化方針
1956 (昭31)	■「大根島一生態と環境」・「八束村誌」、酒井による楯状火山で紹介		
1957 (昭32)	■吉田、島大卒論で火山説、淡水レンズ観測		・農林省が中海干拓調査事務所設置、調査開始
1958 (昭33)			・農林省が中海・宍道湖干拓計画発表
1962 (昭37)	■朝倉「中国地方(増補版)」、1950と同じ		(大根島の土壌調査)
1963 (昭38)		▲西山・三浦、20万分の1県地質図で第三紀説	・干拓事務所設置、事業開始(本庄・楯屋・安来・弓ヶ浜・彦名干拓地と淡水湖化)
1966 (昭41)	■応地ら、更新世説	《三位、弓ヶ浜層を提唱; 中海地区新産業都市に指定》	
1967 (昭42)		▲中海臨海地帯地盤図で三位と藤原が第三紀説 ▲片山、島大卒論で第三紀説	(地質基礎調査、地質図作成、地下水観測開始) ・漁業補償の解決
1968 (昭43)			・干拓淡水化の本格的工事開始
1969 (昭44)		《三位ほか、弓ヶ浜層を下末吉～武蔵野期に位置づけ》	(大根島周辺の岩盤分布調査)
1970 (昭45)	■伊藤、正帯磁を報告		
1971 (昭46)	■小畑、土地分類図 20万分の1島根県	▲三位ほか、土地分類図 20万分の1島根県	
1972 (昭47)		《水野ほか、中海湖底下第四系層序、弓ヶ浜層をリス・ウルム間氷期に位置づけ》	
1973 (昭48)	■鷹村		
1974 (昭49)	■小畑、土地分類図 5万分の1松江	▲三浦・松井 土地分類図 5万分の1松江 ▲中海干拓事務所(淡水レンズ)	(地下水の浸透流解析)
1975 (昭50)	■大根島研究グループ、第四紀火山説、弓ヶ浜層より上位とした		(同上)
1976 (昭51)	■「山陰地学ハイキング」、大根島研究グループを踏襲		(同上、-60mまでボーリング)
1977 (昭52)			・大根島地下水対策の北側承水路見送り
1978 (昭53)			・山佐ダムから大根島への導水工事着工
1979 (昭54)	■大西、大根島研究グループを踏襲		
1980 (昭55)	■「改訂 山陰地学ハイキング」、1975の表現を修正	▲三浦「島根県水理地質図」	
1981 (昭56)	■岡田、正帯磁を報告	▲中四国農政局、20万分の1島根県水理地質図	
1982 (昭57)	■島根県「20万分の1島根県地質図」、■地調「20万分の1松江及び大社」、■「鉄宇の入り海」		・大根島への導水工事完成、供給開始
1984 (昭59)	■朝倉「中国地方(新版)」、■中国地方土木地質図		
1985 (昭60)	■大西・松田、弓ヶ浜層より上位とした ■大西「島根県地質図説明書」、★和田、同左で前期更新世説		
1986 (昭61)	■「土地保全図」20万分の1島根県	★和田、第四紀中期以前説	
1987 (昭62)		《江島架橋、運輸省が臨港道路として認定、調査開始》	
1988 (昭63)	■「中海・宍道湖アトラス」	★▲渡辺、第三紀説と前期更新世説を紹介、後期更新世説に疑問	・淡水化事業の延期
1989 (昭64)			・県、本庄工区土地利用検討委(干拓前提)
1990 (平2)	■大西、弓ヶ浜層との関係は不明とした	★Morrisほか、年代を初めて報告、第三紀よりは新しい	
1991 (平3)			・県知事、本庄干陸延期申入れ
1992 (平4)	■「八束町誌」 ■「本庄工区アトラス」(大西:三宅が火山地形を指摘)	▲中海干拓堤防委、中新世説(地下水対策を記述非公開の扱い)	・県、本庄工区土地利用懇談会(前提設けず議論)
1994 (平6)		★「5万分の1松江図中」弓ヶ浜層より古く中期更新世	
1995 (平7)		★Morrisによる年代約20万年前が報道され、中期更新世 《境港がFAZ輸入促進地域に指定》	
1996 (平8)		《徳岡が大根島の地質断面と淡水レンズを図解して紹介》	・県知事、全面干拓で工事再開要請
1997 (平9)		★新編島根県地質図で中期更新世に位置づけ 《江島架橋着工》	・農水省、本庄工区水産調査専門委
1998 (平10)		《中国電力が中海北部に玄武岩の存在を報告、徳岡ら入江でボーリング》	
1999 (平11)		★Morrisほか、年代約20万年前が報告され、中期更新世	・農水省、本庄工区検討委(農業・水産比較)
2000 (平12)		《中国四国農政局、大根島地下水対策で調査結果を報告》	・農水省、干拓中止を決定
2001 (平13)		★沢田ほか宍道地溝帯を定義、大根島～江島は複数の異なるマグマからなる。新年代値も約20万年前	

(徳岡、2001年12月 作成)