

北陸地方に分布する更新統大桑層ならびに同層相当層の層位学的研究

著者	塚脇 真二
著者別表示	Tsukawaki Shinji
雑誌名	平成11(1999)年度 科学研究費補助金 基盤研究(C) 研究成果報告書
巻	1997-1999
ページ	11p.
発行年	2000-03
URL	http://doi.org/10.24517/00055833



KAKEN
1999
/4

北陸地方に分布する更新統大桑層ならびに同層相当層の層位学的研究

(課題番号:09640555)

平成9年度～平成11年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))研究成果報告書

平成12年3月

研究代表者 塚脇 真二
(金沢大学工学部助教授)

著 者 寄 贈

目 次

はじめに

研究課題

研究組織

研究経費

研究成果の概要

研究発表

1. 公表論文

清水 徹・西川政弘・塚脇真二, 1998, 石川県金沢市北東部卯辰山～上涌波地域の地質－とくに下部更新統大桑層の岩相層序について－. 日本海域研究所報告, 第29号, p.91～113.

吉岡 勉・金山悟志・西井敏恭・塚脇真二, 1999, 石川県金沢市北東部下涌波～田上地域の地質－とくに下部更新統大桑層の岩相層序について－. 日本海域研究所報告, 第30号, p.35～67.

塚脇真二・浅野いずみ, 1999, 表層堆積物の分布ならびに堆積相からみた石川県河北潟における堆積作用. 日本海域研究所報告, 第30号, p.69～97.

前田崇志・富井康博・西山暢一・西下知彦・加藤道雄・塚脇真二, 2000, 石川県金沢市東部東原～蓮如地域の地質. 日本海域研究, 第31号, p.1～31.

清水 徹, 2000, 富山県小矢部市南西部における地質学的研究. 日本海域研究, 第31号, p.55～87.

2. 口頭発表

塚脇真二・神谷隆宏・加藤道雄, 1997, 模式地における更新統大桑層の新露頭について－大桑層模式地保全問題に関する最終報告－. 日本地質学会第104年学術大会, 1997年10月, 九州大学.

富井康博・前田崇志・塚脇真二, 1999, 石川県金沢市東部東原町～戸室山周辺地域の地質. 日本地質学会第106年学術大会, 1999年10月, 名古屋大学.

吉岡 勉・清水 徹・塚脇真二, 1999, 石川県金沢市北東部上涌波～田上地域の地質－とくに下部更新統大桑層の岩相層序について－. 日本地質学会第106年学術大会, 1999年10月, 名古屋大学.

家長将典・塚脇真二, 1999, 石川県金沢市南部地域における上部新生界の地質構造. 日本地質学会第106年学術大会, 1999年10月, 名古屋大学.

塚脇真二・清水 徹, 1999, 富山県小矢部市南西部における上部新生界層序. 日本地質学会第106年学術大会, 1999年10月, 名古屋大学.

参考資料

1. 平成11年度金沢大学大学院自然科学研究科修士学位論文要旨

家長将典, 石川県金沢市南部山科～坪野地域の地質学的研究－FEM解析によるダイナミクスの解明.

西井敏恭, 石川県金沢市北部～津幡町南部地域における地質学的研究.

吉岡 勉, 石川県金沢市東部～富山県福光町地域における地質学的研究.

2. 平成11年度金沢大学工学部土木建設工学科学士学位論文要旨

堀 雄貴, 石川県金沢市南部大桑町～山川町地域の地質.

陰地章仁, 石川県金沢市東部田上本町～朝加屋町地域の地質.

あとがき

はじめに

石川～富山県下に広く分布する下部更新統大桑層および同層相当層は、我が国日本海側を代表する海成更新統であり貝化石の多産で著名である。同層についてはこれまで模式地である金沢市大桑町の犀川中流域を主な舞台とし、古生物学的研究を中心に調査研究が進められてきた。そして、主として貝類化石や各種微化石についての多くの研究報告などから、模式地に分布する同層の地質時代や堆積環境などはほぼ明らかにされたといえる。しかし、大桑層ならびに同層相当層の分布地全域を見渡した場合、その層序や地質構造については1950～60年代に公表された5万分の1地質図幅「金沢」ならびに「城端」以来、一部地域をのぞいては再検討されることがなく近年にいたっていた。また、もっとも綿密に調査されるべき模式地においては精密な地質図がないのはおろか、同層を構成する堆積物の詳細や上下の地層との層位関係、さらに地質構造の解明など、基本的調査さえもおおざなりにされている状況にあり、このままでは同層を舞台にいくら発展的研究を展開しても、その研究土台はきわめて脆弱であると言わざるをえない状況にあった。したがって、近年の地球科学研究の著しい発達をみると、大桑層のみならず北陸地方に分布する諸地層群の層位学的再検討は急務といえる状況にあった。そこで本研究では、その第一段階として北陸地域に分布する下部更新統大桑層ならびに同層相当層を対象とし、精密な地質調査を基礎とした高精度地質図の完成、そして堆積相解析ならびに含有微化石群集の解析にもとづく堆積環境の解明、および北陸地方さらには日本列島の新生代地質構造発達史の中での同層の層位学的位置づけを目的とした。

研究課題

北陸地方に分布する更新統大桑層ならびに同層相当層の層位学的研究

課題番号:09640555 平成9年度～平成11年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))

研究組織

研究代表者:塚脇真二 (金沢大学工学部助教授)

研究分担者:加藤道雄 (金沢大学理学部教授)

研究分担者:高山俊昭 (十文字学園女子短期大学教授)

研究協力者:清水 徹 (株式会社鈴与建設)

研究経費

平成9年度	3,000千円
平成10年度	500千円
平成11年度	200千円
計	3,700千円

研究成果の概要

大桑層分布地域は一般に河川沿いや丘陵地もしくは山麓緩斜面地など地形の起伏の乏しいところに相当する。そこで、野外調査にあたっては5,000分の1もしくは1万分の1地形図を基本地形図として使用し、これまでに報告されている同層の分布地域内、ならびに同層の分布の可能性が残される地域において、露頭の存在が期待されるすべての沢筋や道路・河川沿いについて踏査し、ルートマップならびに50～100分の1縮尺の地質各個柱状図を作成した。とくに同層の基盤となる中～鮮

新統以下の地層群との層位関係やその水平変化などには注意をはらった。そして、同層に挟在する火砕岩鍵層や露頭間の精密な対比結果などにもとづき、同層の地質図・地質断面図ならびに地質構造図を作成した。これに加えて大桑層の堆積環境解明のための基礎資料とすることを目的に、石川県の河北潟において表層・柱状採泥を行いその堆積相を記載した。

これまでに地質調査を実施し地質図を公表した地域ならびに調査の完了した地域を図1に示す。これまでの地質調査結果から、大桑層がその分布域のほぼ全域をとおして、青灰色泥質砂岩～砂質泥岩からなる下部、貝化石を多産する青灰色細粒砂岩の中部、および黄褐色塊状砂岩の上部に岩相上三区分別されること、いずれの部層も水平方向への岩相変化に乏しいものの一部では粗粒堆積物が卓越する傾向にあること、少なくとも15枚の凝灰岩が挟在しそれらのいくつかは鍵層としてきわめて有効であること、高窪層などの下位層とはいずれの地域でも傾斜不整合関係にある一方で上位の卯辰山層とは一部指交関係にあるものの一般には整合関係にあること、などが明らかになった。

各調査地域における地質調査結果ならびに含有微化石の検討結果から明らかとなった事実は以下のとおりである。

1. 石川県金沢市北東部卯辰山～上涌波地域

1. 本地域に分布する地層群は下位より下部更新統大桑層、下～上部更新統卯辰山層、上部更新統高位砂礫層、および沖積層に区分される。
2. 大桑層は、岩相にもとづき下位より泥質砂岩を主体とし凝灰岩の挟在する下部、青灰色細粒砂岩を主体とし凝灰岩ならびに貝化石層の挟在する中部、および塊状無層理の黄褐色細粒砂岩からなる上部に三区分別される。
3. 大桑層下部には下位よりOL1, OL2a, OL2b, およびOL3の4枚の凝灰岩層が確認され、とくにOL1ならびにOL2a凝灰岩は本地域における鍵層として有効である。また、OL3凝灰岩は大桑層下部と中部との境界として定義される。
4. 大桑層中部には下位よりOM1, OM2, およびOM3枚の凝灰岩層が確認され、とくにOM3凝灰岩の本地域における鍵層として有効である。
5. 岩相ならびに挟在する凝灰岩の対比結果から、模式地に分布する大桑層の下部と調査地域に分布する大桑層下部とは対比される可能性がある。

2. 石川県金沢市北東部下涌波～田上地域

1. 本地域に分布する地層群は、下位より上部中新～下部鮮新統高窪層、下部更新統大桑層、下～上部更新統卯辰山層、上部更新統高位砂礫層、および沖積層に区分される。
2. 大桑層は岩相上、下位より青褐色～暗褐色泥質砂岩および砂質泥岩を主体とし凝灰岩が挟在する下部、青灰色細粒砂岩を主体とし貝化石密集層や凝灰岩が挟在する中部、そして塊状無層理の黄褐色細粒砂岩からなる上部に三区分別される。
3. 高窪層には下位の釣部凝灰岩および上位の上涌波凝灰岩が識別され、両凝灰岩は本地域における鍵層として有効である。また上涌波凝灰岩の上位面をもって大桑層と高窪層とは緩や

かな傾斜不整合関係にある。

4. 大桑層下部には、下位よりOB1, OB2, OB3, OB4, OL1, OL4, 下涌波, OL2a, およびOL2bの9枚の凝灰岩が確認され、とくに下涌波凝灰岩ならびにOL2a凝灰岩は本地域における有効な鍵層といえる。
5. 大桑層中部には、下位よりOM4, OM1およびOM3の3枚の凝灰岩が確認され、とくにOM3凝灰岩は本地域における鍵層としてきわめて有効である。
6. 底生有孔虫化石群集の層位的変化から、本地域に分布する大桑層の堆積深度は、水深50m以浅の浅海から始まり、次第に深度を増して最大深度100mをこえたのち、再び浅海化したものと判断される。
7. これまで「スコリア砂層(楡井, 1969)」の上位面をもって定義とされていた卯辰山層と大桑層との境界を同砂層に対比される黒褐色含礫粗粒砂岩基底面に変更した。

3. 石川県金沢市東部東原～蓮如地域

1. 本地域に分布する地層群は、下位より下部中新統医王山層、中部中新統砂子坂層、中部中新統蔵原層、中～下部中新統市瀬層(新称)、上部中新～下部鮮新統高窪層、下部更新統大桑層、下～上部更新統卯辰山層、上部更新統戸室火山岩類、および沖積層に区分される。
2. 本地域東半部北西の市瀬付近に分布し暗灰～黄褐色塊状泥岩からなる地層を、従来の高窪層より区別のため市瀬層と命名した。
3. 高窪層には3枚の凝灰岩が挟在し、これらの中で釣部凝灰岩および上涌波凝灰岩は有効鍵層である。
4. 大桑層は岩相上、下位より青褐色～暗褐色泥質砂岩および砂質泥岩を主体とし凝灰岩が挟在する下部、青灰色細粒砂岩を主体とし貝化石密集層や凝灰岩が挟在する中部、そして塊状無層理の黄褐色細粒砂岩からなる上部に三区別される。
5. 大桑層下部には、下位よりOL5, OB1, OB2, OB3, OB4, OL6, OL4, 下涌波, OL7, OL8, OL2a, OL2b, およびOL3の13枚の凝灰岩が挟在し、とくにOL2a凝灰岩は本地域における鍵層として有効である。
6. 大桑層中部には、下位よりOM5, OM1, OM2, OM3, OM6, OM7, OM8, およびOM9凝灰岩が挟在し、とくにOM3凝灰岩は調査地域における鍵層として有効である。
7. 大桑層上部には2枚の凝灰岩が挟在する。
8. 卯辰山層には2枚の凝灰岩が挟在する。
9. 本地域に分布する卯辰山層基底部の黒褐色含礫粗粒砂岩あるいは黒褐色粗粒砂岩下位面をもって大桑層と卯辰山層とは整合関係にある。さらに、卯辰山層と大桑層中部とは一部指交関係にある。
10. 調査地域西半部に分布する高窪層および大桑層には、西側で北北東-南南西の軸をもつゆるやかな背斜構造、そしてその東側に北北東-南南西の軸をもつ向斜構造がそれぞれ存

在する。さらに、森下川の約200m東方に沿って北北東－南南西走向で東南東側が西北西側に100m以上衝上する断層の存在が推定される。

4. 石川県金沢市南部坪野～山科地域

1. 本地域に分布する地層群は、下位より下～中部中新統砂子坂層、中部中新統七曲層、同朝ヶ屋層、同下荒屋層、同高窪層、下部更新統大桑層、下～上部更新統卯辰山層、上部更新統高位砂礫層、崖錐堆積物および段丘堆積物、ならびに沖積層に区分される。七曲層には黒壁玄武岩部層が挟在する。
2. 本地域の高窪層最上部に位置する灰白色粗粒凝灰岩は、金沢市北東部に分布する上涌波凝灰岩と対比される可能性がある。
3. 大桑層は岩相上、下位の貝化石密集層や凝灰岩が挟在する青灰色細粒砂岩、および塊状無層理の黄褐色細粒砂岩に二区分される。
4. 大桑層にO1, O2, およびO3の3枚の凝灰岩層が確認され、とくにO2凝灰岩は鍵層として有効である。
5. 本地域の主要地質構造は、北東－南西方向の褶曲軸をもち軸面が南東に傾斜した背斜構造、ならびに同方向に発達する南東傾斜の衝上断層であり、この衝上断層による水平変位量は400m以上、隆起量は300m以上と推定される。

5. 富山県小矢部市南西部地域

1. 本地域に分布する地層群は、下位より上部中新～下部鮮新統高窪層、下部鮮新統砂山層、下部更新統大桑層、下～上部更新統卯辰山層、上部更新統高位砂礫層および沖積層に区分される。
2. 本地域に分布する高窪層は暗灰色～青灰色の泥岩あるいは砂質泥岩を主体とし、下位よりTL1, TL2, TL3, TL4, TL5, TT1, TM1, 上涌波, TU1, TU2, およびTU3の11枚の凝灰岩が挟在する。とくにTL5凝灰岩, TT1凝灰岩, および上涌波凝灰岩は、本地域における鍵層として有効である。
3. 本地域に分布する大桑層は、岩相上、下位より泥質砂岩および砂質泥岩を主体とし凝灰岩が卓越する下部、青灰色細粒砂岩を主体とし貝化石を多産する中部、そして塊状無層理の黄褐色細粒砂岩からなる上部に三区分される。
4. 大桑層下部には、下位よりOB5, OB6, OB7, OB8, OB9, OB11, 下涌波, OL7, OL8, およびOL2aの10枚の凝灰岩層が挟在する。とくにOB5凝灰岩, 下涌波凝灰岩, およびOL2a凝灰岩は本地域における鍵層として有効である。
5. 大桑層中部には、下位よりOB10, OL6, OL3, OM5, OM2, OM6, OM3, OM7, およびOM8の9枚の凝灰岩層が挟在する。とくにOM2凝灰岩ならびにOM3凝灰岩は本地域における鍵層として有効である。

6. 大桑層は岩相上、青褐色～暗褐色泥質砂岩および砂質泥岩を主体とし凝灰岩が挟在する下部、および青灰色細粒砂岩を主体とし貝化石密集層や凝灰岩が挟在する中部に二区分される。
7. 大桑層下部の最上部には下涌波凝灰岩が位置する。また、同層中部にはOM3凝灰岩が挟在し、これらは高窪層最上部の上涌波凝灰岩とともに、本地域における有効な鍵層といえる。
8. 本地域東部～中央部に分布する高窪層以下の地層群には、北東－南西あるいは北西－南東軸をもつ4つの背斜・向斜構造が認められる。
9. 本地域の中央部に分布する高窪層および大桑層と北西部に分布する両層との地質構造の差異にもとづき、北東-南西走向で南東側が北西側に衝上する断層の存在が推定される。

8. 石川県金沢市南東部大桑町～朝加屋町地域

1. 本地域に分布する地層群は、下位より下部中新統砂子坂層、下部中新統七曲層、中部中新統朝ヶ屋層、同下荒屋層、同高窪層、同犀川層、下部更新統大桑層、下～上部更新統卯辰山層、段丘堆積物、そして沖積層に区分される。
2. 七曲層は岩相上、軽石質砂岩および軽石質凝灰岩の下部、玄武岩質火砕岩の中部、および軽石質砂岩あるいは軽石質凝灰岩の上部に三区分される。
3. 犀川層は下位の高窪層ならびに上位の大桑層のいずれとも不整合関係にある。
4. 大桑層は岩相上、下位より暗灰色泥質砂岩および砂質泥岩を主体とし凝灰岩が挟在する下部、青灰色細粒砂岩を主体とし貝化石層や凝灰岩が挟在する中部、そして塊状無層理の黄褐色細粒砂岩からなる上部に三区分される。本層下部と中部との境界付近にも塊状無層理の黄褐色細粒砂岩が挟在する。
5. 大桑層下部には下位のOVならびに上位のOP凝灰岩が挟在する。
6. 大桑層中部には、下位よりOS1, O1, O2, およびO3凝灰岩、ならびに11枚の貝化石密集層が挟在する。
7. 大桑層上部には下位のOH1および上位のOH2凝灰岩が挟在する。
8. 本地城南西部に分布する卯辰山層以下の地層に、浅野川に沿って北東－南西方向にのびる軸をもつ緩やかな背斜構造の存在が推定される。また、本地域中央部には、ほぼ南北走向で水平変位量100m以下の左横ずれ断層の存在が推定される。

9. 河北潟

1. 河北潟南～中央部表層には泥質堆積物が、一方同潟西縁部、北縁部および東部表層には砂質堆積物がおもに分布する。泥質堆積物は火山ガラス、粘土鉱物などから構成される。一方、砂質堆積物は同潟東部では極細～細粒の石英・火山ガラス・軽石、西縁部では中～粗粒でよく円磨された石英および重鉱物、北縁部では細～粗粒の石英や軽石などからなる。
2. 河北潟表層に分布する泥質堆積物の供給源は金腐川と考えられる。一方、砂質堆積物につい

ては同潟東部では森下川，西縁部では内灘砂丘，そして北縁部では干拓地埋積土がそれぞれ供給源と判断される。

3. 河北潟東部の柱状堆積物試料は，細～粗粒砂と泥質砂との互層から構成され，森下川からの砂質堆積物の供給を裏付けるものといえる。
4. 河北潟西部の柱状堆積物試料は，中～粗粒砂および軟弱な泥より構成され，これらの砂は河北潟干拓工事あるいは最近の護岸工事にともなって潟内へ流入したものと考えられる。また，泥はこれらの工事前後に比較的急速に堆積したものと推定される。
5. 河北潟中央部の柱状堆積物試料は，生物擾乱の発達する泥から構成され，最上部約20cmには細粒砂薄層の挟在あるいは砂質堆積物の増加が確認され，これらは干拓工事にともなつての粗粒堆積物の流入で形成されたものと判断される。また，試料中に黄鉄鉱が検出されることから，同潟中央部では過去約300年間にわたつて還元的で静穏な環境が継続したものだといえる。
6. 河北潟の表層・柱状堆積物中に検出された生物源堆積物のうち，海綿骨針および大型珪藻殻は流入水系沿いに分布する上部新生界からの再堆積物と考えられる。しかし，やはり再堆積物と推定されるOSTについては，その供給岩体の特定が今後の課題として残される。

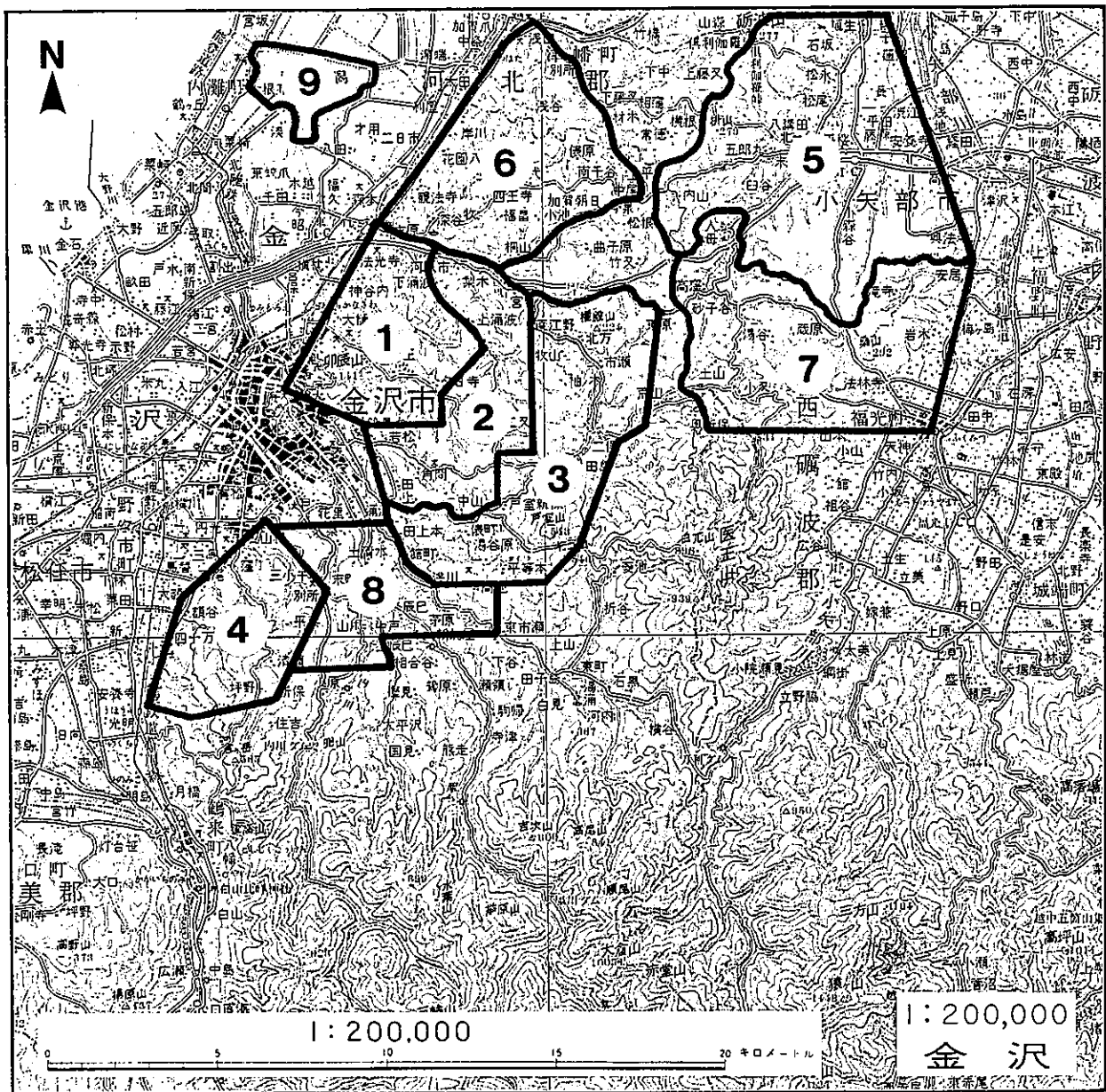


図1. 1997年から1999年にかけて地質図を公表した地域、あるいは地質調査の完了した地域(1:石川県金沢市北東部卯辰山～上涌波地域, 2:石川県金沢市北東部下涌波～田上地域, 3:石川県金沢市東部東原～蓮如地域, 4:石川県金沢市南部山科～坪野地域, 5:富山県小矢部市南西部地域, 6:石川県金沢市北部～津幡町南部地域, 7:石川県金沢市東部～富山県福光町地域, 8:石川県金沢市南東部大桑町～朝加屋町地域, 9:石川県河北潟地域, 国土地理院発行20万分の1地勢図「金沢」の一部に加筆).

研究発表

1. 公表論文

- 清水 徹・西川政弘・塚脇真二, 1998, 石川県金沢市北東部卯辰山～上涌波地域の地質—とくに下部更新統大桑層の岩相層序について—. 日本海域研究所報告, 第29号, p.91～113.
- 吉岡 勉・金山悟志・西井敏恭・塚脇真二, 1999, 石川県金沢市北東部下涌波～田上地域の地質—とくに下部更新統大桑層の岩相層序について—. 日本海域研究所報告, 第30号, p.35～67.
- 塚脇真二・浅野いずみ, 1999, 表層堆積物の分布ならびに堆積相からみた石川県河北潟における堆積作用. 日本海域研究所報告, 第30号, p.69～97.
- 前田崇志・富井康博・西山暢一・西下知彦・加藤道雄・塚脇真二, 2000, 石川県金沢市東部東原～蓮如地域の地質. 日本海域研究, 第31号, p.1～31.
- 清水 徹, 2000, 富山県小矢部市南西部における地質学的研究. 日本海域研究所報告, 第31号, p.55～87.