

岡山県吉備中央町賀陽周辺の古第三系～新第三系の地質と 吉備高原面のゆるやかな曲隆

Geology of the Paleogene to Neogene successions and gentle upwarping of the Kibi Plateau Surface, surrounding area of Kibichuou Town, Okayama Prefecture, Southwest Japan

田中 元 (Hajime TANAKA)*

鈴木茂之 (Shigeyuki SUZUKI)**

Abstract

The Paleogene to Neogene successions which are composed of the Paleogene Kayo Formation, the late Oligocene to earliest Miocene Yagane Formation and the middle Miocene Ukan Formation are sporadically distributed in the Kibi Plateau region, surrounding area of Kibichuou Town, Okayama Prefecture, Southwest Japan. The gravel of the Kayo Formation occupied paleo-valley of Pre-Paleogene basement. The Yagane and Ukan formations unconformably overlay Pre-Paleogene rocks and occupy the gentle valley on the Kibi Surface as valley fill deposits.

The fluvial of the Kayo Formation is mainly composed of conglomerate with minor amount of sandstone and mudstone. The fluvial Yagane Formation is mainly composed of conglomerate and associated with sandstone, mudstone and coal beds. The marine Ukan Formation is subdivided into 3 members, the Yamagata Muddy sandstone Member (YMM), the Shimoyokomi Sandstone Member (SSM) and the Tsuneyama Mudstone Member (TMM) in ascending order. The YMM is characterized by the bio-disturbed very poorly sorted muddy sandstone with frequent burrows, which indicate tidal flat deposits. The SSM is mainly composed of parallel bedded well-sorted sandstone with occasional burrows, which suggest near shore deposits. The TMM is composed of homogeneous clay rich mudstone, which implies off shore deposits.

The boundary between the SSM and TMM (the contact of the sandstone and mudstone) is distinctive and correlative throughout the study area. The boundary is considered to be formed under similar water depth. The variations of the boundary height indicate a later ground movement. From the north to the south in about 25km distance, the height of the boundary changes 260m (in Ukan), 300m (in Takeshou), 360m (in Kibikogentoshi) and 260m (in Nichiouji). It indicates that a very gentle upwarping of the Kibi Plateau Surface was formed after the deposition of the Miocene.

Keywords: Kibi Plateau Surface, Upwarping, Miocene, Ukan Formation

I. はじめに

筆者は、近年、吉備高原発達史を解明するため古第三系～新第三系の地質分布に着目して地形形成との関係について検討を進めてきた。

いわゆる「山砂利層」は小規模な岩体が吉備高原上に分散しているために地層の対比が困難なうえ、化石を含まないために時代が分からず、漠然と更新世頃と想像されるなど研究の手がかりがない状態のまま長期に亘って放置されてきた。しかしながら佐藤(1938)による7万5千分の1地質図幅「高梁」や岡山県内地質図作成プロジェクトチーム(2008)による5万分の1地質図幅で点在しているように見える地層も、河川

堆積物であること、地層の伸長方向の延長に次の地層が分布することから、古い時代の化石河川の流路を想定することによって地層としてのつながりを追跡し、流路が交わる地点での切り合いと上下関係から初めて層序区分を行い(鈴木ほか, 2000)、さらに流路途中に水流が滞留していたことを示す砂岩～泥岩層に挟在する火山灰層からフィッシュトラック年代が得られるようになり(鈴木ほか 2003, 鈴木ほか 2009)、徐々にその姿を捉えることができるようになった。しかしながら分布が先古第三系基盤岩の上(多くはアクセスが容易ではない山頂部分)に分散していることから、未調査のままの地層がまだ多く残っている。

* 西部技術コンサルタント株式会社, 〒700-0977 岡山市北区間屋町 6-101
Seibu Engineering Consultants Co., Ltd., Okayama, 700-0977, Japan

** 岡山大学 特命教授・名誉教授, 〒700-8530 岡山市北区津島中 3-1-1 岡山大学理学部地球科学科
Department of Earth Sciences, Okayama University, Okayama, 700-8530, Japan

本報告ではこれまで明らかでなかった吉備中央町周辺の新～古第三系の地層検討に基づいて次の結果を得たことを述べる。

この地域では、北に隣接する高梁市有漢町で藤原ほか(2001)により陸成から海成層に変化したとされる中新統有漢層が報告されたほかには詳しい研究は行われてこなかった。調査の結果、新たな古第三紀層として賀陽層を認定した。また、中新統とされていた備北層群有漢層下部の陸成層は漸新世後期～中新世初め頃の備北層群矢金層(田中・鈴木, 2022)に対比され、有漢層は中～上部の海成層のみが中新世中期の地層であると再定義して、本地域内各地の狭い範囲に矢金層や有漢層が分布していることを確認した。さらに、海成中新統の高度分布から中新統堆積後に吉備高原面がゆるやかに曲隆したことを認定した。

なお、田中・鈴木(2022)に示した岡山市北部地域の第三系地質図については、本調査時に得られた新たな露頭情報に基づく改訂を行ったため、付録として巻末に加えた。

II. 地質概要

調査地域の全域はほとんど先古第三紀の基盤岩類からなり、これを不整合に覆う古第三系～新第三系がいくつかの地区に分散して小分布する(第1図、凡例は第2図)。基盤岩類は後期白亜紀の流紋岩類および花崗岩類がほぼ全域に分布し、吉備中央町北部から高梁市有漢北部にかけての一部地域には秋吉帯に属する主にペルム系からなる古生代後期の泥岩・砂岩および三郡変成岩類と班れい岩が分布する(産総研地質調査総合センターウェブサイト)。

本地域の第三系は、始新世後期または漸新世中頃の吉備層群賀陽層(新称、模式地:吉備中央町北)、漸新世後期～中新世初め頃の備北層群矢金層(田中・鈴木, 2022)、中新世中期の備北層群有漢層(藤原ほか, 2001)に分けられる(第1表)。さらに矢金層と有漢層は部層に区分できる(第2表)。部層区分は高梁市有漢地区における藤原ほか(2001)の層序区分を基本的に踏襲して本調査で次のとおり再定義した(第3表)。下位より、矢金層鈴岳礫岩部層、有漢層山形泥質砂岩部層、同下横見砂岩部層、同常山泥岩部層に区別される。

第三系の岩相等の特徴は第1表にまとめた。吉備層群賀陽層は、礫支持で中～大礫サイズの円～亜円礫からなる淘汰度は普通の礫岩が優勢で、上流流路部および基底部では大礫サイズの亜円～亜角礫を多く含む淘汰の悪い礫岩となる。備北層群矢金層鈴岳礫岩部層は、まれに炭化植物片を混入する亜円～角礫からなる淘汰のやや悪い礫岩が優勢な地層で河川上流域の堆積物と推定される。備北層群有漢層は、浅海成層からなり、下位より、生物による攪乱痕がしばしば観察さ

れる有機質砂混り泥岩が優勢なおそらく干潟に堆積した山形泥質砂岩部層、淘汰の良い粗～中粒砂が優勢な外浜に堆積した下横見砂岩部層、粘土質泥岩からなる沖合部に堆積した常山泥岩部層の順に重なっている(第3表)。この層序は、堆積場の違いや新たな侵食による削剥などで一部欠損するものの各地区で観察対比ができる。

河川成堆積物からなる吉備層群賀陽層は吉備高原面の形態と関係のない分布を示すのに対し、備北層群矢金層と有漢層は吉備高原上に限って散在分布する。河川成の矢金層と海成の有漢層はほぼ同じ領域の小起伏する吉備高原面の緩い谷を埋めて分布する(第4～6図)。この分布状況は、本地域南東に隣接する岡山空港周辺地域の矢金層と日応寺層の場合と同様である(田中・鈴木, 2022)。

III. 地質各論

III-1. 吉備層群賀陽層

吉備層群賀陽層は河川成陸成層と考えられ露頭の分布を追うと帯状に細長い約12kmにわたる堆積当時の河川流路が追跡できる(第3図)。流路は、上流部で3方向にわかれた支流流路が吉備中央町西地内で合流して幅広い本流流路となり、ここから南へ直線的に流下するかたちをなす。上流部の3支流流路は、北東部の舞地付近を上流端とする北東流路、北部の二本木を上流端とする北流路、南西部の高梁市檜井付近を上流端とする南西流路に区分できる。これらの支流流路は、吉備高原面に刻まれた北東～南西方向にリニアメントのようにのびる谷にほぼ沿って谷底を埋めるように分布している。一方、本流流路は、吉備高原面をつくる浸食小起伏面頂部の平坦面に帯状分布するかたちをとり、流路幅は、合流点に近い実光付近では約400m、下流にかけて徐々に幅を拡げ分布の下流端に近い大古屋付近では確認できる幅が約1.2kmにもなる。本流流路下流部は南へ下る現河谷によって両端が削られているため実際の流路幅はさらに広いことが予想される。下流部では浸食小起伏面をなす山頂部を礫岩が覆うように分布している。かつて本層は「山砂利層」と呼ばれていたが(岡山県内地質図作成プロジェクトチーム, 2008)、当地のように礫層が山の上に載るかのような分布特性のためこのように記述されたと考えられる。本流流路の野伏から大古屋付近の下流端に至る6.5km間の流路勾配は2.3%(1.3°)であるのに対し、吉備高原面上流端をもち本層西を並流する現在の日羽谷川河谷6.7km間の河川勾配は4.2%(2.4°)と2倍近く急である。このように急な現河谷が本層の東西を侵食したため、礫岩層は流路の上流部では吉備高原上の谷底を埋めるような分布であったものが、下流部ではこのはるか下まで下刻が進みあたたかも山の上に礫岩層が載るかのような分布と

なったと考えられる。このように賀陽層の流路は吉備高原面の小起伏形態とは関係しないものとなっている。

賀陽層の岩相を支流流路、本流流路の順に述べる。支流流路では河川の上流域特有の淘汰の悪い礫岩が主体をなす。支流の中～下流部では、基質が多い礫支持～基質支持で、巨～大礫が目立ち中～細礫サイズまでの幅広いサイズの亜円～亜角礫を多く含む。基質は粗粒砂である(写真 1-3)。支流流路の上流では周辺の基盤岩由来の花崗岩や流紋岩の亜角礫を多く混入する基質支持の礫岩からなり、まれに炭質物の混入もみられる。吉備高原面上に分布するものは強風化が進み多くの露頭で礫が「クサリ礫」となる(写真 1-1)。基盤境界付近の礫岩では角礫主体のものや基質が基盤岩由来のマサ土質となるものもみられる(写真 1-2)。また、しばしば粗粒砂からなる大型クロスベッドやトラフ型クロスベッドを挟む(写真 1-4)。なお、北支流流路の二本木～湯原下と、東支流流路下流部の柏木付近では局所的に礫岩層の中位の層準に層厚 10m 程度の泥質砂岩層が挟まれる。泥質砂岩層は石炭・泥岩・泥質砂岩の薄層を挟む淘汰の悪い泥質砂岩～粗粒砂岩優勢の地層からなる(写真 2-3)。粗粒砂岩内には、細礫岩から細粒砂岩への上方細粒化層の繰返し(写真 2-1)や小規模なトラフ型クロスベッドの重なり(写真 2-2)、薄い細粒砂岩層内に斜交葉理が発達するもの(写真 2-4)がみられる。本流流路では、中礫サイズの円～亜円礫を主体とする淘汰が中程度で礫支持、基質が粗粒砂からなる岩相を示す礫岩が多い(写真 3-2)。礫岩内には粗粒砂～細礫からなる大型クロスベッドやトラフ型クロスベッドがしばしばみられる。吉備高原面上の露頭では多くが「クサリ礫」となる(写真 3-1)。本層は田中・鈴木(2022)による富吉層と津高層と同様に、当時の谷地形を網状河川をなしていた河川堆積物が埋めて形成したものと考えられる。なお、本流流路層の基底付近では支流流路部のように巨～大礫サイズの円礫が目立つ淘汰のやや悪い礫岩が分布し(写真 3-3)、本層がオンラップする基盤岩との境界付近では角礫岩となることもある(写真 3-4)。

吉備層群賀陽層は、年代資料が得られていないが前に述べた岩相と流路分布の特徴、特に吉備高原面のゆるい起伏とは関係なく分布する特性から始新世後期または漸新世中頃の吉備層群に属すものと考えられる。賀陽層の堆積年代については、同層下流部で吉備層群足守層(新称、模式地：岡山市北区矢田)の流路ユニットに近づくためこれと同年代の可能性もあるが、現時点では不明確である。なお、足守層は、田中・鈴木(2022)で定義した吉備層群津高層足守および矢田流路ユニットが津高層主部の流路ユニットとは異なる流向を示すこと、足守層模式地の矢田凝灰岩の FT 年代 $29.4 \pm 1.8\text{Ma}$ が津高層の南山凝灰岩の FT 年

代 $27.4 \pm 1.9\text{Ma}$ とは異なることから、本論で新たな地層として定義したものである(第 1 表)。

III-2. 備北層群

本地域の備北層群には漸新世後期～中新世初め頃の河川成矢金層と中新世中期の海成有漢層が認められる。両層は互いに関連するように近接して分布する特徴があり、分布地は吉備高原上の次の 5ヶ所に離れて散在している。本節では各地区ごとに説明する。

A：高梁市有漢地区(第 4 図)

B：賀陽竹荘地区(第 5 図)

C：吉備高原都市地区(第 6 図)

D：賀陽北地区(第 3 図)

E：賀陽西地区(第 3 図)

III-2-A. 高梁市有漢地区の備北層群

高梁市有漢地区では藤原ほか(2001)によって中新統の岩相と化石が記載され、地層区分とその定義がなされた。本稿では、前に述べたように、藤原ほか(2001)の部層区分を他地区調査結果と対比できるように一部を修正・省略して層・部層を再定義した(第 3 表)。これによると、有漢地区の備北層群は漸新世後期～中新世初め頃の河川成矢金層とこれを多くの場所で不整合で覆う中新世中期の海成有漢層からなる。鈴岳礫岩部層は藤原ほか(2001)では中新統とされていたが、岩相と海成中新統との関係から田中・鈴木(2022)の矢金層三和礫岩部層と同時期の地層と考えられるため矢金層の部層とした。有漢層は下位より山形泥質砂岩部層、下横見砂岩部層、常山泥岩部層が整合的に重なる。この部層区分は藤原ほか(2001)のそれをほぼ継承したが、畦地砂岩礫岩部層だけは本部層の最下部をなすイベント性礫岩が他地区では判別しにくいため、これを省略して下横見砂岩部層に含めた。

有漢地区の備北層群の分布と岩相について藤原ほか(2001)の記載を基にして述べる(第 4 図)。

矢金層鈴岳礫岩部層は河川成の礫岩層からなり、分布と堆積当時の谷底になる最深部の不整合面の追跡から南西に流下する古流路が推定される。なお、有漢地区では吉備高原面が現河谷による侵食のため丘陵地頂部に点々と残存するかたちになっているため、矢金層の分布地は連続せず東西に削り込まれた谷で分断されている。岩相は、巨～大礫サイズの亜円～亜角礫が優勢な淘汰のやや悪い礫岩が主体で、まれにクロスベッドや上方細粒化を示す砂岩・泥岩や炭質泥岩の薄層を挟む。当地域では本部層の年代は得られていないが、前に述べた分布特性と炭質層をしばしば挟む礫岩優勢層からなる岩相特性の類似から、鈴木ほか

(2009)で FT 年代 $24.6 \sim 25.6\text{Ma}$ が得られた矢金層のうち三和礫岩部層(田中・鈴木, 2022)と同時期の堆積物と推定される。なお、矢金層は広域的には竹村ほか(2003)が FT 年代 $22.3 \sim 22.9\text{Ma}$ を報告した備北層群塩町層に対比され(田中・鈴木, 2022)、漸新世後

期から中新世初め頃に堆積したものと推測される。

有漢層の岩相は、浅海成の砂岩・泥岩からなり下位から上位に向けて海浜部から沖合へと段階的に変化する堆積環境のもとで堆積したと考えられる3部層からなる。山形泥質砂岩部層は、マングローブ干潟の泥質な潮間帯が分布する河口近くの入江のような海浜環境の堆積物で、泥質な潮間帯に生息するビカリア、マングローブシジミといった貝類の化石群集や生物攪乱を伴う生痕化石、多量の炭質物や植物片、材化石の混入といった特徴がしばしばみられる。岩相は黒灰色を呈する有機質砂混じり泥が優勢でまれに細礫岩層を挟む。下横見砂岩部層は外浜の環境に堆積した地層で、潮間帯から水深20-30m程度までに生息する貝類化石群集や大型の有孔虫化石を含む。岩相は淘汰の良い粗粒～中粒の砂岩が優勢でしばしば大～中礫サイズの礫を混入する。この砂岩層は塊状または数10cm-数m単位の成層構造をなす。常山泥岩部層は砂のような水流によって運搬される堆積物がなくなる沖合の海底に沈殿で堆積した地層で、平行に剥げやすい粘土質な泥岩が優勢で細かい葉理を含むこともある。水深100-200m程度の海底に生息する貝類群集のほかクジラの骨、サメの歯の化石がみられる。

本層からの産出化石は藤原ほか(2001)によって記載されている。近隣では、田口ほか(1979)が新見市および同市大佐町の中新統で貝化石群集の特徴から備北層群は松層(上田, 1986)に対比しているが、有漢層もこれと類似する化石群集を産することから同時期の堆積物と考えられる。備北層群は松層の堆積年代は西城川河床の是松層から板橋層最下部までの石灰質ナノ化石の分析から16.1~15.6Ma頃と推定されている(山本, 1999)。また、吉備中央町上竹大村の常山泥岩部層内の凝灰岩から鈴木ほか(2009)がFT年代15.5±1.0Maを報告している(第5図, 写真8-1)。

III-2-B. 賀陽竹荘地区の備北層群

賀陽竹荘地区の備北層群は、吉備中央町竹谷ダム～黒土～竹荘新谷・山田～上竹陰地～上竹大村にかけての吉備高原面内の緩い谷である南西～北東に細長く伸びる幅広の谷底低地全体を埋めるような大きな主分布域と、上竹南付近の狭い分布域のふたつが認められる(第5図)。両域とも河川成の礫岩が優勢な矢金層鈴岳礫岩部層が分布し、主分布域ではこれを不整合で覆う海成有漢層が広い範囲に分布する。この地区の有漢層は岩相や堆積構造の特徴から有漢地区の有漢層と部層単位で対応する。山形泥質砂岩部層は、竹谷ダム北西約400m地点、新谷付近、大村付近に飛地状に分布し、矢金層あるいは先古第三紀の基盤岩を不整合に覆っている。下横見砂岩部層は、当地区の有漢層のうちで最大の分布域をもち、竹谷ダムの北西約400mと同約1kmの地点で小さな飛地状分布を示すほ

かは黒土～新谷～山田～上竹で約2.3km²と広い範囲に分布し、多くの場所で直接先古第三紀の基盤岩を、黒土および上竹付近の一部地域では矢金層を不整合に覆っている。常山泥岩部層は、山田と大村の2ヶ所で狭い範囲に分布する。山田では下横見砂岩部層に整合的に重なり、大村では大部分が矢金層を不整合で、一部では山形泥質砂岩部層を整合で覆う。

矢金層鈴岳礫岩部層は、ほぼ礫岩層からなるが、竹谷ダム北西部の狭い範囲には礫岩層の上位に泥質砂岩層が分布している。礫岩層では矢金層礫岩基底不整合面の分布から本流流路と3つの支流流路が推定される。本流流路は、新谷東約800m地点の宇甘川河床部標高約285m地点付近で確認される流路底の不整合面を上流端とし、大村で佐与谷川と岡山自動車道交差部の南約200mに位置する標高260mの河床付近の分布を下流端とする全長約7kmにわたる流路である。本流流路の中間部は有漢層に覆われている。また、支流流路は竹谷ダム北西部と黒土および上竹南付近を上流端とする全長1km程度の短いものである。礫岩層の岩相は、巨～大礫サイズの亜円～亜角礫が目立ち中～小礫サイズまでの幅広い礫径を含む淘汰のやや悪いものが優勢で礫支持をなす。礫のインブリケート構造もしばしば認められる。基質は粗粒砂からなりしばしば小さな石炭化した材化石を混入する。礫の岩種は近隣の基盤岩を起源とする花崗岩、流紋岩が多い(写真4-1)。礫岩層の堆積底付近では巨礫サイズの角礫を多く含む基質支持の角礫岩が多くなる傾向がある(写真4-2)。泥質砂岩層の岩相は、上位の礫質砂岩と下位の泥質砂岩に区分できる。礫質砂岩は中礫サイズ主体で巨礫もまじえる亜円～亜角礫を多く混入する中粒砂からなる。吉備高原上に位置するため多くの露頭では強い風化作用で「クサリ礫」となり、礫質砂岩層には縞状のリーゼガング模様を生じている(写真5-1)。泥質砂岩は細礫から中粒砂、泥、炭質泥岩と上方細粒化する地層が繰返す岩相をなす(写真5-2)。

有漢層の岩相を述べる。山形泥質砂岩部層は、黒色をなす有機質な泥に砂が混じった淘汰度が極めて悪い塊状泥質砂岩が優勢である。シルトから中粒砂の葉理が認められることがあるが、巣穴などを形成した生物擾乱によって断片的になっている。植物片を含む。泥質で生物擾乱が著しいことから、干潟の堆積物と推測される(写真6-1, 6-2)。下横見砂岩部層は、一般に中～粗粒砂からなり、礫が混じることがある。砂の粒径は揃い淘汰度は良い。葉理が認められることがあるが塊状であることが多い(写真7-2)。稀に巣穴の化石が認められる(写真7-1)。下位の有機質砂質泥岩とは明瞭な境界で覆う。淘汰が良い砂からなることから、潮流や波の影響を受ける浅海で堆積したものと考えられる。常山泥岩部層は、シルトに乏しく粘土優勢な泥岩が主体をなす。均質な岩相で塊状であるが、堆積

面に調和的な剥離性がある。ピカリアとカキの化石を稀に産出することから、浅海に近い沖合的な環境で堆積したものと推測される(写真 8-2)。

III-2-C. 吉備高原都市地区の備北層群

吉備高原都市地区の備北層群は、河川成の矢金層鈴岳礫岩部層および海成の有漢層下横見砂岩部層と同層常山泥岩部層からなる。矢金層は、吉備中央町西山～東刈尾、北正行、南正行、鳴滝湖～阿波良～本村、小摺の周辺に大小の帯状をなして散在分布する。矢金層では礫岩層の追跡により古流路が推定される。西山から鳴滝ダムを経て本村、小摺へと続く本流流路および阿波良、北正行、南正行のそれぞれから本村で本流流路に合流する3つの支流流路が認められる。有漢層は阿波良付近で南北約100m、東西約20m、厚さ10m弱程度の非常に限られた分布をなす(第6図)。

矢金層鈴岳礫岩部層は、ほぼ全域が礫岩からなるが阿波良～本村～鳴滝湖畔には当部層の中位に良く連続する厚さ5-10mの2枚の泥質砂岩層が分布する。礫岩層の岩相は、巨～大礫サイズが目立つ中礫サイズの亜円～亜角礫が優勢で、淘汰はやや悪く基質の多い礫支持～基質支持である。インブリケート構造も稀に認められる。礫の岩種は中～細粒花崗岩が多く、安山岩、流紋岩も含む。これらは近隣の基盤岩が起源と推定される。一般に基質は粗粒砂からなる(写真 9-1)。礫岩層の底部付近や支流流路上流部では巨礫サイズの礫をより多く含み、淘汰がより悪く基質支持の礫岩が多くなる傾向がある。これらの礫岩層は地表付近で強風化し「クサリ礫」となったものが多くみられる(写真 9-2)。基質部がより強い赤色を示す特徴も認められる(写真 9-3, 9-4)。このことは礫層堆積前から基質の供給源となる地表部が既に赤色強風化していたことを示しており、矢金層堆積以前から周辺には現吉備高原のような強風化帯をもつ準平原面が広がっていたことが推定される。泥質砂岩層の岩相は、砂岩が優勢であるが一部では稀に石炭薄層を挟む泥岩～炭質泥岩が分布する(写真 10-1)。砂岩は淘汰のやや良い中粒砂が優勢で、平行葉理をもつことがある。また、中～大礫サイズの円礫を少量混入することもある。地表付近のものは強い風化作用でしばしば「クサリ礫」となり砂岩には葉理と斜交する縞状のリーゼ GANG 模様を生じている(写真 10-2)。

当地区の有漢層は非常に狭い分布であるが阿波良の公民館～公営住宅横の小法面の露頭で確認できる(第7図)。その岩相にもとづいて下位の下横見砂岩部層とこれを整合的に覆う上位の常山泥岩部層が識別される。下横見砂岩部層は公営住宅東側法面に認められ、淘汰のやや悪い中粒砂岩優勢の地層で内部には平行的に20cm程度の間隔で弱い成層がある(写真 11-1)。白亜紀花崗岩からなる基盤岩を不整合に覆い、本層の碎屑粒の組成は花崗岩質である。中粒砂岩の最上

部には、下位より、シルトを含む淘汰の悪い粗粒砂からなる薄い泥質砂岩(厚さ50cm程度)、中礫サイズの円礫からなる礫岩(厚さ50cm以上)が重なる。泥質砂岩基底付近には貝化石の印象や植物片などが多数認められる(写真 11-2)。常山泥岩部層は公民館裏の小法面で確認できる。岩相は粘土分優勢な塊状無層理の泥岩からなり堆積面に平行な剥離性が認められる。泥岩の色は風化のため白灰～黄灰色を呈するが、岩芯の弱風化部では本来の暗灰色がみられる(写真 12-1)。泥岩中より、稀に海棲のものと推定される二枚貝の印象化石が得られた(写真 12-1)。このような岩相観察から、当地区の有漢層の堆積環境は、下横見砂岩部層が示す浅海環境から常山泥岩部層が示す沖合の環境へと急速に変化したことが推定される。

III-2-D. 賀陽北地区の備北層群

賀陽北地区の備北層群は、有漢層の山形泥質砂岩部層と下横見砂岩部層が分布し、先古第三紀の基盤岩または吉備層群賀陽層を不整合で覆っている。なお、最上位の常山泥岩部層はかつて下横見砂岩部層を覆って堆積していたものと推定されるが、削剥されたとみられ現在は確認できない。分布範囲は、吉備中央町北山本～かよう道の駅～北田地下で狭く細長い。下位の山形泥質砂岩部層では模式的な岩相がよく確認できるが上位の下横見砂岩部層は露頭が少なく風化も進んでいて観察できる露頭は限られる(第3図)。

当地区の山形泥質砂岩部層の岩相は、生物攪乱が著しい有機質な泥質砂岩からなる(写真 13-1)。生痕が発達し石炭化した植物片をしばしば含むものが多い(写真 13-2)。また径が数cm程度の亜角礫からなる薄層を挟むことがあり淘汰は極めて悪い(写真 13-2)。下横見砂岩部層は塊状無層理の淘汰が良い中粒砂が優勢である(写真 14-1)。露頭は吉備高原面の発達する地表付近に位置するためほぼ強風化しており、石英粒の他は赤色～黄褐色に変色し網目状や縞状の白色粘土を生じているのがしばしば観察される(写真 14-1, 14-2)。

III-2-F. 賀陽西地区の備北層群

賀陽西地区の備北層群は、有漢層の山形泥質砂岩部層と下横見砂岩部層が狭く点々と分布し、多くの場所で吉備層群賀陽層を、一部で先古第三紀の基盤岩を直接不整合で覆っている。最上位の常山泥岩部層は確認されない。分布範囲は、吉備中央町西柏木付近を中心に賀陽 IC 付近や西二本木付近にも非常に狭い分布がある。道路建設や圃場整備等に伴う法面保護工などのために良好な露頭は極めて少ない(第3図)。

当地区の山形泥質砂岩部層の岩相は、柏木の国道484号沿いの法面露頭で良く確認できる。この露頭は鈴木ほか(2009)でも紹介されている。ここでは有漢層が吉備層群賀陽層の泥質砂岩層を不整合で覆っている(写真 15-1)。有漢層は中～大礫サイズの亜角礫

からなる基底礫岩を伴って生物攪乱が著しい有機質な泥質砂岩からなり、生痕が発達し植物片やカキ化石を挟む干潟堆積物と考えられる岩相を示す地層が優勢である(写真 15-2~15-4)。鈴木ほか(2009)は貝類化石を多産するとし、保存は良くないが、*Tateiwaia tateiwai* (Makiyama), *Tateiwaia yamanarii* (Makiyama), *Vicarya* cf. *yokoyamai* Takeyama, *Crassostrea* aff. *gravitesta* (Yokoyama), *Cyclina* cf. *takayamai* Oyama, *Meretrix arugai* Otuka を記載している。下横見砂岩部層は、ほぼ塊状無層理の中粒砂からなるが、露頭では赤色風化が進んだものが観察される。

IV. 中新統堆積後の非常にゆるやかな曲隆

調査地周辺に広がる吉備高原面の形態を検討するために、地形地質情報に着目して第 8 図を作成した。

地形情報としては、吉備高原面は侵食小起伏面として残されることが多いことから、侵食小起伏面の分布と高度を追跡することで吉備高原面の形態が概ね把握できるものと考えられる。本地域では吉備高原都市地区周辺に吉備高原面特有の地形が最も広く分布しており、ここでは標高 350m 付近に特徴的な樹枝状多短谷が多数分布するとともに、残丘部を除くと標高 350–400m の小起伏山地が広がるという地形特性が認められる。そこで、広域的に同様の地形分布を追跡するために、侵食小起伏面と標高 350m 以上の地形が重なる領域に着目してその分布形態を検討した。なお、第 8 図では侵食急崖上端部を連ねる遷急線に囲まれる領域を侵食小起伏面とした。

地形情報より侵食小起伏面と標高 350m 以上の地形が重なる領域の分布をみると、吉備高原都市地区付近を通り南西～北東に伸びる帯状の領域に最も広い分布がみられる。このことは本領域の吉備高原面が標高 350m 付近まで隆起したことを示すと考えられる。なお、本地域南東部に当る岡山北部地域における侵食小起伏面は、南東方向に緩やかに傾動しており本地域南東方向の日応寺付近では標高約 250m、富吉付近では同約 150m、佐山付近では同約 50m と徐々に低下している(田中・鈴木, 2021)。

また、地質情報としては、第三系の分布とともに、沖合のやや深い環境で堆積したものと推定される有漢層の常山泥岩部層と浅海の砂岩からなる下横見砂岩部層との部層境界面の高度に着目した。この境界面は当地域では広域的に対比できる明瞭な境界をなしており、堆積当時はほぼ同じ水平面上にあったものと推定される。この境界面高度は、堆積当時から現在までの間の地形変形量を概ね表すものと考えられる。なお、第 8 図では、さらに広域の地形変化を検討するために、北西方向調査地外の真庭市北房町五名における 7 万 5 千分の 1 地質図幅「高梁」(佐藤, 1938)による中新統泥岩の分布高度、および南東方向の岡山空港に

おいて空港工事中に確認できた日応寺層砂岩の最上位の高度も参考として記入した。これらの高度は常山泥岩部層と下横見砂岩部層との境界高度に近いものと考えられる。

地質情報より、堆積当時はほぼ同じ水平面上にあった部層境界面等の高度は、吉備高原都市地区阿波良では最も高い標高 360m、ここから南東方向に 11.8km 離れた岡山空港では 260m、北西方向に 6.9km 離れた賀陽竹荘地区竹荘では 300m、北西方向に 11.3km 離れた高梁市有漢地区有漢では 260m、さらに北西方向に 18.6km 離れた真庭市北房町五名では約 200m である。最高点と各地点間の平均勾配はいずれも 0.5° と非常に緩く傾斜している。

以上の地形地質情報より、本地域の吉備高原面は、南西～北東に伸びる隆起軸を伴って、吉備高原都市地区付近の標高 350m を最高部とし北西と南東の両方向に約 0.5° で下る非常にゆるやかな曲隆をなすものと推定される。

V. まとめ

吉備層群賀陽層は始新世後期または漸新世中頃の吉備層群に属すると考えられる。吉備中央町西付近を北から南へと当時の水系を反映した細長い分布を示す。岩相は河道を埋めて堆積した中～大礫サイズの礫支持円礫岩が優勢な流路堆積物からなる。

備北層群矢金層および有漢層は、高梁市有漢、吉備中央町竹荘、同北・西、同吉備高原都市の各地周辺で飛地状に小規模な分布を示す。両層は、分布範囲が吉備高原面上に限られ河川成の矢金層と海成の有漢層がほぼ同じ領域に分布する特徴がある。これらは 4 部層に区分でき、それぞれが本調査地域内で対比できる。部層は、下位より、河川成の矢金層鈴岳礫岩部層、主に干潟堆積相からなる有漢層山形泥質砂岩部層、外浜堆積相からなる同下横見砂岩部層、沖合堆積相の同常山泥岩部層に区分される。矢金層鈴岳礫岩部層は、漸新世後期～中新世初め頃のものとして推定される。有漢層は化石と岩相によって備北層群是松層に対比され、堆積年代は 15–16Ma 頃と考えられる。また、吉備高原面上の矢金層礫岩の礫は赤色風化していないのに対して、基質は赤色砂泥からなることから、矢金層堆積時には基質の供給源となる地表付近で強い赤色風化が進んでおり、既にこの頃には準平原面が広がっていた可能性がある。

吉備高原面の分布形態と中新統堆積当時は水平面上にあったと考えられる下横見砂岩部層と常山泥岩部層等の境界面高度との関係を検討したところ、当地域の吉備高原面では、標高 350m 前後を最高部として南西～北東に伸長する隆起軸をもち、北西と南東方向へ非常にゆるやかに下る曲隆が推定される。

謝辞

本研究にあたっては多くの方にお世話になった。

西部技術コンサルタント株式会社では岡山県地質図 5 万分の 1 を独自に一般公開しているが、同社の西田允保会長、清水英二社長、小馬弘至専務、田邊信男常務には、本研究が地質図改訂のために必要であると深くご理解頂くとともに調査実施への強力なご支援を頂いた。

産業技術総合研究所地質調査情報センターの松浦浩久博士には、貴重な露頭情報を提供して頂くとともに原稿のチェックと大変重要な御指摘によって内容を大きく改善することができた。

本論の仕上にあたっては、岡山大学理学部藤原貴生氏に体裁を調整して頂くなど大変お世話になった。

以上の多くの方々はこの場を借りて厚くお礼を申し上げます。

引用文献

- 藤原貴生・田口栄次・鈴木茂之, 2001: 有漢町に分布する中新統有漢累層. 岡山大学地球科学研究報告, 8, 1-12.
- 岡山県内地質図作成プロジェクトチーム, 2008: 岡山県地質図 5 万分の 1 図幅および説明書. 西部技術コンサルタント株式会社.
- 産総研地質調査総合センターウェブサイト, URL: <http://gbank.gsj.jp/geonavi/>, [最終閲覧日: 2023 年 1 月 25 日].
- 佐藤源朗, 1938: 7 万 5 千分の 1 地質図幅「高梁」. 地質調査所.
- 鈴木茂之・壇原徹・田中元, 2003: 吉備高原に分布する第三系のフィッシュトラック年代. 地学雑誌, 112, 35-49.
- 鈴木茂之・松原尚志・松浦浩久・壇原徹・岩野英樹, 2009: 岡山市周辺の吉備高原に分布する古第三系「山砂利層」と海成中新統. 地質学雑誌, 115 補遺, 139-151.
- 鈴木茂之・中澤圭二・田中元, 2000: 岡山市北部, 備前, 富原炭鉱の挟炭層と「山砂利層」との関係. 岡山大学地球科学研究報告, 7, 35-40.
- 田口栄次・小野直子・岡本和夫, 1979: 岡山県新見市および大佐町における中新世備北層群の貝化石群集. 瑞浪市化石博物館研究報告, 6, 1-16.
- 竹村厚司・三宅誠・松田高明・岩野英樹・壇原徹, 2003: 広島県三次地域に分布する中新統塩町累層のフィッシュトラック年代. 地質学雑誌, 109, 305-309.
- 田中元・鈴木茂之, 2021: 新・古第三系の分布に着目した岡山県中西部における吉備高原地域の地形特性. 岡山大学地球科学研究報告, 27, 19-27.
- 田中元・鈴木茂之, 2022: 岡山市北部吉備高原地域に分布する古第三系・新第三系の分布・堆積相と古地理変遷. 岡山大学地球科学研究報告, 28, 1-25.
- 上田哲朗, 1986, 広島県庄原地域の中新世備北層群とその貝化石群集, 地球科学, 40, 437-448.
- 山本裕雄, 広島県庄原市西城川河床における中新世備北層群の岩相と石灰質ナンノ化石, 地球科学, 53, 202-216.

付録

田中・鈴木 (2022) の公表後, 新たな露頭情報を得たため地質図の修正を行った. この結果を付録 A~D に示す.

付録 A

田中・鈴木 (2022) 第 1 図の修正図で主な修正追加箇所は次のとおりである. 津高層分布域では, 北より, 建部町西原~御津中泉, 御津金川, 御津川高, 犬倉山山頂部, 福谷馬場の尾の地質境界修正および御津新庄ひかり団地南方の分布地を追加した. また, 矢金層分布域では, 妙見山北方の岡山空港流通団地付近における狭い分布地を追加した.

付録 B

田中・鈴木 (2022) 第 3 図の修正図で主な修正追加箇所は次のとおりである. 津高層分布域のうち, 犬倉山山頂部の TDg 層境界を微修正し, 福谷馬場の尾の TDg 層境界等を大幅に変更した.

付録 C

田中・鈴木 (2022) 第 5 図の修正図で主な修正追加箇所は次のとおりである. 津高層分布域のうち, 福谷馬場の尾~芳賀西では TDg 層境界を大幅に修正するとともに TDs・TDsg 層の分布を追加した. また, 新池東方では TDg 層境界の微修正と Tdc 層の分布を追加した.

付録 D

田中・鈴木 (2022) 第 5 図の修正図で主な修正追加箇所は次のとおりである. 矢金層分布域のうち, 妙見山北方の岡山空港流通団地付近における YGg・YGs 層の狭い分布地を追加するとともに日応寺断層の南方延長線を微修正した. また, 空港ターミナル付近の日応寺層 (NI) の北側分布範囲を微修正した.

第1表 岡山北部・賀陽地域における第三系の層序と年代.
 鈴木ほか (2009) に加筆. 1)は鈴木ほか(2009), 2)は鈴木ほか (2003), 3)は竹村ほか (2003) による. *)は本地域外であるが関連があるため参考のため記述.

地質時代		年代層序		FT年代 (Ma; 誤差:1σ)
中新世	後期	備北層群	有漢層・日応寺層	15.5±1.0 ¹⁾
	中期			
	前期			
	?			
漸新世	後期	吉備層群	塩町層*) 矢金層	22.3±2.4 ³⁾ 22.9±2.2 ³⁾ 24.6±1.1 ¹⁾ 25.6±0.9 ¹⁾
	前期		津高層 足守層 賀陽層?	27.1±1.5 ²⁾ 27.4±1.9 ²⁾ 29.4±1.8 ¹⁾
	後期		富吉層	34.0±2.7 ²⁾ 34.3±1.8 ²⁾ 35.8±1.4 ²⁾
	前期			
始新世	後期			
	前期			

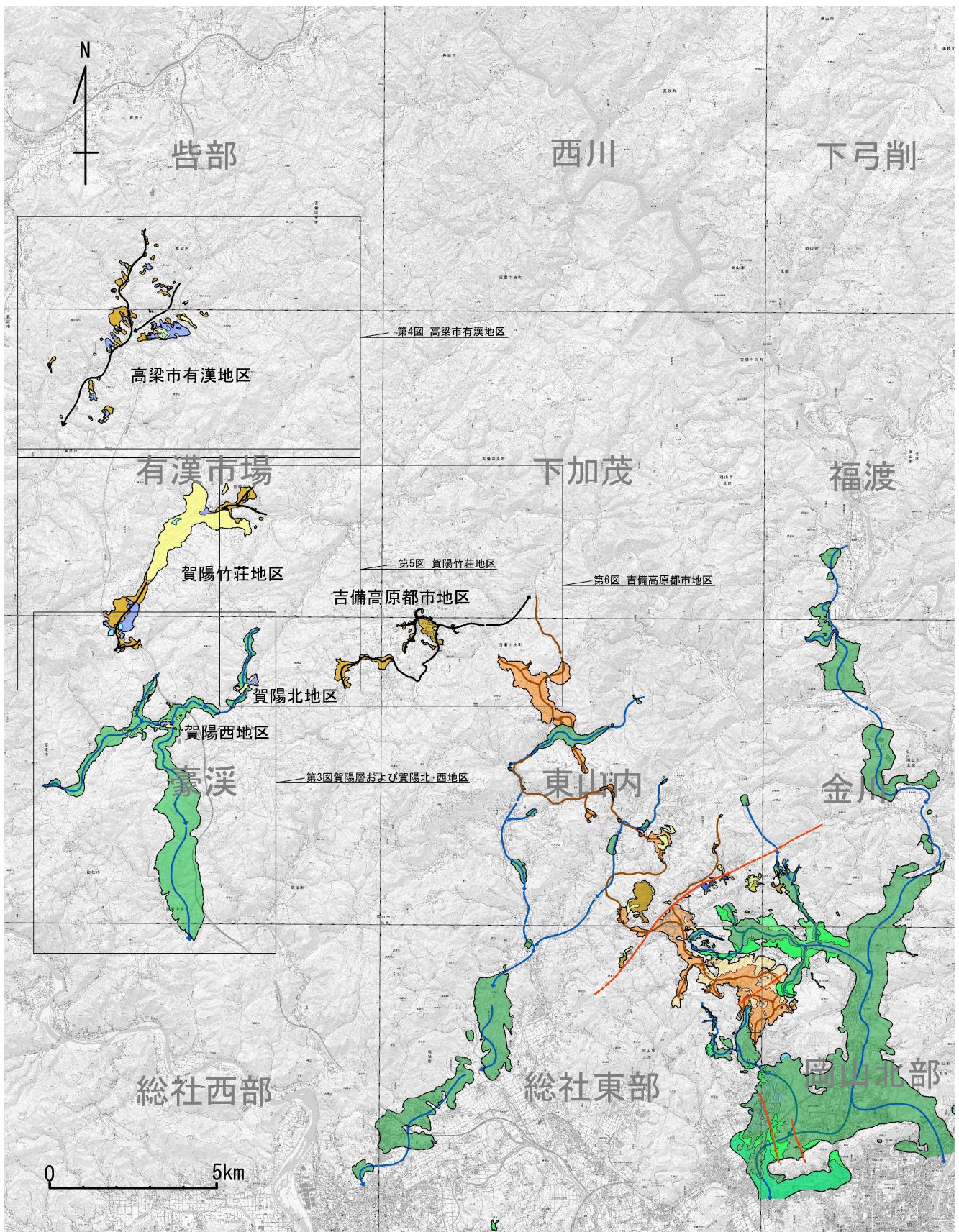
第2表 地質層序表

時代	層群	層	部層・流路ユニット	主な分布位置	主要岩相	図示	層相	単層	図示	FT年代 (Ma, 誤差1σ)	文献	
中新世中期	備	有漢層	常山泥岩部層	有漢が構式地、賀陽竹荘山田、同上竹大村、向吉川阿波良に小規模分布。	泥岩	Utc	沖合海底で堆積した、無層理の泥岩優勢。水深100~200m、生息の貝、サメの歯化石を産。外浜環境で堆積した、淘汰良好、無層理の中〜粗粒砂優勢。貝、大型有孔虫化石を産。	凝灰岩	—	15.5±1.0	2)	
			下横見砂岩部層	有漢が構式地、賀陽竹荘周辺の広域、同北と同西に小規模分布。	砂岩	Uss	海浜環境の堆積相で有機質の泥質砂岩優勢。生物攪乱激しい生痕多。貝類化石多産。砂岩優勢。	—	—	—	—	—
漸新世最末期	北	日応寺層	山形泥質砂岩部層	有漢が構式地、賀陽竹谷ダム西、竹荘新谷、上竹大村、北、西に小規模分布。	泥質砂岩	UyCS	海浜環境の堆積相で有機質の泥質砂岩優勢。生物攪乱激しい生痕多。貝類化石多産。砂岩優勢。	—	—	—	—	
			—	日応寺に小規模分布(空港建設で消滅)空港建設中地形時の分布を図示	砂岩	NI	中礫サイズ円礫岩優勢。一部砂岩挟む。	—	—	—	—	—
漸新世最末期	層群	矢金層	鈴岳礫岩部層	有漢が構式地、賀陽竹谷ダム西〜新谷、上竹大村周辺、古備高原都市吉川西山、上〜真狩屋〜鴨瀬湖〜本村〜竹部小瀧、北、南正行周辺。	大礫円礫岩	YGsg	海浜環境の中〜粗粒砂優勢。下位の一部に泥岩、石灰薄層を含む。	—	—	—	—	—
			三和礫岩部層	三和および空港ゴルフの山頂部(空港ゴルフ建設で多くが消滅)	砂岩	YGSS	海浜環境の中〜大礫サイズ円礫岩優勢。底部では角礫岩優勢。	—	—	—	—	—
漸新世最末期	層群	矢金層	矢金砂岩部層	花佐〜山上処分場の山頂部、矢金付近の山麓部、阿部倉〜岡山空港で点在。空港ゴルフ周辺の低地部。	砂岩	YGg	海浜不良の中〜大礫サイズ円礫岩優勢。底部では角礫岩優勢。	—	—	—	24.6±1.1 25.6±0.9	1)
			—	—	角礫岩	YGb	砂岩優勢。石灰、泥岩、中礫サイズ円礫岩挟む。一部下位に大礫サイズ角礫岩。	—	—	—	—	—
漸新世最末期	層群	津高層	金川流路ユニット	本川は西原〜金川〜辛香〜津高台〜北方。分流は富原〜今岡〜矢坂本町。	大礫円礫岩	TDg	中〜大礫サイズ円礫岩優勢。砂堆の砂岩薄層挟む。流路側底部に一部角礫岩。	—	—	—	—	—
			菅野流路ユニット	犬倉山および津高牧場〜後谷〜菅野〜辛香、辛香で金川流路に合流。一次支川。	大礫円礫岩	TDg	上部部層。中〜大礫サイズ円礫岩優勢。砂堆の砂岩薄層挟む。	—	—	—	—	—
漸新世最末期	層群	津高層	南山流路ユニット	リサーチパーク北〜南山〜菅野。菅野で菅野流路に合流。二次支川。	砂岩	TDs	下部部層。砂岩優勢。泥質砂岩、炭質泥岩挟む。一部下位に中〜大礫サイズ円礫岩優勢。	—	—	—	—	—
			空港ゴルフ流路ユニット	空港ゴルフ〜菅野。菅野で菅野流路に合流。二次支川。	大礫円礫岩	TDg	中〜大礫サイズ円礫岩優勢。	—	—	—	—	27.4±1.9
漸新世最末期	層群	足守層	佐山流路ユニット	フノアノ池谷および風林〜芳賀〜佐山〜富原〜今岡〜矢坂本町。富原で金川流路の分流に合流。一次支川。	泥岩	TDC	上部部層。下部部の一部に薄い2層の泥岩層。後背湿成地の泥岩優勢。	—	—	—	—	—
			足守流路ユニット	富原〜豊谷池〜黒谷池〜真星〜上高田〜リサーチパーク〜森谷。広い流域を二次支川は、市尾〜リサーチパーク、新岡山ゴルフ〜狼谷、日応寺〜小畑、本陣山西〜掛畑。	大礫円礫岩	TDsg	下部部層。一部で礫岩の上位に石灰、泥岩挟む。泥質砂岩優勢層。富原段丘が以前様。下部部層。中〜大礫サイズ円礫岩優勢。砂堆の砂岩薄層を含む。	—	—	—	—	—
漸新世最末期	層群	足守層	足守流路ユニット	富原〜豊谷池〜黒谷池〜真星〜上高田〜リサーチパーク〜森谷。広い流域を二次支川は、市尾〜リサーチパーク、新岡山ゴルフ〜狼谷、日応寺〜小畑、本陣山西〜掛畑。	大礫円礫岩	ASg	中〜大礫サイズ円礫岩優勢。	—	—	—	—	—
			矢田流路ユニット	矢田〜下高田〜大井。大井で足守流路に合流。一次支川。	大礫円礫岩	ASg	中〜大礫サイズ円礫岩優勢。	—	—	—	—	29.4±1.8
始新世後期	層群	富吉層	富吉流路ユニット	古備中央町〜掛畑〜黒谷池〜真星〜上高田〜リサーチパーク〜森谷。広い流域を二次支川は、市尾〜リサーチパーク、新岡山ゴルフ〜狼谷、日応寺〜小畑、本陣山西〜掛畑。	泥質砂岩	TMs	下部部層。泥質砂岩優勢。石灰、泥岩挟む。富吉で備前段丘、田原で馬屋段丘が以前様。下部部層。中〜大礫サイズ円礫岩優勢。砂堆の砂岩薄層を含む。	清水凝灰岩	—	—	—	—
			富吉流路ユニット	富原〜豊谷池〜黒谷池〜真星〜上高田〜リサーチパーク〜森谷。広い流域を二次支川は、市尾〜リサーチパーク、新岡山ゴルフ〜狼谷、日応寺〜小畑、本陣山西〜掛畑。	大礫円礫岩	TMg	上部部層。中〜大礫サイズ円礫岩優勢。砂堆の砂岩薄層を含む。	箕畑凝灰岩	—	—	—	35.8±1.4 34.0±2.7
未区分	層群	賀陽層	賀陽流路ユニット	上流部3支川が賀陽町西で合流。その後本川は同大古屋方面へ南流。本川流路幅は合流部で400m。下流部で1.2kmとなる大川川。	大礫円礫岩	TMsg	下流部の一部地区で下位に中〜大礫サイズ円礫岩。	—	—	—	—	—
			賀陽流路ユニット	上流部3支川が賀陽町西で合流。その後本川は同大古屋方面へ南流。本川流路幅は合流部で400m。下流部で1.2kmとなる大川川。	大礫円礫岩	KAg	中〜大礫サイズ円礫岩優勢。	—	—	—	—	—
未区分	層群	賀陽層	賀陽流路ユニット	上流部3支川が賀陽町西で合流。その後本川は同大古屋方面へ南流。本川流路幅は合流部で400m。下流部で1.2kmとなる大川川。	泥質砂岩	KAs	砂岩優勢。泥質砂岩。泥岩、石灰挟む。	—	—	—	—	—

文献: 1) 鈴木ほか(2009), 2) 鈴木ほか(2003)

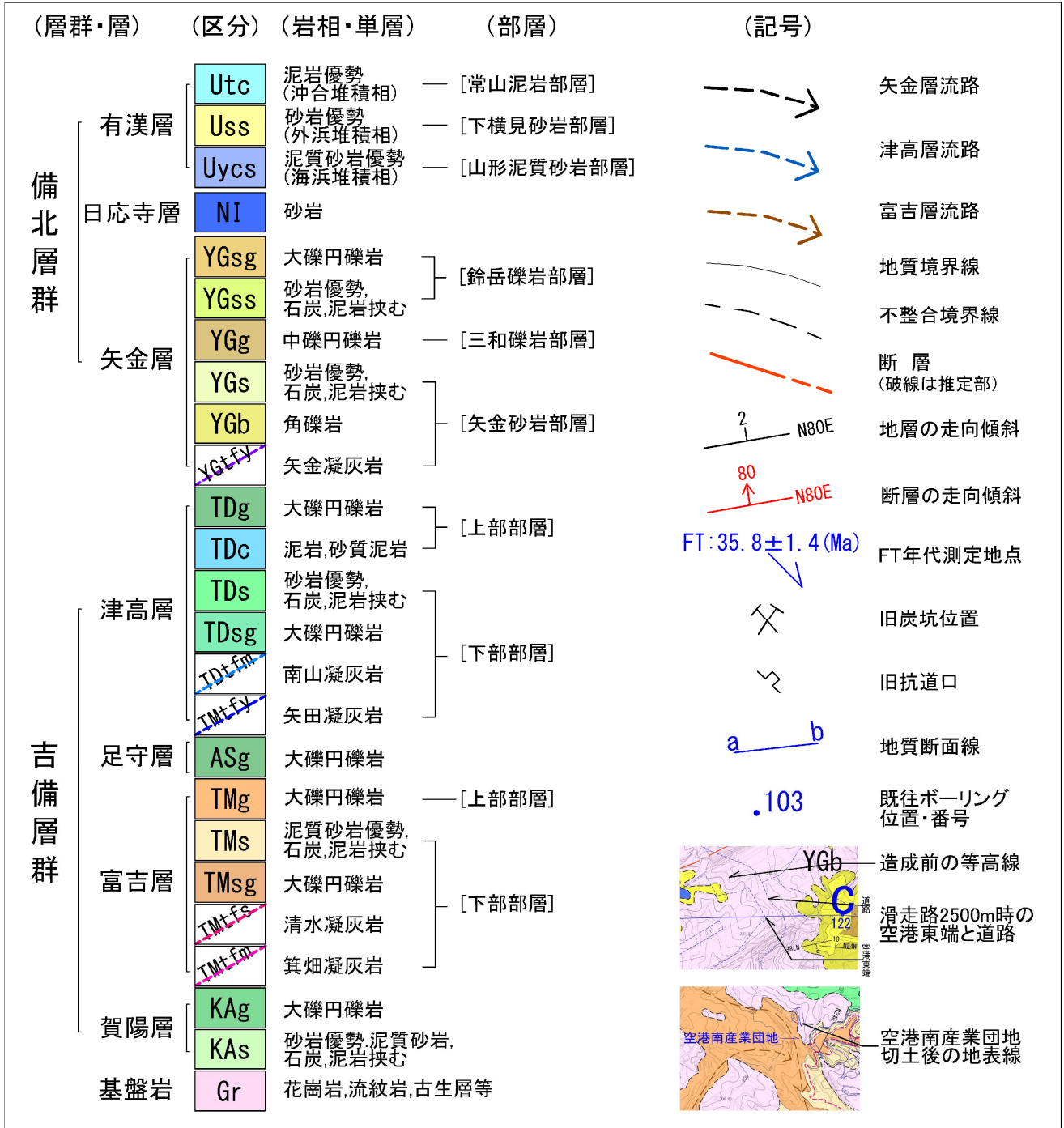
第3表 有漢層対比表

藤原ほか (2001)		本論				
層群	層	部層	主な堆積物	堆積構造	主な化石 (貝化石群集)	環境 (境界)
備北層群	有漢層	常山シルト岩部層	シルト質細粒砂	細かいラミナ	水深100-200m生息の貝類 サメの歯 クジラの骨 (<i>Fissidentulum yokoyamai</i>)	沖合 (整合)
		畦地(あぜち)砂岩礫岩部層	淘汰良好粗-中粒砂 大-中礫層を挟む	数10cm単位で成層 各層内部は塊状	外浜 (侵食面)	外浜 (整合)
		下横見砂岩部層	淘汰良好粗-中粒砂 大-中礫層を挟む	数10cm単位で成層 各層内部は塊状	外浜 (漸移的)	
		山形泥質砂岩部層	炭質泥混り中粒砂 石炭レンズを挟む 細礫層を挟む	細長い炭質泥ラミナ 生痕が発達 サンドバィブ	泥質潮間帯生息の貝類 生物攪乱激しいサンドバィブ 炭質物・亜炭レンズ (<i>Celolina</i>) (<i>Vicarya-Anadara</i>)	沼の河口 入江 (整合)
備北層群	有漢層	鈴岳(すずおか)礫岩部層	巨-中礫・粗粒砂 炭質泥層を挟む	トラフ型クロスベッド 大型クロスベッド 根の痕 層全体で上方細粒化 インプリケーション	淘汰悪巨-中礫優勢 亜円・亜角礫優勢 基質は粗粒砂 まれに泥・砂層・石 炭の薄層や細互層を 挟む	河川
備北層群	有漢層	山形泥質砂岩部層	有機質砂混じり泥 植物片をよく挟む まれに細礫層挟む	細長い炭質泥ラミナ 生物攪乱した生痕発達 サンドバィブ	有漢層	海浜 入江 河口 (不整合)
備北層群	有漢層	下横見砂岩部層	淘汰良好粗-中粒砂 大-中礫の混入あり	数10cm-数m単位の成層 各層内部は塊状	有漢層	外浜 (整合)
備北層群	有漢層	常山泥岩部層	シルト質細粒砂 泥質シルト	細かいラミナ	有漢層	沖合 (整合)
備北層群	有漢層	鈴岳(すずおか)礫岩部層	巨-中礫・粗粒砂 炭質泥層を挟む	トラフ型クロスベッド 大型クロスベッド 根の痕 層全体で上方細粒化 インプリケーション	備北層群	河川



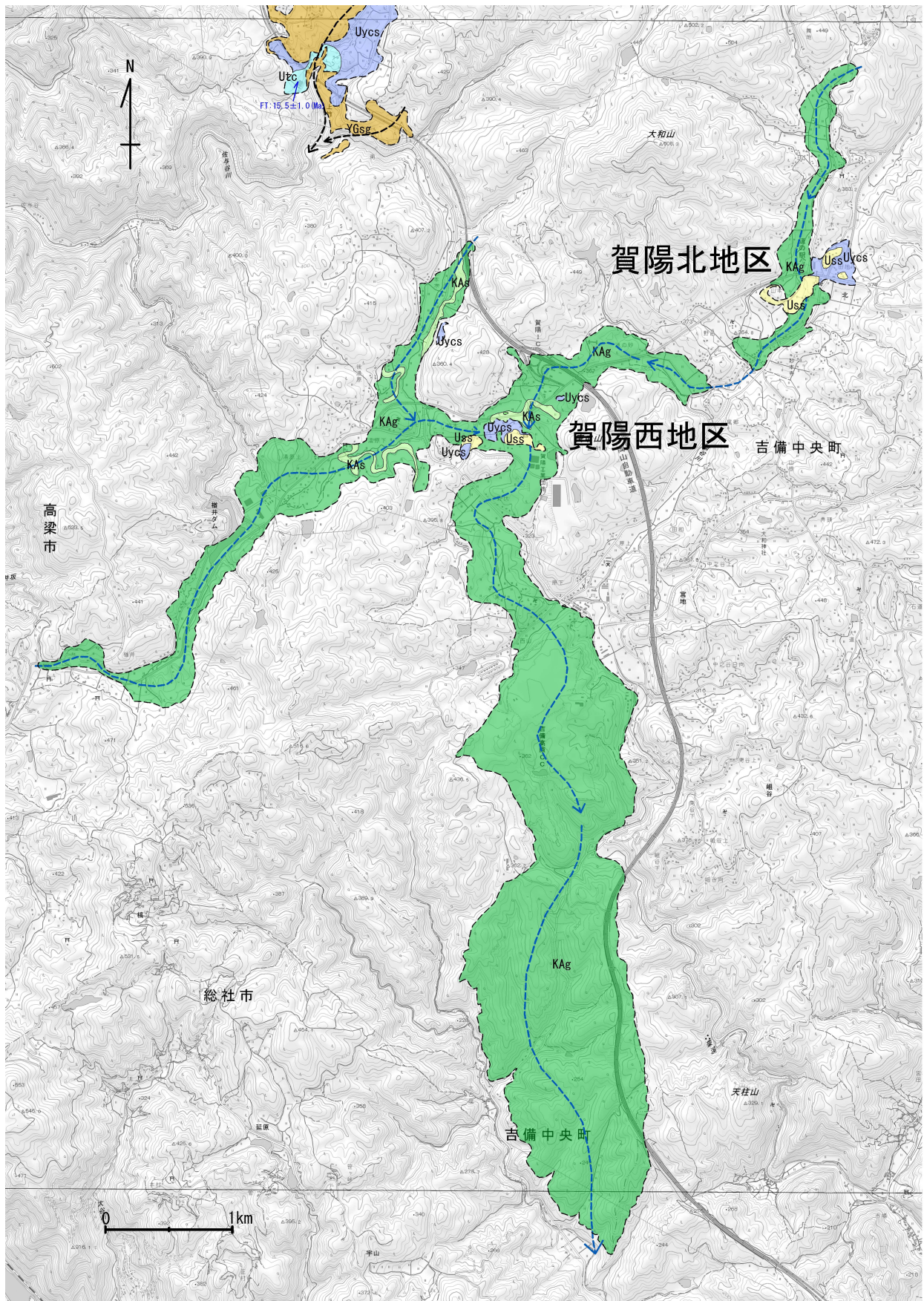
第1図 調査地周辺の第三系地質図および案内図

背景図は国土地理院2万5千分の1電子地形図(令和2年2月6日調製)をグレー表示で使用。

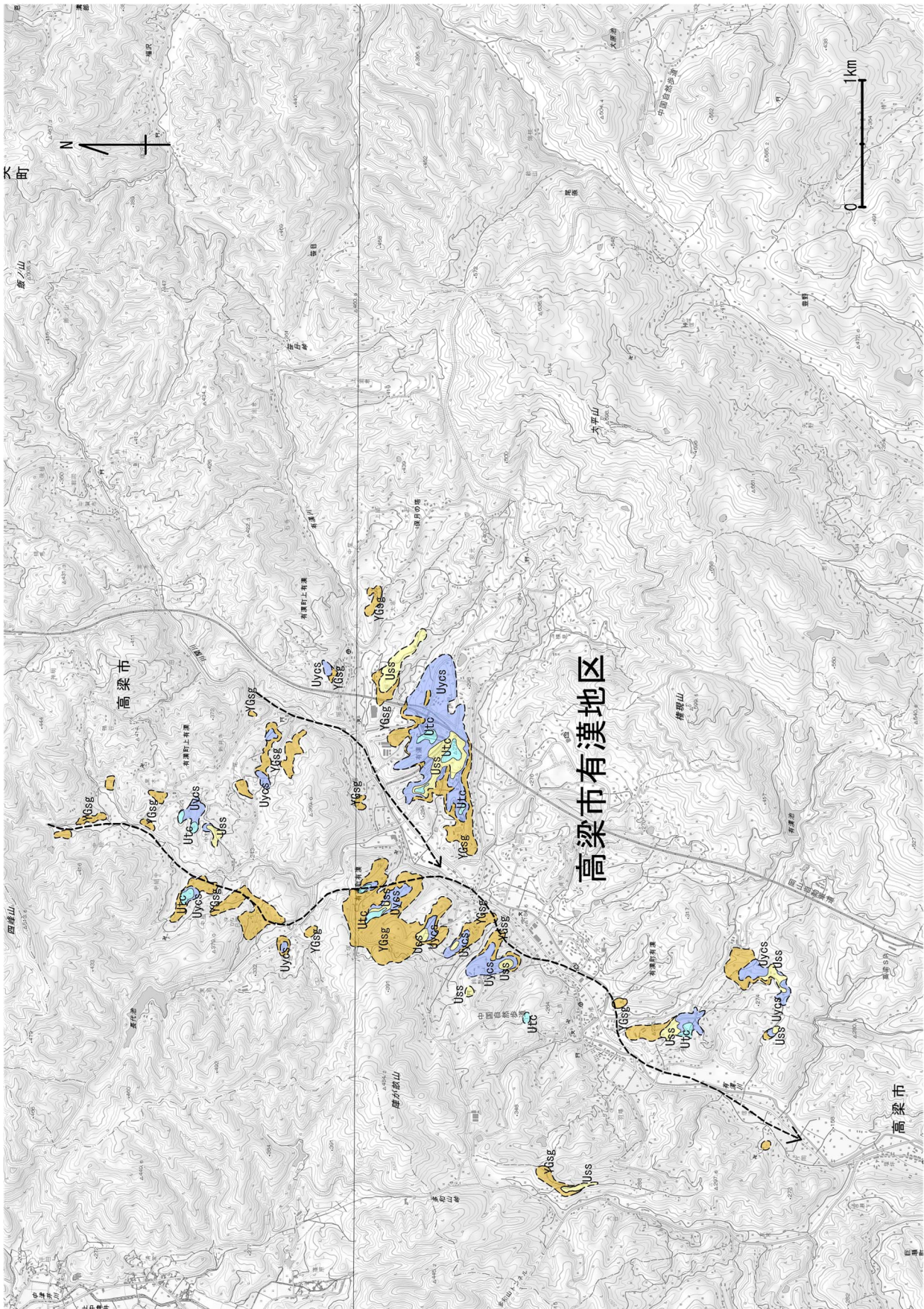


第2図 地質図共通凡例

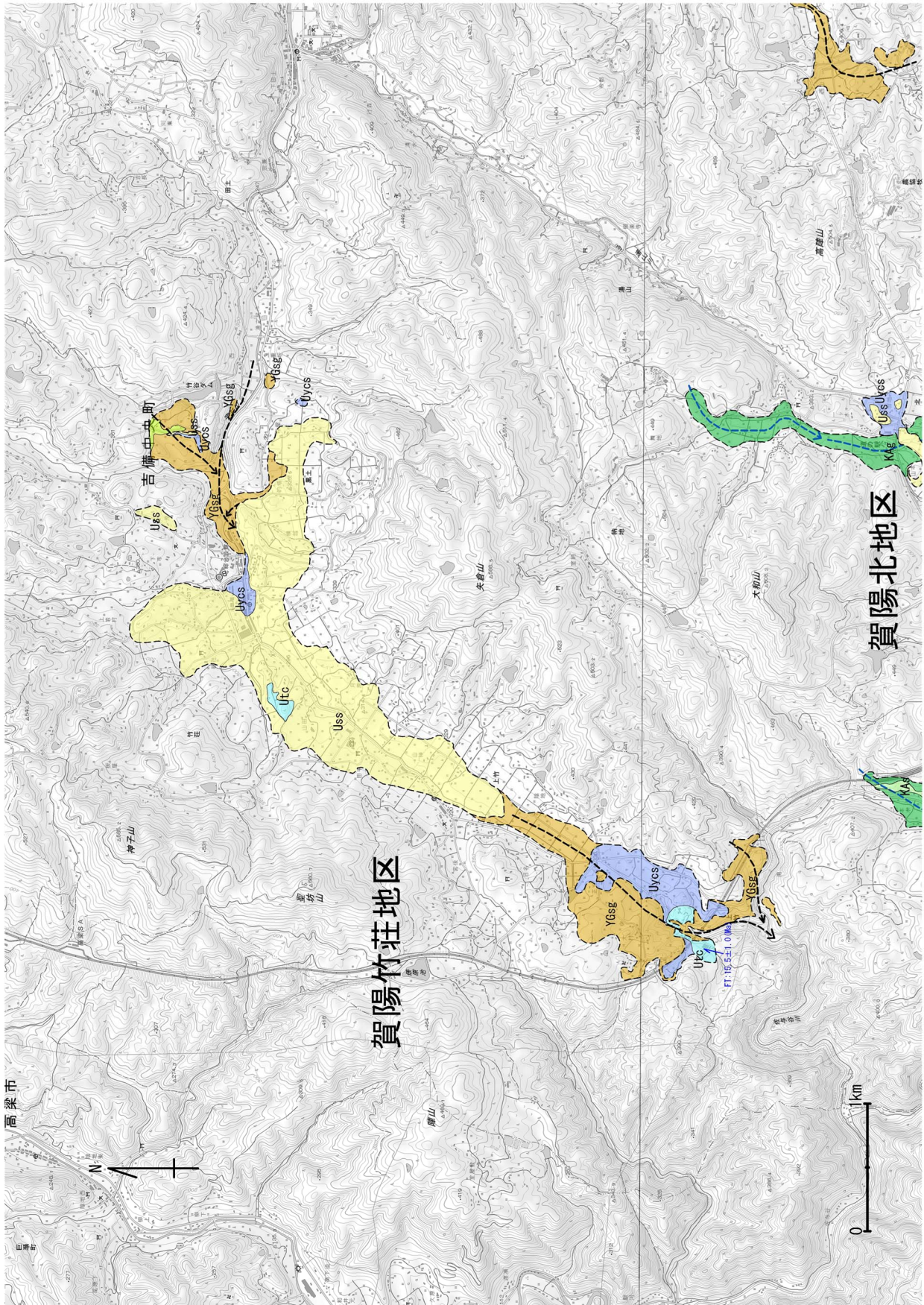
当図は、本論と付録の地質図に対する共通凡例である。田中・鈴木 (2022) の凡例に追加修正を加えて作成した。



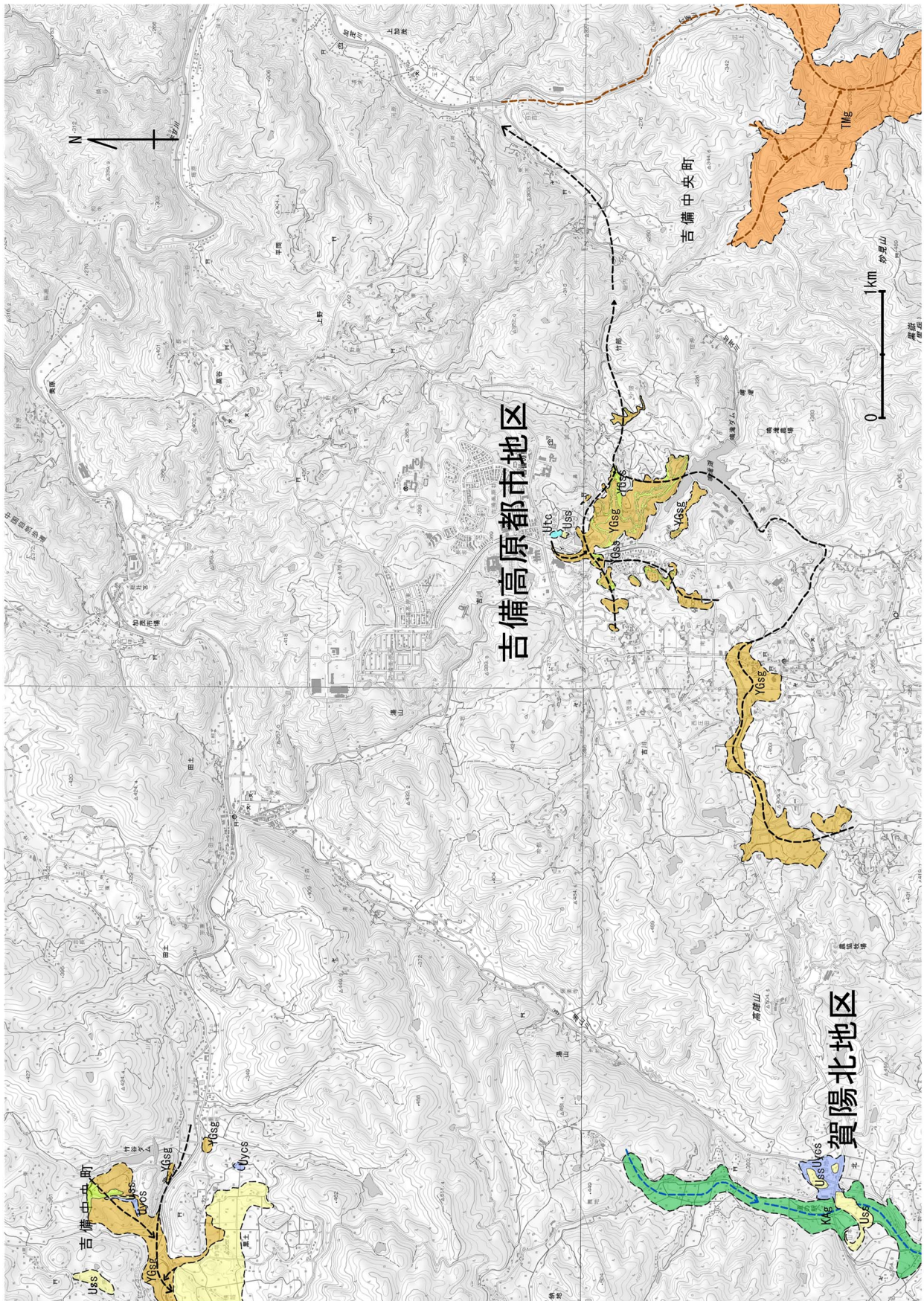
第3図 吉備層群賀陽層および備北層群有漢層 賀陽北地区・賀陽西地区 第三系地質図



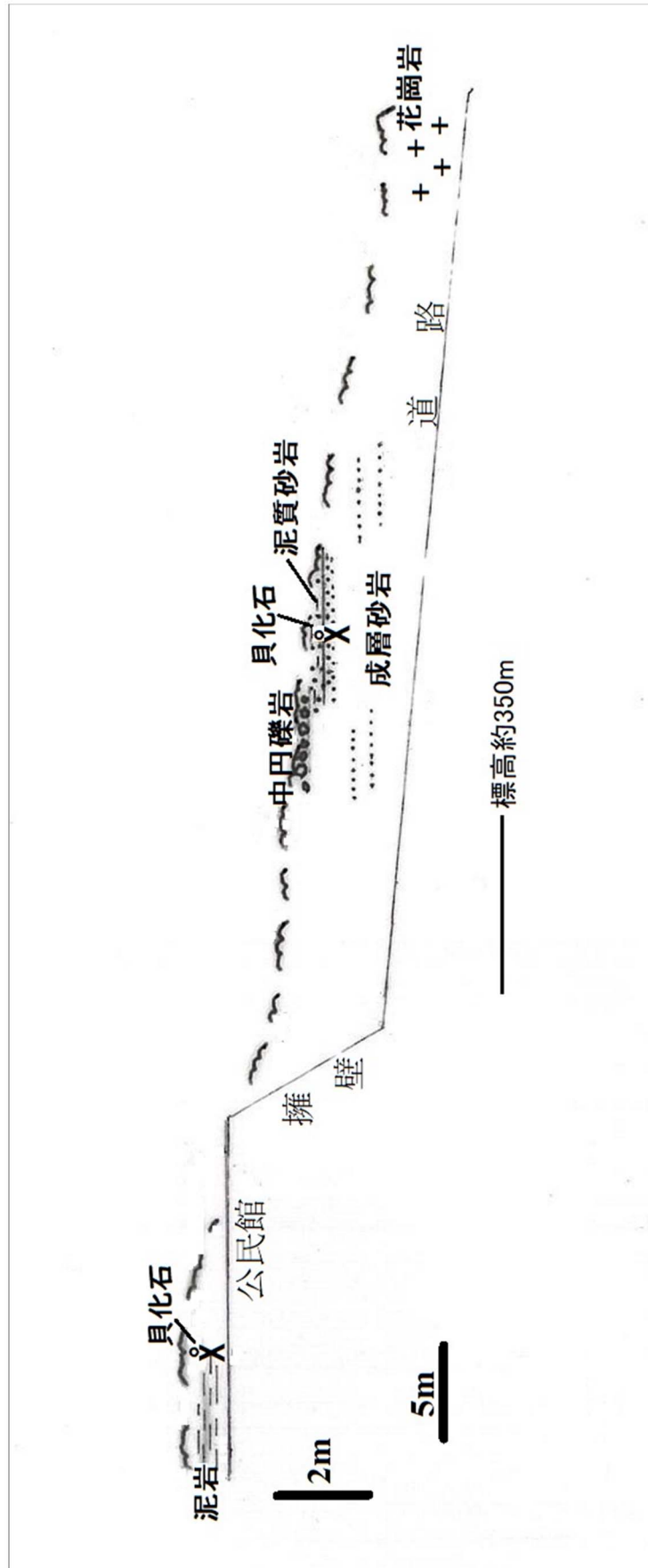
第4図 有漢地区の備北層群矢金層・有漢層 第三系地質図



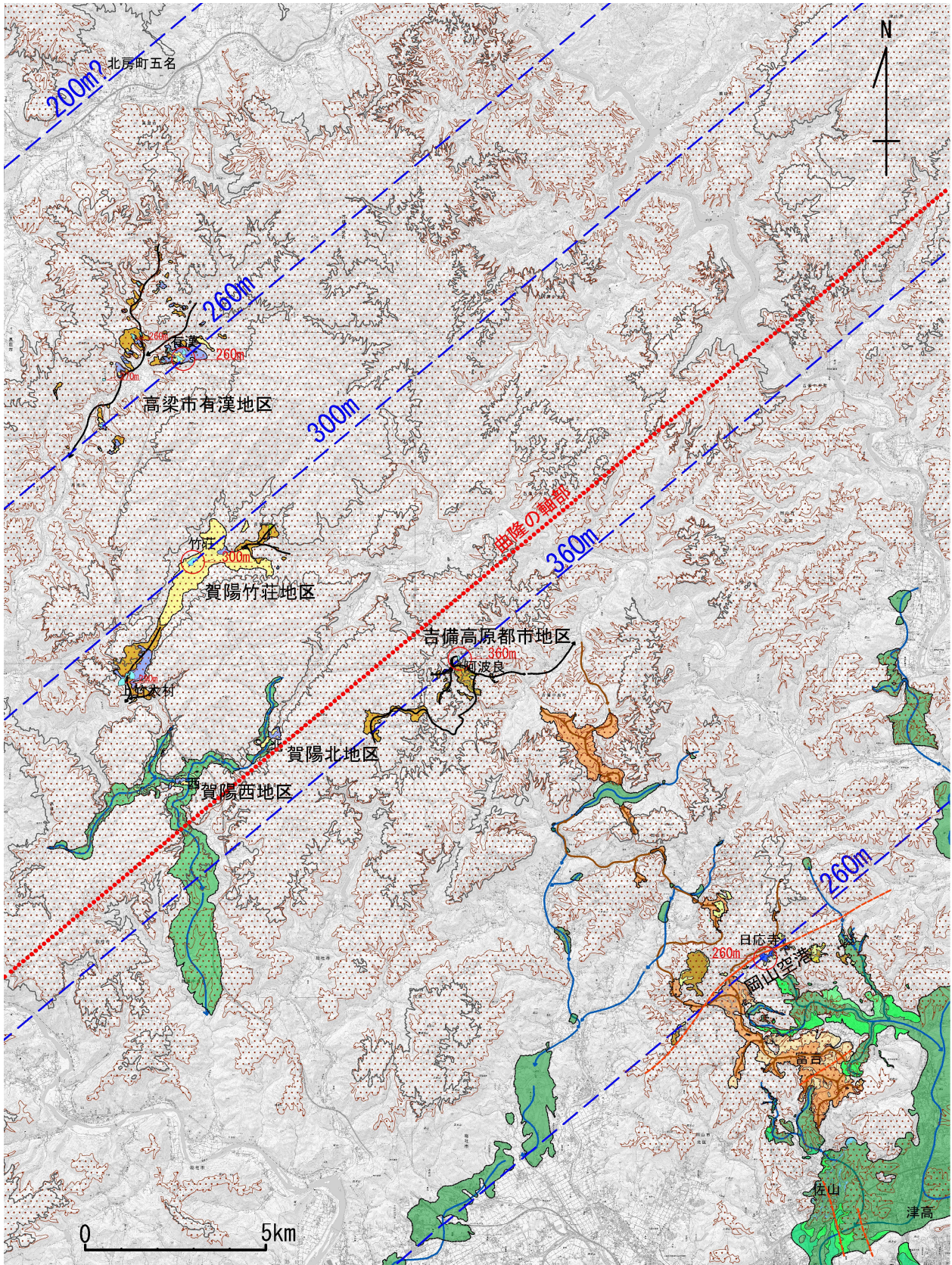
第5図 賀陽竹荘地区の備北層群矢金層・有漢層 第三系地質図



第6図 吉備高原都市地区の備北層群矢金層・有漢層 第三系地質図



第7図 吉備高原都市地区吉備中央町吉川阿波良における有漢層の露頭のスケッチ



第8図 侵食小起伏面の伸長方向と中新統部層境界の高度分布から推定される吉備高原面の曲隆
 第三系地質分布を着色で(第2図凡例参照), 侵食小起伏面を茶色ドットで, 標高350mの等高線を黒線で, 堆積時にほぼ同じ水平面にあったと推定される部層境界等の標高を青数字で, 部層境界面の等高線を青破線で, 曲隆軸部を赤点線で表示。



写真 1-1 亜角礫主体で基質支持, 「クサリ礫」化.
(高梁市檜井檜井工業団地北端)

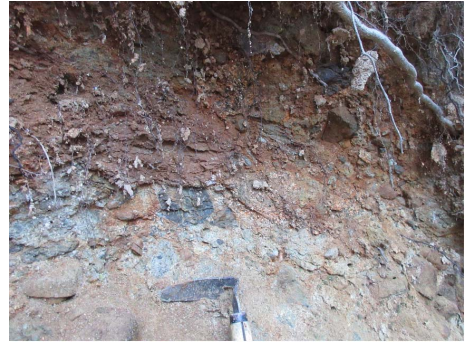


写真 1-2 亜角礫主体で淘汰不良, マサ土質の基質支持.
(賀陽北妙本寺の北 140m)



写真 1-3 亜円～亜角礫主体で淘汰不良, 基質が多い.
(賀陽北かよう道の駅東側法面)



写真 1-4 しばしば粗粒砂の大型クロスベッドを挟む.
(賀陽北かよう道の駅東側法面)

写真 1 吉備層群賀陽層上流部支流流路における礫岩層の岩相



写真 2-1 細礫から細粒砂への上方向細粒化がみられる.
(賀陽西二本木東の墓地法面)



写真 2-2 小規模なトラフ型クロスベッドが重なる.
(賀陽西二本木東の墓地法面)



写真 2-3 泥質砂岩に泥岩・石炭・凝灰岩薄層を挟む.
(賀陽西二本木東の墓地下の道路法面)



写真 2-4 粗粒砂岩層内の斜交葉理が発達する細粒砂岩.
(賀陽西湯原下の圃場整備道路法面)

写真 2 吉備層群賀陽層上流部北支流流路における泥質砂岩層の岩相



写真 3-1 中礫サイズの亜円礫主体でクサリ礫化。
(賀陽西実光 浸食小起伏面上の露頭)



写真 3-2 亜円礫主体で淘汰中程度,礫支持, 基質粗粒砂。
(賀陽西西山 新規開析谷沿いの露頭)



写真 3-3 基底部は大円礫が多く淘汰やや不良。
(賀陽岨谷岨谷下の北西 400m 基盤境界付近の露頭)



写真 3-4 大～小礫サイズの角礫からなる, 基質支持。
(賀陽岨谷大古屋北 400m の基盤側部境界付近の露頭)

写真 3 吉備層群賀陽層本流流路部における礫岩層の岩相

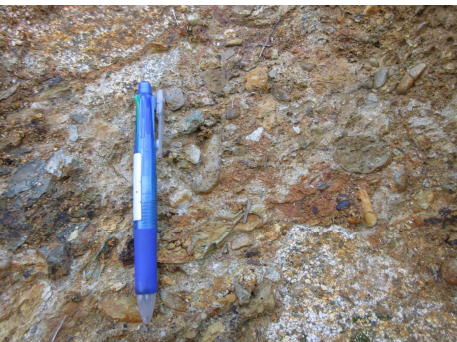


写真 4-1 礫支持でインブリケート構造あり。
(賀陽上竹大村北部のコンテナ倉庫裏の露頭)



写真 4-2 底部付近は基質支持で亜角礫が目立つ。
(賀陽竹荘新谷東 800m 県道法面の基盤境界近くの露頭)

写真 4 賀陽竹荘地区における備北層群矢金層鈴岳礫岩部層礫岩の岩相



写真 5-1 巨～中礫サイズの亜円礫を含む。
(賀陽竹谷ダム北西 700m 圃場整備道路法面の露頭)



写真 5-2 細礫～泥～炭質泥岩の上方細粒化が認められる。
(賀陽竹谷ダム北西 650m 圃場整備道路法面下の露頭)

写真 5 賀陽竹荘地区における備北層群矢金層鈴岳礫岩部層泥質砂岩の岩相



写真 6-1 生物攪乱で葉理が断片化している。
(賀陽竹谷ダム北西 400m 圃場整備山腹法面の露頭)

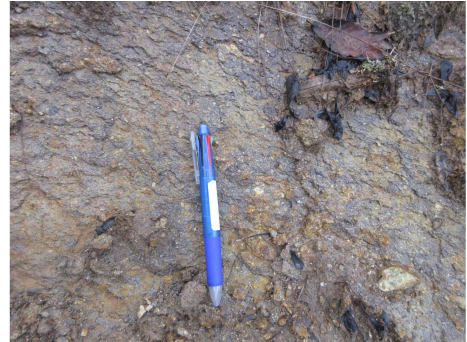


写真 6-2 塊状無層理で生痕が多い。
(賀陽上竹大村南西 300m 岡山道西隣接圃場整備法面の露頭)

写真 6 賀陽竹荘地区における備北層群有漢層山形泥質砂岩部層泥質砂岩の岩相



写真 7-1 淘汰は良く塊状,巢穴化石あり。
(賀陽竹谷ダム北西 400m 圃場整備山腹法面の露頭)

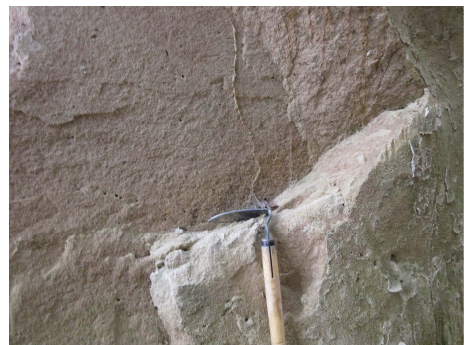


写真 7-2 淘汰は良く無層理。
(賀陽竹荘新谷北 600m 山道切割部の露頭)

写真 7 賀陽竹荘地区における備北層群有漢層下横見砂岩部層砂岩の岩相



写真 8-1 塊状黒色泥岩, 露頭下部は凝灰岩。
(賀陽上竹大村賀陽運動公園内体育館北の露頭)



写真 8-2 ビカリアとカキ化石を稀に産出する。
(同左露頭,黒色泥岩部の近接)

写真 8 賀陽竹荘地区における備北層群有漢層常山泥岩部層泥岩の岩相

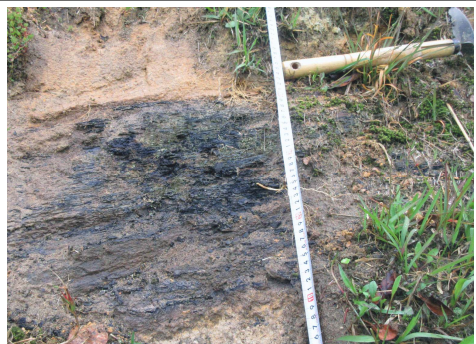


写真 10-1 石炭と炭質泥岩が数 cm 単位で細互層。
(吉備高原都市吉川本村鳴滝湖岸森林館前の露頭)



写真 10-2 平行葉理を切るリーゼガンク模様が認められる。
(吉備高原都市吉川阿波良の圃場整備法面の露頭)

写真 10 吉備高原都市地区の備北層群矢金層鈴岳礫岩部層中に挟まれる含炭泥岩と砂岩の岩相



写真 9-1 亜角礫主体の基質支持で淘汰はやや悪い。
(吉備高原都市吉川本村 JA 裏の森林館入口道路法面)



写真 9-2 支流流路上流端の急崖を埋める亜角礫岩。
(吉備高原都市吉川阿波良吉備新線十字橋南の道路法面)



写真 9-3 礫底部は大角礫が多く基質は赤い。
(吉備高原都市吉川本村鳴滝湖上流左岸の露頭)



写真 9-4 礫の白色風化に対し基質は赤色風化物からなる。
(吉備高原都市吉川本村鳴滝湖左岸跨道橋近くの露頭)

写真 9 吉備高原都市地区における備北層群矢金層鈴岳礫岩部層礫岩の岩相



写真 11-1 淘汰のやや悪い中粒砂岩，水平層理あり。
(吉備高原都市吉川阿波良公営住宅東の道路法面露頭)



写真 11-2 砂岩中に小さな貝や植物片の印象化石多数。
(吉備高原都市吉川阿波良公営住宅東の道路法面露頭)

写真 11 吉備高原都市地区における備北層群有漢層下横見砂岩部層砂岩の岩相



写真 12-1 無層理で堆積面沿いに剥離性がある。
(吉備高原都市吉川阿波良公民館裏の小法面露頭)



写真 12-2 二枚貝の化石痕を含む塊状泥岩。
(吉備高原都市吉川阿波良公民館裏の小法面露頭)

写真 12 吉備高原都市地区における備北層群有漢層常山泥岩部層泥岩の岩相

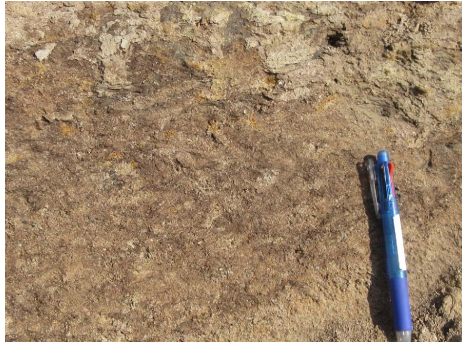


写真 13-1 塊状で生痕が多く生物攪乱が著しい。
(賀陽北かよう道の駅東南東 350m ふるさと農道法面露頭)

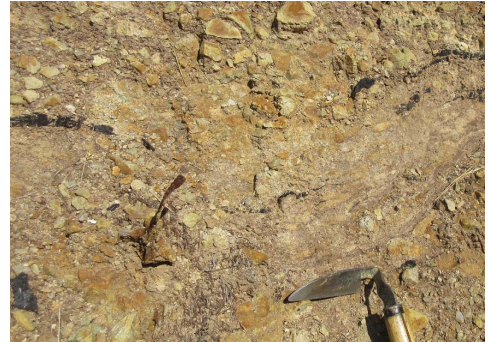


写真 13-2 炭化植物片や垂角礫が混じる。
(賀陽北かよう道の駅南東 150m 国道 484 号法面露頭)

写真 13 賀陽北地区における備北層群有漢層山形泥質砂岩部層泥質砂岩の岩相



写真 14-1 淘汰は良く塊状である，白色部は風化による。**写真 14-2** 強風化により赤色化し網目状模様を形成。
(賀陽北かよう道の駅東 180m 町道横法面露頭) (吉備高原都市吉川阿波良公営住宅北の道路法面露頭)



写真 14 賀陽北地区における備北層群有漢層下横見砂岩部層砂岩の岩相



写真 15-1 有漢層が賀陽層の泥質砂岩を不整合で覆う。
(賀陽西岡山道賀陽 IC 南西 600m 国道 484 号横法面露頭)



写真 15-2 有漢層基底の垂角礫からなる基底礫岩。
(賀陽西岡山道賀陽 IC 南西 600m 国道 484 号横法面露頭)



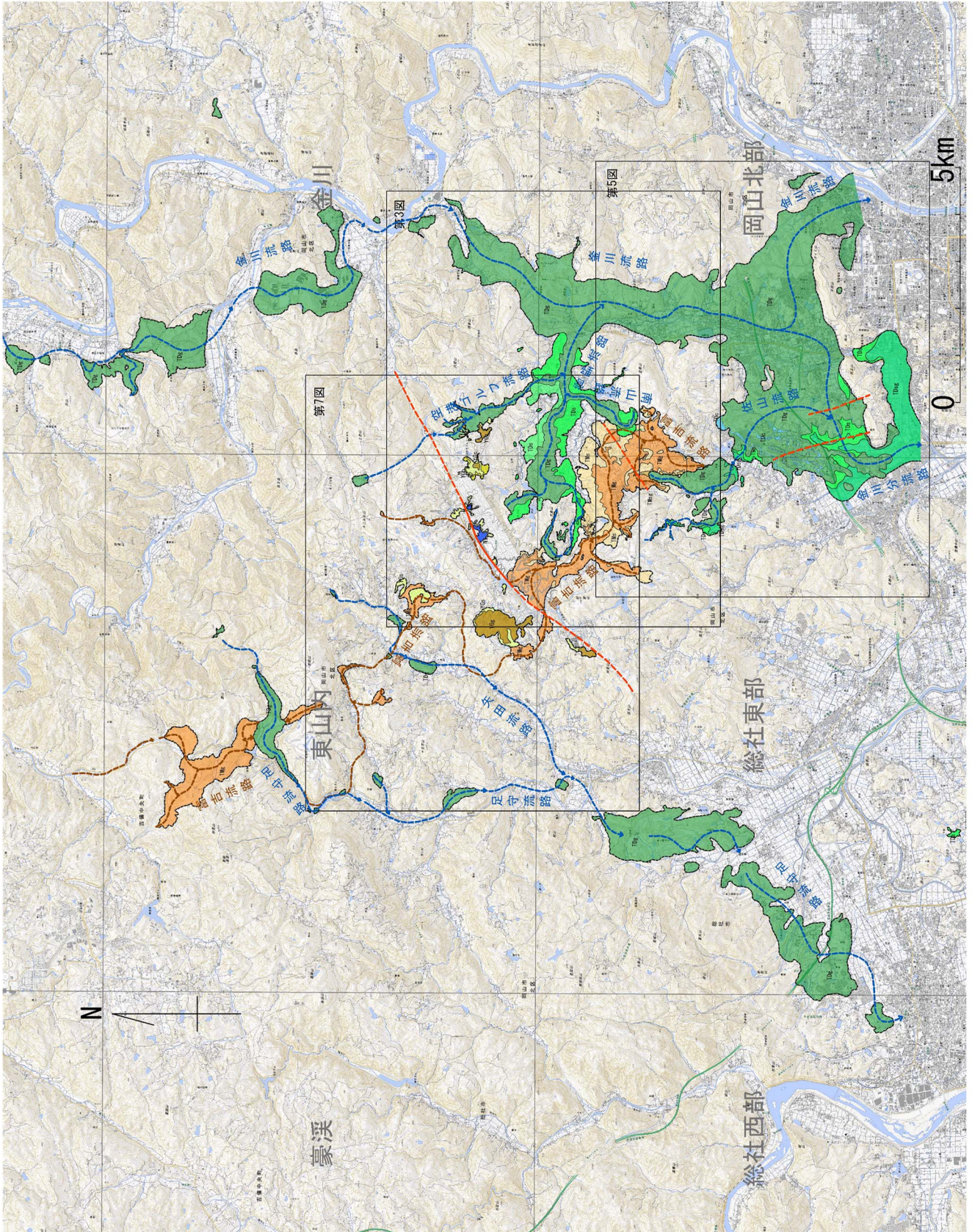
写真 15-3 有機質で塊状，カキ化石を含む。
(賀陽西岡山道賀陽 IC 南西 600m 国道 484 号横法面露頭)



写真 15-4 塊状で生痕が多く石炭化した植物片を含む。
(賀陽西岡山道賀陽 IC 南西 600m 国道 484 号横法面露頭)

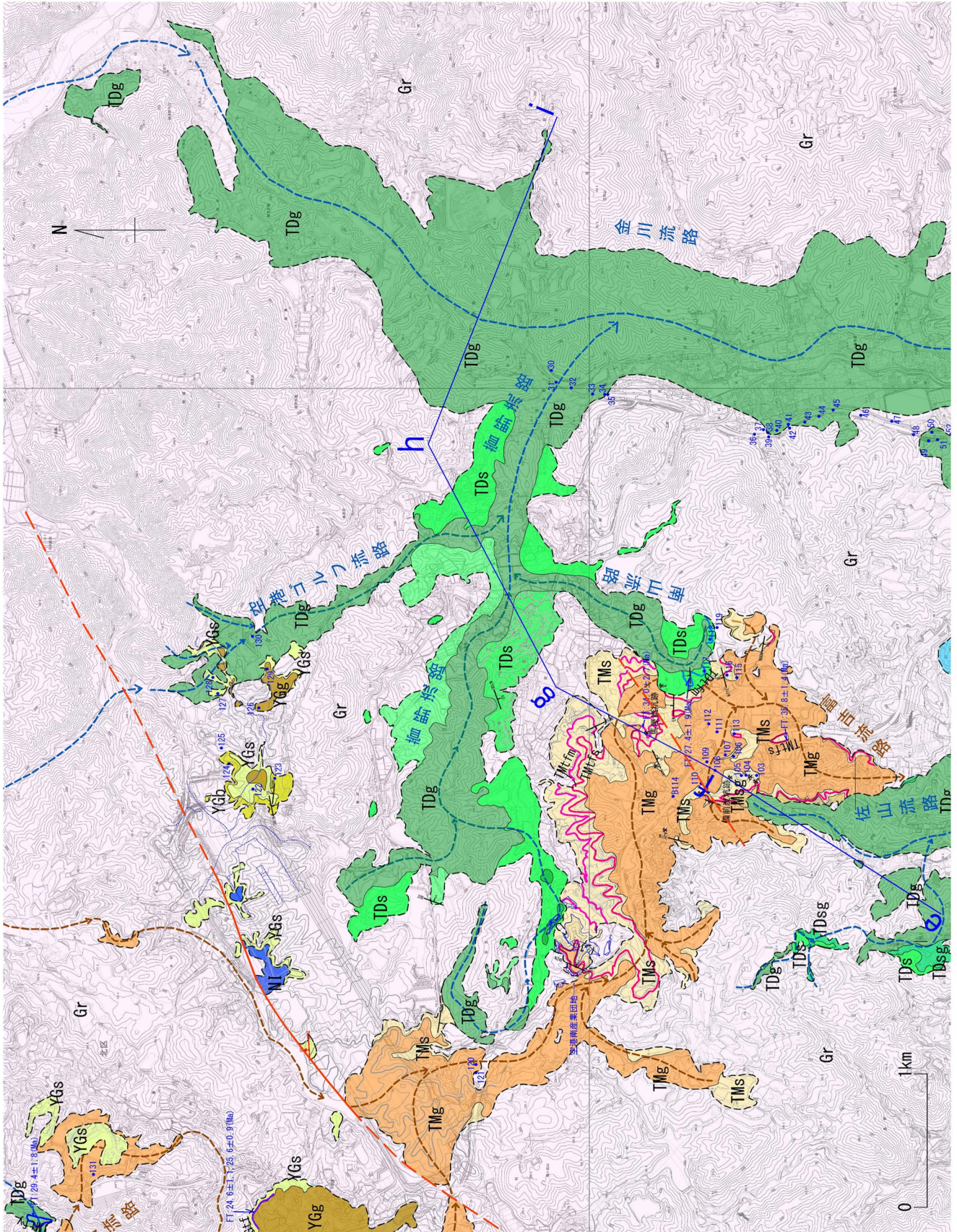
写真 15 賀陽 IC 地区における備北層群有漢層山形泥質砂岩部層泥質砂岩の岩相

付録 A



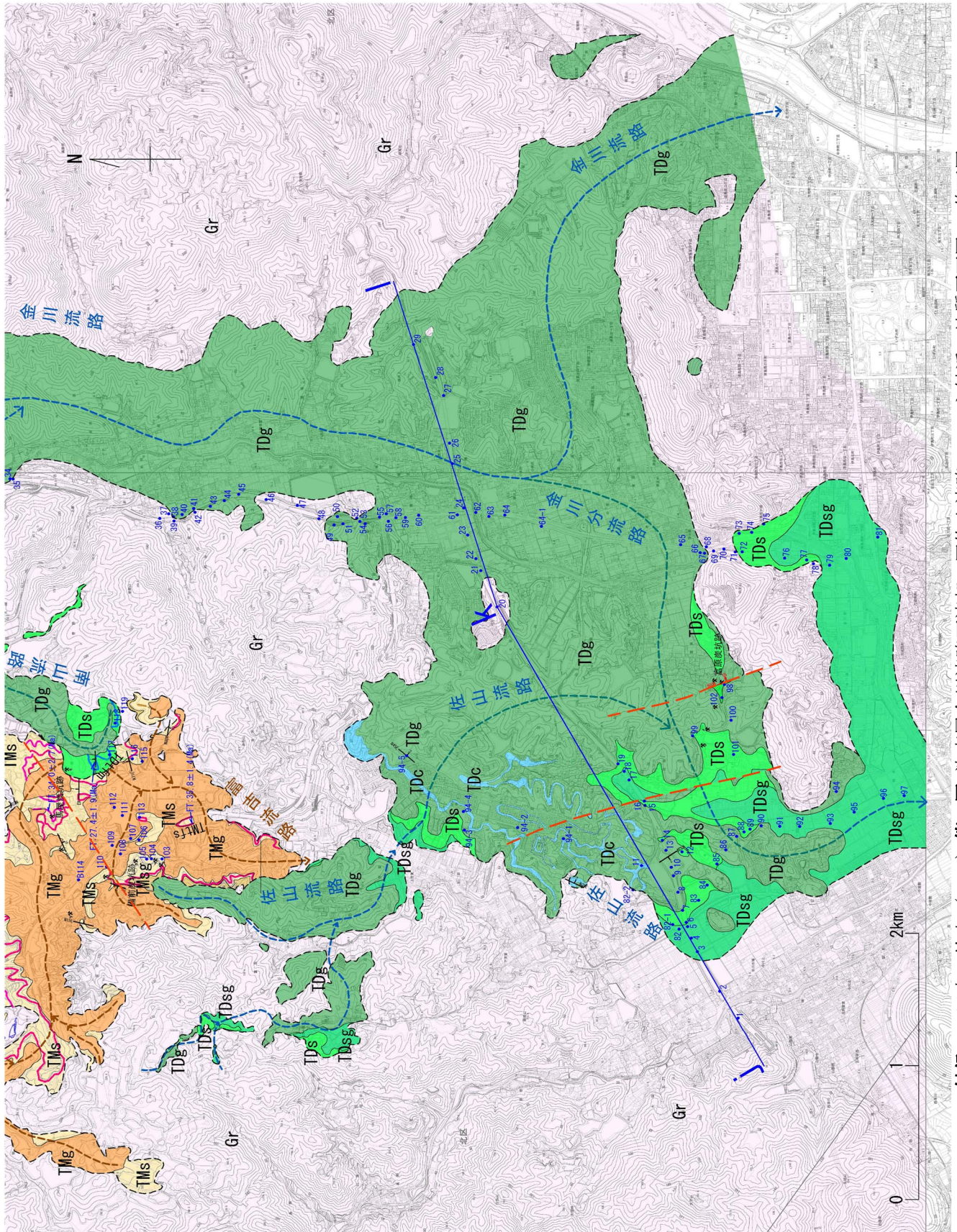
付録 A 田中・鈴木 (2022) 第 1 図 全体地質平面図および案内図の修正図

付録 B



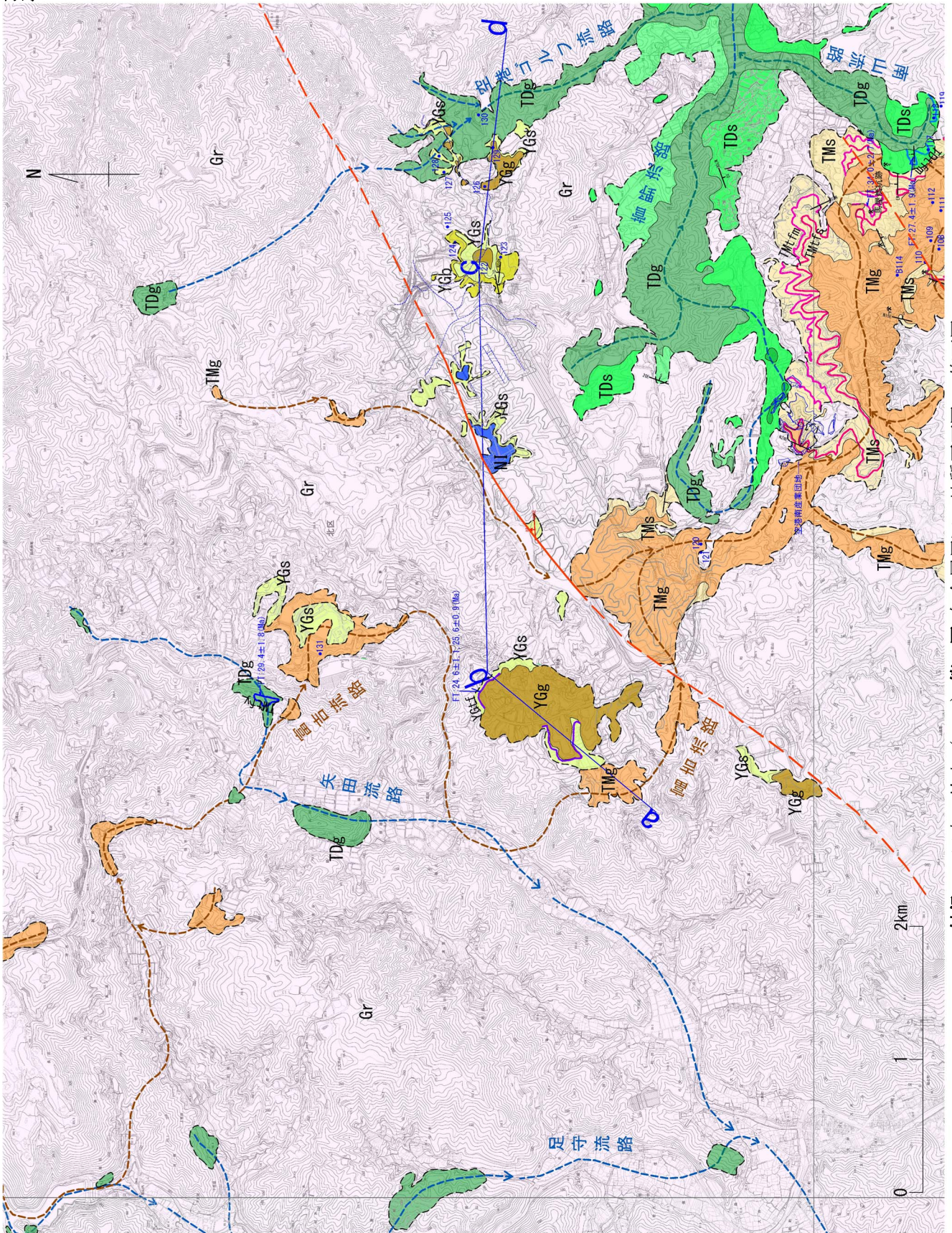
付録 B 田中・鈴木 (2022) 第 3 図 富層富古流路・津高層菅野流路ユニット主部付近の地質平面図の修正図

付録 C



付録 C 田中・鈴木 (2022) 第 5 図 津高層金川流路下流部・同佐山流路ユニット付近の地質平面図の修正図

付録 D



付録 D 田中・鈴木 (2022) 第 7 図 矢金層周辺の地質平面図の修正図