

宮城県角田盆地および大内“第4露頭”付近の
含ウラン層について

坊城 俊厚* 佐藤 良昭* 鈴木 泰輔*
野口 勝** 中川 忠夫**

On the Uraniferous Beds in the Kakuta and Northern
Ouchi Districts, Miyagi Prefecture

By

Toshiatsu BOJO, Yoshiaki SATO, Taisuke SUZUKI
Katsu NOGUCHI & Tadao NAKAGAWA

Abstract

The reconnaissance radiometric survey and drillings for the uraniferous beds of the Neogene sediments in the above-mentioned districts were carried out by the writers in February, 1964 and also February to March, 1965.

The basal parts of the Neogene sediments covering the granitic basement rocks, are chiefly composed of arkosic conglomerate, sandstone, and mudstone with thin acidic tuff.

In general, the sediments in this districts show relatively low radioactivities, ranging from 0.030 to 0.006 mr per hr (with the scintillation counter, Model TCS-121) at their exposures, but weak radioactivity anomalies were recognized at several localities in the Kakuta district.

Among them, a uranium bearing thin mudstone which contains 0.002 percent U_3O_8 was found at Inaoki, the northern part of the Kakuta district.

As the concentration of uranium is poor, it should be emphasized that same type of uraniferous bed was found far from the Ouchi district. (twenty kilometers south of Inaoki)

An outcrop containing uranium of 0.028 percent U_3O_8 in maximum value (the No. 4 outcrop in the Ouchi district) has been detected by Michiya KOUNO of the Geological Survey in November, 1964.

Then, for survey of the uraniferous bed surrounding the outcrop, four drillings were performed by writers in February to March, 1965.

The results of the radioactivity logging through these drill holes show high radioactivity anomalies, at the basal part of the Neogene sediments. The maximum value is 140 cps or ten times the natural background counter.

1. 序

伊具含炭地(宮城県伊具郡大内付近)の新第三系中の含ウラン層については、昭和32年以降に行なわれた各種

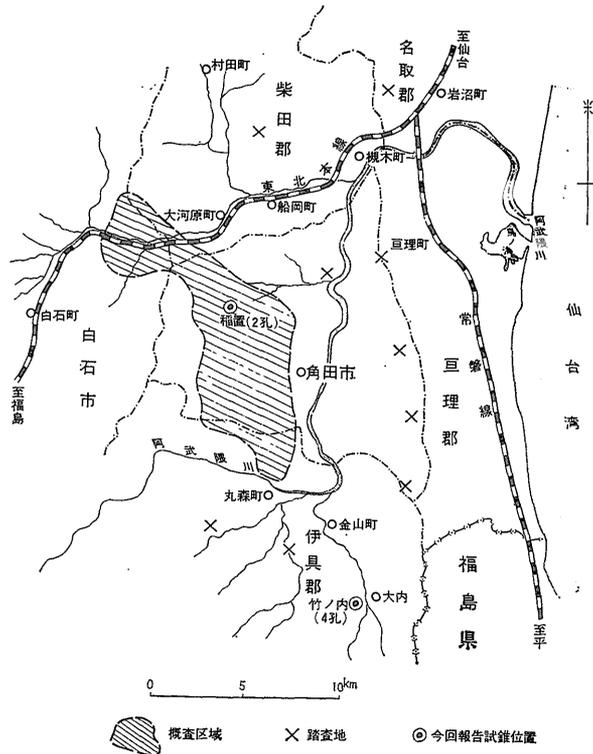
の調査⁴⁾⁷⁾¹⁰⁾¹¹⁾によって、逐次その状況が明らかにされている。

本文は上記の調査にひきつづいて実施したもののうち第1表による調査成果の概要をとりまとめたものである。なお、試錐実施のさいの技術的問題についてはここではふれない。

* 燃料部
** 技術部

第1表 調査地その他

調査地	調査法	担当者	時期 (外業)	備考
(1) 角田市周辺 (角田盆地)	放射能強度分布概査	坊城俊厚・佐藤良昭・ 鈴木泰輔	昭和39年 2月	調査範囲 第1図参照
(2) 角田市稲置	試錐(2孔), 放射能 検層, 地質調査	野口 勝・中川忠夫・ 坊城俊厚	昭和40年 2, 3月	
(3) 伊具郡丸森町 大内, 竹ノ内 ^{注1)}	試錐(4孔), 放射能 検層, 地質調査	野口 勝・中川忠夫・ 坊城俊厚	昭和40年 2月	大内第4露頭付近 の試錐



第1図 調査位置図

角田盆地西部の新第三系は花崗岩類を基盤とし、その基底部は花崗岩質礫岩、砂岩および泥岩などからなり、一般に顕著な放射能強度の異常はみとめられないが、稲置付近(第1図など参照)の基底部には微弱な放射能強度異常がみとめられ、ウランの含有が知られた。

ここでのウランの濃集は著しいものでないが、従来知られているウラン含有地—伊具含炭地旧大内炭砒付近—

注1) “大内第4露頭” 付近, 周辺の地質は河野・鈴木によって調査されている。文献7) 参照

から北方約20kmの地点に同様な型のウラン徴候地が探知されたことは注目される。

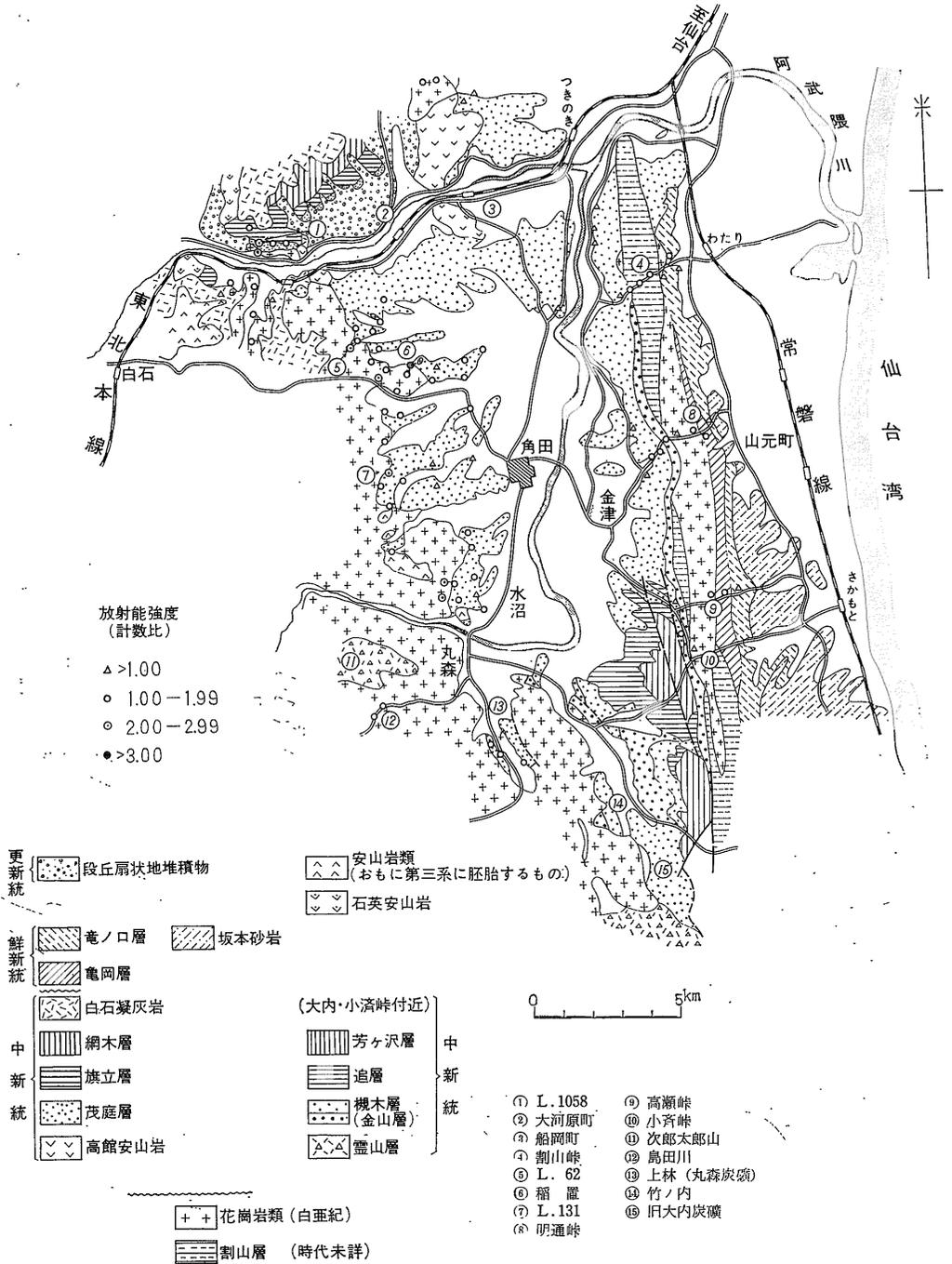
また、大内における“第4露頭”は旧大内炭砒の北方約2.5kmに位置し、昭和39年11月、河野迪也によつてウランの濃集が発見されたものであるが⁷⁾、今回はこれの発達状況を探索する目的で該露頭を中心とし4孔の試錐を実施した。これらの試錐はいずれも基盤花崗岩類に到達し、新第三系の基底部付近でかなりの放射能強度の異常が検知された。(第5, 6図)

宮城県角田盆地および大内“第4露頭”付近の含ウラン層について
 (坊城俊厚・佐藤良昭・鈴木泰輔・野口 勝・中川忠夫)

2. 調査地域の地質の概略

半沢正四郎ほかによる研究²⁾が、主として調査地域の

北部について公表されており、小岩井隆ほかの調査³⁾、
 河野迪也の資料⁷⁾、佐藤良昭の資料¹¹⁾などが地域南部
 (旧大内炭砒付近)に関して利用できる。



第2図 地質概略図
 (主として宮城県地質図 (1962) による)

しかし、地域全般のとりまとめなどにあたっては、上記資料を参考にしながら、宮城県地質図⁸⁾を用いたので、以下の記述のうち地層名、地層の対比などは本地質図に主としてよつた。

角田盆地の新第三系の基盤はその西部では花崗岩類であり、これらは黒雲母が肉眼で顕著にみとめられ、粒度変化にとむ花崗閃緑岩質のものが多く、しばしば、アプライトときに玢岩類の小岩脈によつて貫かれている。

同盆地東縁部(割山、明通、小斎峠を結ぶ山稜線部)には割山層とこれに貫入関係にあるとみられる花崗岩類が南北に伸長した形態で露出するが、割山層は千枚岩質粘板岩、砂岩を主とし、花崗岩類は多く片状で少量の黒雲母・角閃石がみとめられる。

角田盆地の新第三系は、大部分、砂岩・泥岩およびそれらの互層からなる槻木層(盆地東縁の基底部は礫岩を主とする金山層)であり、偽層の発達が著しく、酸性凝灰岩、亜炭などの炭質物をはさむ。

地域北部の大河町西部(第2図②付近)には高館安山岩、砂岩・礫岩などからなる茂庭層、泥岩・砂岩を主と

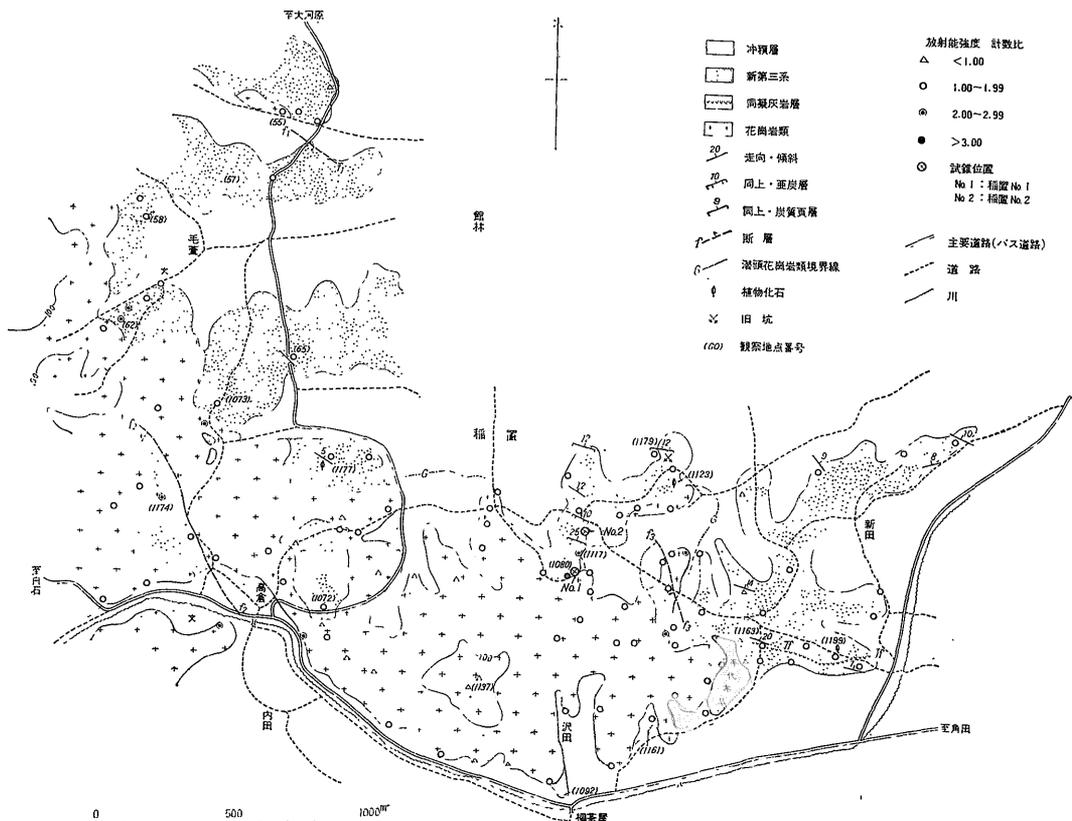
する旗立層、凝灰質砂岩に泥岩をはさむ綱木層などが分布する。茂庭層は、ほぼ槻木層に対比される。

地域南部(伊具含炭地)の新第三系は、下位から、霊山層、槻木層(下部を金山層)、迫層および芳ヶ沢層に区分され、霊山層は安山岩質凝灰角礫岩、安山岩類を主とし、前記高館安山岩に対比される。また、迫層は凝灰岩、凝灰質泥岩・砂岩を主とし旗立層に、凝灰質砂岩、礫岩などからなる芳ヶ沢層は綱木層に、それぞれ対比される^{注2)}。

なお、地域南部、旧大内炭鉱周辺の地質については河野迪也・曾我部正敏によつて、新しい資料に基づき総括される予定である。

今回は槻木層、茂庭層の基底部付近に主眼をおいて調査したが、従来知られている含ウラン層、今回知られた

注2) 小岩井の層序区分³⁾との関係はほぼ次のように考えられる。
金山層—新第三系下部(小岩井)、槻木層—新第三系夾炭部、迫層—新第三系中部、芳ヶ沢層—新第三系上部。



第3図 稲置村近地質図

宮城県角田盆地および大内“第4露頭”付近の含ウラン層について
(坊城俊厚・佐藤良昭・鈴木泰輔・野口 勝・中川忠夫)

第 2 表 新第三系の微弱な放射能強度異常地その他

地 点	放射能強度		岩 質 そ の 他	備 考
	計数比	mr/h		
大河原町西部 L. 1058	2.00	0.018	基盤花崗岩類との不整合面直上の花崗岩類の巨礫岩, 茂庭層基底部	地点位置 第 2, 3 図 参 照
毛萱 L. 62	2.55	0.023	不整合面直上部の花崗岩質礫岩の基質	
高倉北西 L. 1174	2.26	0.016	基盤花崗岩類直上の花崗岩質細礫岩	L. 1058…観察・ 測定地点番号
稲置 L. 1080	3.34	0.03	基盤花崗岩類直上部(第4図など)	
〃 L. 1117	2.00	0.024	基盤花崗岩類直上の花崗岩質小礫岩	
豊室 L. 131	2.10	0.019	基盤花崗岩類付近の花崗岩質礫岩の基質	

含ウラン層は槻木層(金山層をふくめた)中に賦存する。

3. 角田市周辺の放射能強度分布

角田盆地の西縁部(第1図概査区域)における新第三系基底部に注目し放射能強度分布概査を実施し, さらに同盆地東縁部の割山, 明通, 小斉峠などを踏査した。

野外調査には TCS-121 型シンチレーション・カウンター, DC-P3型ガイガ・カウンターを用い, 岩層の自然露頭(一部で小規模の皮はぎ)の放射能強度を測定したが, その結果を以下および第3図などとして要約する。

3.1 概 況

割山峠その他における割山層は 0.013~0.017mr/h の放射能強度を示すが, 計数比の値は 1.5~2.0 以下である注3)。

広い分布を示す花崗岩類は 0.006~0.022mr/h の範囲の強度を示したが, 通常, 計数比の値は 2.0 をこえない場合が多く, 大河原町西部(津田付近), 稲置付近, 木沼町西方のものがやや高い強度(計数比 2.0 以上)を示した。角田盆地東縁部の基盤花崗岩類は放射能強度が同西縁部のものに較べて一段と低い。

新第三系槻木層(茂庭層)の基底部には薄い花崗岩質礫岩・礫質砂岩がみられることが多く, 基盤花崗岩類とは凹凸のある不整合面をもって接する機会が多い。この付近の新第三系の示す放射能強度は, 一般に, さほど大きくはないが, 稲置で最高 3.34 の計数比を示し, その他地域内で計数比の値が 2.0 以上に達する地点は第2表のとおりである。

角田市周辺の槻木層中にしばしば存在する亜炭または炭質頁岩のうち, 毛萱, 稲置付近の露頭(L. 57, 65, 1179)などについて放射能強度の測定を行なったが, 異

常はみとめられない。

3.2 稲置付近の試錐その他

稲置付近(L. 1080, 第3図)では新第三系は花崗岩類と不整合関係にあるが, 不整合面直上の花崗岩質砂岩, 泥岩互層は最高 0.030mr/h の放射能強度を示し, これより採取した試料は望月常一の分析によつて 0.002% U₃O₈ の値を示した。ここにおける含ウラン部は不整合面上約 1.5m にあるチョコレート色泥岩である。(第4図(c))

この露頭付近の地質は第3図にみられるように基盤花崗岩類は起伏ある形態をとり, その上位に砂岩・泥岩からなる新第三系(槻木層)がのるが, 新第三系の基底部には花崗岩類の巨礫からなる礫岩が発達する箇所(L. 1072)もある。しかし, 付近の新第三系は礫質粗粒砂岩をもつて基盤岩と接する機会が多い。新第三系中には 2~3層準以上に亜炭や炭質頁岩があり, 基底部付近の一部では酸性凝灰岩, 含植物化石層がみられる。

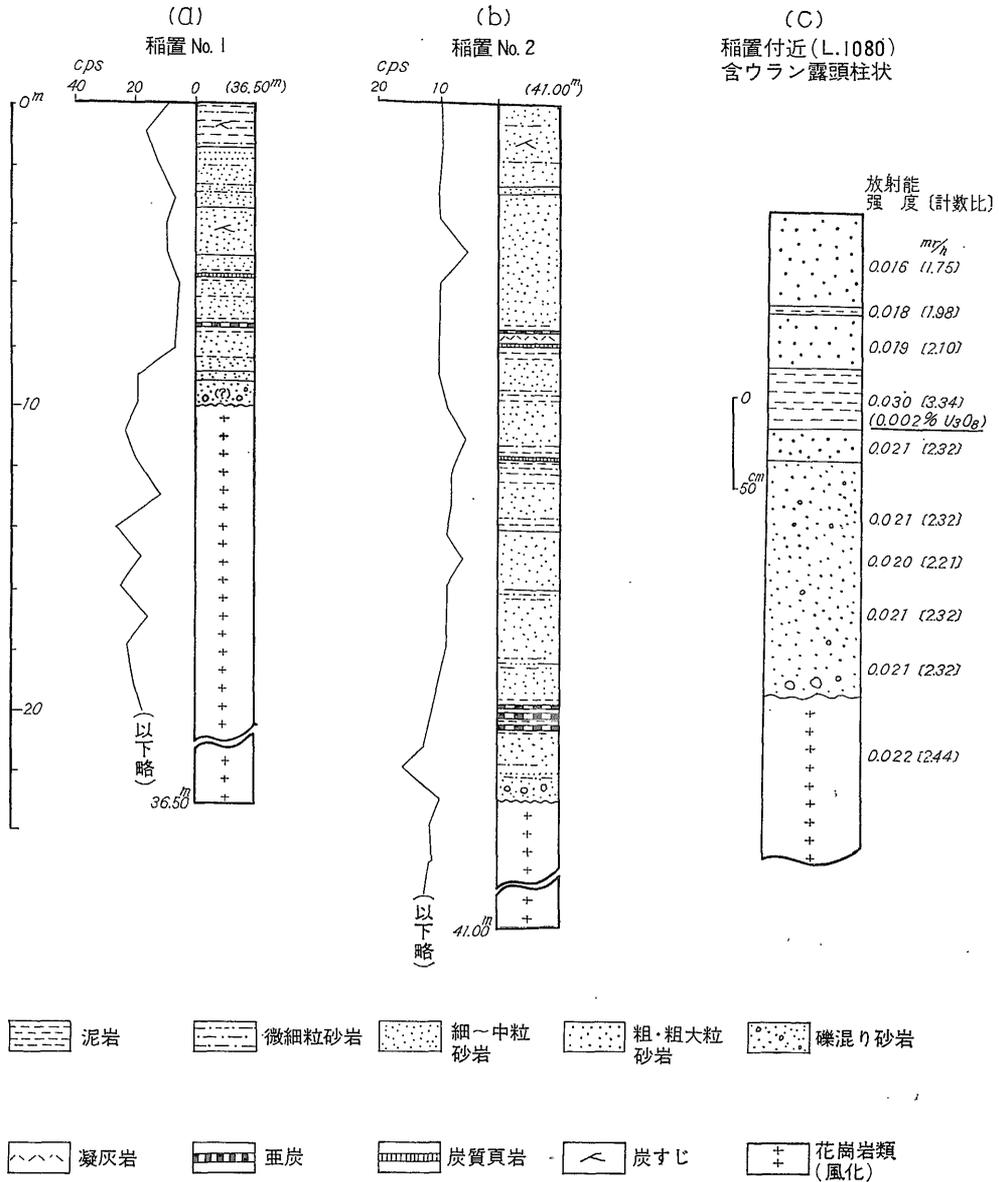
前記の含ウラン露頭(L. 1080)付近に2試錐を行なったが, その柱状, 検層の成果を第4図(a), (b)として示す。試錐によつて掘進された新第三系は砂岩がちの砂岩・泥岩互層で, 亜炭, 炭質頁岩をはさんでいる。コアその他から本系の基底部には礫岩の存在はみとめられず, また, 基盤花崗岩類はかなり深部に至つてもサバ状に風化していることが知られた。

2試錐孔の放射能検層は放射能強度の異常をみとめていない。

4. 大内第4露頭付近の試錐成果

1. に述べた大内宇竹ノ内における含ウラン第4露頭では, 基盤花崗岩類直上の新第三系砂岩および礫質部において, 河野(前記)は最高 0.45mr/h の放射能強度を測定し, そこからの試料の分析で最高 0.028% U₃O₈ の結果をえた。

注3) TCS-121 型測定器の自然計数値はほぼ一定し 0.009 mr/h であつた。



第 4 図 稲置付近試錐柱状図その他

この結果に基づき今回は前記第 4 露頭を中心とした含ウラン層の地表下における発達状態を探索する目的をもって 4 孔の試錐 (CK—II 型試錐機使用) を実施した。その概要を第 5, 6 図に示す。

4.1 試錐によって判明した地質

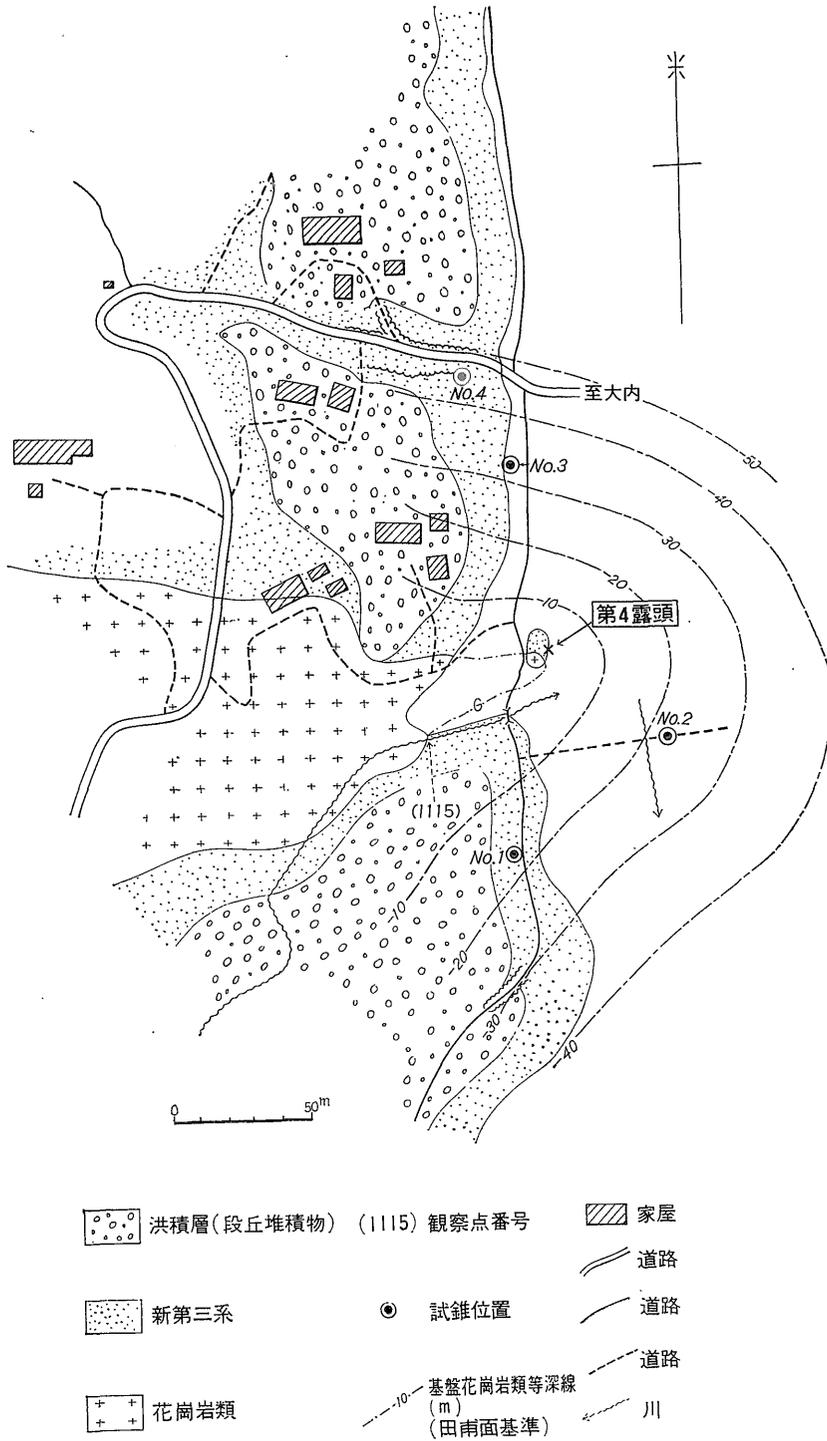
新第三系基底部付近は、おもに、各種粒度の砂岩、礫混り砂岩、泥岩の互層からなるが、全般に砂岩が優位を占める。これらの砂岩は大部分花崗岩質であり、石英、長石、黒雲母がみとめられる。しかし、赤褐色などの火

山岩岩片を顕著にふくむ。一部のやや粗粒の砂岩中には黄鉄鉱粒がみられる。砂岩は一般に暗色のものが多い。コアその他から判断して泥岩は黒灰色ないし黒色を呈し一般に薄く (通常層厚 1 m 以下)、さらに細~小礫岩層が一部にみられる。

4 試錐の柱状を通じて著しいことは、凝灰質岩層とその下位にみられる、やや厚い亜炭ないし炭質頁岩層の存在である。

この凝灰岩層は肉眼で緑色を帯びた灰黒色の基質中に

宮城県角田盆地および大内“第4露頭”付近の含ウラン層について
 (坊城俊厚・佐藤良昭・鈴木泰輔・野口 勝・中川忠夫)



第 5 図 大内, 第 4 露頭付近地質および試錐位置図 (地質は河野による)

火山岩岩片、白色鈦物粒(風化長石?)がみられ、層厚は最大2.5m程度(No. 3 試錐)で、基盤の花崗岩類上位10~20mにある。No. 3 試錐の深度18m 付近の本岩は、鏡下において、凝灰質基質中に多量の安山岩質岩片と鉄鈦物をふくみ、斜長石(0.8mm以下)・輝石(0.5mm以下)および少量の黒雲母を有する安山岩質の火山礫凝灰岩ないし凝灰岩とみなされるものである。

試錐における新第三系中には、亜炭、炭質頁岩その他の炭質物をひんぱんにはさむが、そのうちのやや厚いものは基盤に近く、前記凝灰質岩の下位5~10mの層準にみられる。

以上の凝灰質岩層および亜炭(炭質頁岩)層に着目し、試錐柱状図(第6図)から判断すれば、第4露頭付近での新第三系は、第4露頭に西方から張り出した花崗岩類の凸部にゆるくアバットするものと考えられる。(第5図)

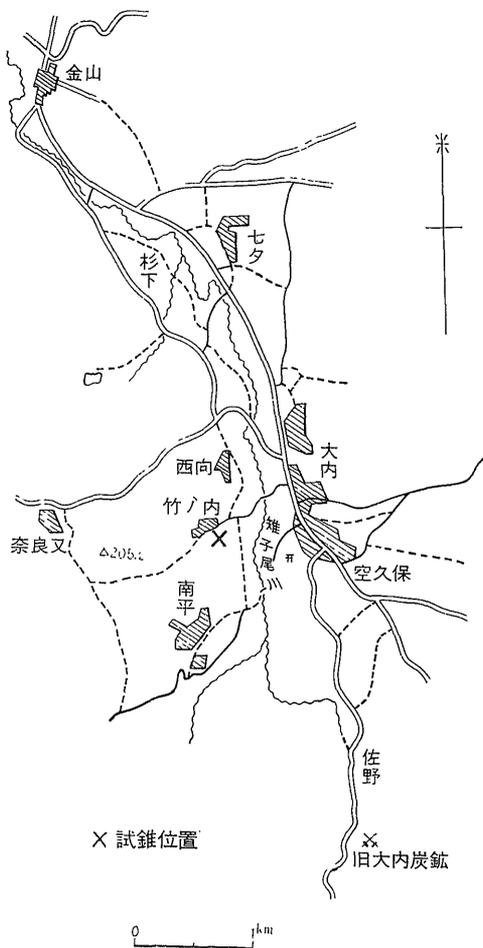
前記した安山岩質凝灰質岩層およびコアにみられる砂岩・泥岩などの色調その他から、試錐によって掘られた新第三系の一部は小岩井ほかによる新第三系下部の安山岩質の一部分いわゆる霊山層タイプに相当するものであろう。

4.2 検層の結果

4 試錐孔は掘り上がり直後、GL-II型ガイガー検層器によって放射能検層を行なったが、その結果の概要を第6図および第3表に示す。

5. 結 語

大内第4露頭付近に実施した試錐はいずれも予定深度をもつて基盤の花崗岩類に達し、その検層結果からかなりの放射能強度の異常が新第三系の基底部分付近に検知された。しかし強度の異常箇所の品位の確認は今回採取し



第6図 a 大内・竹ノ内試錐位置図

第3表 竹ノ内試錐の放射能検層概況

試錐名	放射能強度の異常を示す深度(孔口から) (m)	放射能強度		異常箇所のコアなどによる岩質	異常箇所の基盤までの深度 (m)
		cps	計数比		
No. 1	16.50 16.90 (約40cm間)	42	2.65	炭質頁岩・泥岩互層	2.30 (約)
No. 2	14.10	80	5.7	粗粒~粗大粒の花崗岩質砂岩	7.10
	14.50 14.60 (約10cm間)	90	6.4	黒色泥岩~炭質頁岩	6.70
No. 3	28.90 (約20cm間)	144	10.1	コア採取なく不明の点が多いが、掘進記録などから粗粒砂岩とみられる	5.40
No. 4	42.00	23	1.9	礫混り粗粒砂岩	6.10

えた範囲のコアの分析では充分でない。必要によつては異常箇所のコアを完全に採取するための補助的な試錐を新たに行なうことも考えられる。

第4露頭をふくめた周辺の新第三系の層序などについては河野の調査⁷⁾などによつて一層明らかにされることと思われるが、前記(4・1)の安山岩質凝灰質岩層を有する新第三系の基底部は、いわゆる霊山層型のものとして、旧大内炭砒の稼行炭層および南平(今回試錐地の南部隣接地区)の炭層をふくむ夾炭部からは区別される公算が強い。

角田盆地周辺については、北部の毛萱一小奥^{注4)}間の新第三系基底部の概査が残されたが、今回の概査および踏査範囲についてさらに精しい調査を実施することも決して無駄ではないと思われる。(昭和40年12月記)

参考文献

- 1) 藤田至則(1957): 仙台、福島間における中新統の層相変化、北部阿武隈の第三系の研究(その4); 新生代の研究
- 2) HANZAWA, S. et al., (1953): The Geology of Sendai and its Environs. *Sci. Rept. Tohoku Univ., Second Ser. (Geology)*, vol. 25

注4) 東北本線北白川駅付近。

- 3) 小岩井隆・他6名(1947): 宮城県伊具炭田大内、丸森地区調査報告、炭田調査会報告、地質調査所
- 4) 河野迪也・他2名(1961): 宮城県大内田炭田の含ウラン層、ウランとその資源
- 5) 木戸 正(1942): 角田町付近の地質、東北大学卒論
- 6) 北村 信(1953): 仙台周辺の地質(解説)、地質調査所仙台駐在員事務所
- 7) KOUNO, M. (1966): *Geology of Uranium-bearing Coaly Carbonaceous Rocks of Tertiary Age in the Ouchi Area, Miyagi Prefecture, Geol. Surv. J.*
- 8) 宮城県(1962): 宮城県地質図(20万分の1)
- 9) 奥海 靖・他3名(1940): 阿武隈地方地質調査報告、東北大学進論
- 10) 須貝貫二・星野一男(1958): 宮城県伊具郡大内炭砒のウラン鉱床、鉱山地質, vol. 8, no. 9
- 11) 佐藤良昭・宮下美智夫(1962): 宮城県伊具含炭地大内付近の重鉱物組成、地質調査所月報, vol. 13, no. 1
- 12) 鹿野明郎(1961): 角田市周辺の地質、東北大学卒論