

## 地質調査所における石炭調査研究の概要（昭和41年—45年）

徳永 重元\*

## まえがき

昭和41年に、過去5カ年間ににおける石炭調査研究の概要をまとめたが、今回はその後の昭和41年から45年にわたる間の成果の内容をまとめたものである。

この間ににおける石炭鉱業の変化は著しいものがあり、また海外の石炭資源への関心はさらに高まった。その反映は当所の石炭調査研究にも影響があり、研究内容においても多面的となった。

この報告で取上げたのは、主として本所石炭課の研究内容が中心となっているが、支所関係でも本所と協同で行なったものは含めてある。

前回および今回の概要によって、石炭地質研究の推移が把握され、将来への足掛りとなるべき資料として役立たせたい。

## 1. 調査研究の推移

昭和35年から40年にかけて、すでに示したように、国内主要炭田における夾炭層の分布と石炭埋蔵量の調査は、ほぼ概括的なものは把握されたといってもよい。

これに従って一般的炭田調査の件数は減少し、その反面各種問題についての研究が多くなっている。

また一般的に石炭鉱業における趨勢としては各自鉱区内における地質調査は、とくに将来開発すべき炭層の深部に関するものに重点がおかれ、この際各鉱区内の地質状況を総合して考察しようという気運が生じてきた。

また現在すでに陸域における開発よりも、海域にその重点がうつった結果、海底炭田に関する関心が深まり、海上試錐に対する補助金その他、海域炭田開発に対する施策がつかまつた。

一方坑内ガス利用は、むしろ災害防止の立場から問題が提起されている。ガス利用または地下ガス化については目立った動きはなかった。

石炭資源とくに製鉄用原料炭の開発については、国内でも重点的に行なわれ、量より質の問題に関心が深まった。

第1表はこれらの動きから後の対象別調査研究の件数を示したものである。

これによってわかるように、炭田地域の地質調査とともに、炭田内に産する動物化石（貝化石）、植物

第1表 対象別調査研究件数

| 項 年               | 年 度 |    |    |    |    |
|-------------------|-----|----|----|----|----|
|                   | 41  | 42 | 43 | 44 | 45 |
| 炭田地質調査研究          | 4   | 7  | 6  | 5  | 6  |
| 研究調査（古生物、炭質、重鉱物等） | 3   | 1  | 2  | 8  | 9  |
| 炭田ガス調査研究          | 2   | 2  | 0  | 1  | 0  |
| 特別研究（原料炭、大陸棚、海洋等） | 1   | 3  | 3  | 3  | 2  |
| 資料収集              | 3   | 2  | 4  | 3  | 3  |
| 受託調査研究            | 0   | 0  | 0  | 2  | 2  |
| 物理探査（重力）          | 0   | 2  | 2  | 1  | 1  |
| ウラン調査研究協力         | 5   | 3  | 3  | 4  | 3  |
| 非金属調査研究協力         | 0   | 1  | 0  | 2  | 0  |
| 特調費調査研究協力         | 1   | 0  | 1  | 0  | 0  |
| 地形調査研究協力          | 0   | 0  | 0  | 0  | 1  |

\* 燃料部

化石(大型葉化石・花粉化石)や重鉱物・石炭組織に関する研究がすすめられた。

また北海道中部のイルムケップ山周辺の火山砕屑岩下にある夾炭層に関する特別研究は42年までつづけられ、以降43年には原料炭探査のための特別研究は、大陸棚地質に関する項目の中に含まれ、44年度以降は、大陸棚地質技術の研究の中に入っている。

燃料地質に関する資料の収集は、永年継続的に行なわれており、41年度は山形大学、42年度は京都大学、43年度は東北大学、44年度は静岡大学・東海大学、45年度は名古屋大学において関係資料室にある関連資料を収集した。

受託業務においては、国内と国外の2方面における要請があった。海外におけるわが国の関係係による原料炭買付に伴い、現地の石炭賦存の状況を知るという目的から、当所にオーストラリア、およびコロンビアにおける炭田の概査依頼があり実行された。

また国内においては、海上試錐コアの電気検層と地層傾斜測定調査の依頼がおもなものである。

第2表 41年度調査研究内訳表

|   |       | 調 査    | 研 究 | 原 料 炭  | ガ ス | 資 料 | ウ ラ ン |
|---|-------|--------|-----|--------|-----|-----|-------|
| 天 | 北     | —      | —   | —      | —   | 1   | 瑞 浪 1 |
| 石 | 狩     | —      | 3   | 1 (物探) | —   | 1   | 口 和 1 |
| 釧 | 路     | 2 (層序) | —   | —      | —   | —   | 峰 山 1 |
| 山 | 形     | 1 (層序) | —   | —      | —   | 1   | 伊 具 2 |
| 崎 | 戸一松 島 | —      | —   | —      | —   | —   | 特 調 費 |
| 北 | 西 九 州 | 1 (層序) | —   | —      | —   | —   | 松 代 1 |

第3表 42年度調査研究内訳表

|   |       | 調 査    | 研 究  | 原 料 炭 | ガ ス      | 物 探    | 資 料 | ウ ラ ン |
|---|-------|--------|------|-------|----------|--------|-----|-------|
| 石 | 狩     | —      | 4    | 特 1   | —        | 1 (重力) | —   | 岐 阜 1 |
| 道 | 南     | 1      | —    | —     | —        | —      | —   | 飯 田 1 |
| 北 | 雨     | —      | —    | —     | 1 (地下ガス) | —      | —   | 伊 具 1 |
| 山 | 形     | 1 (珪砂) | —    | —     | —        | —      | —   |       |
| 福 | 岡     | —      | —    | —     | —        | 1 (重力) | —   |       |
| 佐 | 賀一松 島 | 1      | —    | —     | —        | —      | —   |       |
|   |       | 特研 1   | 特研 1 | —     | —        | —      | 1   |       |
| 高 | 島     | —      | 1    | —     | 1        | —      | —   |       |
| 天 | 草     | —      | 1    | —     | —        | —      | 1   |       |

第4表 43年度調査研究内訳表

|   |   | 調 査    | 研 究    | 海 域 特 研 | 物 探    | 資 料 | ウ ラ ン   |
|---|---|--------|--------|---------|--------|-----|---------|
| 石 | 狩 | —      | 4 (層序) | —       | 1 (重力) | 2   | 土 岐 1   |
| 道 | 南 | 1 (図巾) | —      | —       | —      | —   | 広 島 1   |
| 山 | 形 | —      | 1      | —       | —      | —   | 山 口 1   |
| 仙 | 台 | —      | —      | —       | —      | 1   | 特 調 費   |
| 福 | 岡 | —      | —      | 1       | —      | —   | え び の 1 |
| 筑 | 豊 | —      | —      | —       | 1 (重力) | —   |         |
| 三 | 池 | —      | 1 (炭質) | —       | —      | —   |         |
| 高 | 島 | —      | 1 (炭質) | —       | —      | 1   |         |
| 天 | 草 | —      | —      | 2       | —      | —   |         |

第5表 44年度調査研究内訳表

|         | 調 査        | 研 究      | 海域特研 | ガ ス 物 探 | 海 外    | 資 料       | ウ ラ ン |
|---------|------------|----------|------|---------|--------|-----------|-------|
| 石 狩     | —          | 5        | —    | —       | 1 (重力) | オーストラリア 1 | 西市 1  |
| 常 磐     | —          | {1 (動物)  | —    | —       | —      | コロンビア 1   | 島根 1  |
|         |            | {1 (重鉱物) | —    | —       | —      | —         | 常磐 1  |
| 山 形     | 2 (受託, 珪砂) | —        | —    | —       | —      | —         | 広島 1  |
| 仙 台     | —          | —        | —    | —       | —      | —         | —     |
| 静 岡     | —          | 1 (花粉)   | —    | —       | —      | —         | —     |
| 長 野     | —          | 1 (花粉)   | —    | —       | —      | —         | —     |
| 愛 媛     | —          | 1 (重鉱物)  | —    | —       | —      | —         | —     |
| 大 嶺     | —          | —        | —    | —       | —      | —         | —     |
| 佐賀, 三池  | —          | 1 (特殊岩)  | —    | —       | —      | —         | —     |
| 佐 世 保   | —          | —        | —    | 1       | —      | —         | —     |
| 北 西 九 州 | —          | 1 (特殊岩)  | 3    | —       | —      | —         | —     |
| 南 九 州   | —          | 1 (植 物)  | —    | —       | —      | —         | —     |

第6表 45年度調査研究内訳表

|       | 調 査 | 研 究       | 海域特研 | 物 探        | 資 料 | ウ ラ ン   |
|-------|-----|-----------|------|------------|-----|---------|
| 石 狩   | 1   | 5 (層 序)   | —    | —          | 1   | 島 根 1   |
| 常 磐   | —   | {1 (花 粉)  | —    | —          | —   | 常 磐 1   |
|       |     | {2 (動 物)  | —    | —          | —   | 瑞 浪 1   |
| 新 潟   | —   | 1 (受, 花粉) | —    | —          | 1   | —       |
| 名 古 屋 | —   | —         | —    | —          | —   | —       |
| 愛 媛   | —   | 1 (重鉱物)   | —    | —          | —   | —       |
| 佐 世 保 | —   | 1 (微量元素)  | —    | —          | —   | —       |
| 北 九 州 | —   | {1 (重鉱物)  | —    | —          | 1   | —       |
|       |     | {1 (微量元素) | —    | —          | —   | —       |
| 西 九 州 | —   | 1 (特殊岩)   | 1    | {1 (重 力)   | —   | —       |
| 南 九 州 | —   | 1 (植 物)   | —    | {1 (受, 電検) | —   | —       |
| 天 草   | —   | 1 (層 序)   | —    | —          | —   | (受: 受託) |

受: 受託 特: 特研

重力測定による地質構造調査については、41年～44年度石狩炭田において、42～43年度は北九州炭田において行なわれ、その後引き続いて実施されている。

ウラン資源の探査は、核原料資源調査計画中の堆積岩鉱床の概査および精査に参加し、41年より5カ年間に計18件が実施されている。

非金属とくに珪砂鉱床調査は山形県西置賜郡下と最上郡下の鉱床調査について協力した。

いわゆる特調費（科学技術庁）の研究では、宮崎県えびの市の地震研究の一部（地質および古生物）に参加した。

また地形研究の協力も行なっている。

## 2. 調査研究の内容

第1～6表に示した推移のようにこの5カ年間に行なわれた研究調査の対象は、前期5カ年間よりも広がりを見せている。

しかし石炭地質研究の3つの柱としてすすめられているものは、1. 炭田生成機構の研究、2. 炭田探

査技術の研究, 3. 粘結炭形成機構の研究等である。

1) 炭田の形成環境における諸種の要素について, それぞれの分野から研究をすすめている。とくに石狩炭田においては従来の多くの調査結果を基にして, 総合炭田図を作成した。この図は炭鉱内における精査結果を基にしているもので, 多くの新資料が含まれている。

海成層および淡水成層中に含まれる貝化石群集については, 現在のこれら貝類群の生態の解析が必要で, この見地から東北海区および淡水湖沼の貝類群集の研究がすすめられている。

炭層の形成は, 植物群の構成と密接な関係があるが, この期間の対象となったのは, 新第三系とくに含ウラン地域に産する植物化石群である。従来まとまったものが少なかったが, 各地域ごとの整理が行なわれた。これらの結果からブナ属化石について各時代ごとでその葉形の変化があることに注目し, 今後これを中心とする層序的研究を行なうことが取上げられている。

また炭田の形成には, 造構造運動の影響の大きいことが知られているが, その運動量や運動に加わる力の方向性などを解析することは非常に興味のある点である。

この点, その力の分解・方向等の計算について, 電算機を用い, モデルについてのシュミレーションを行なうという研究がすすめられている。

炭田において実際にこれらの計算が適用された場合, 炭質の変化の予測についても大きな貢献がえられるであろう。

2) 燃料鉱床とくに炭化水素鉱床の探査には, 種々の方法が考えられるが, そのうち固体の石炭鉱床について, 重鉱物・花粉・微量元素等を対象とする方法論的研究がすすめられた。

重鉱物研究においては, 重液分離による方法が用いられており, 堆積物中の重鉱物とその原岩との関係が研究されつつある。

例えば花崗岩地帯とその海岸における砂中の重鉱物との関係, 夾炭層中の重鉱物と後背地の基盤岩中の重鉱物の組成上の比較などである。

花粉分析の面では, 現在それがおかれている問題点の2, 3を解決するようにつとめたが, とくに白亜紀の孢子・花粉化石群の内容を把握する必要があったので, 岩手県久慈炭田において研究を行ない, その内容を明らかにした。

それによるとソ連沿海州の上部白亜系中に含まれるものと似ており, 両地は植生上, 関連性の深いことが確認された。

微量元素については佐世保炭田の泥岩について研究がすすめられている。

3) 石炭地質学上重要でありまた永年の懸案である粘結炭形成の機構を明らかにするという構想については, フィールドを石狩炭田にえらんだ。一方粘結炭形成因についての従来の結論を洗いなおし, その見解が種々あることをたしかめた。その数例をあげれば石炭における粘結性の賦与は, 炭化のすすみ具合によるが, 炭化のすすんだ原因としては浅部における火山岩体の存在や断層による変動等があげられ結論は一致していない。地質学的解釈のみでは到底解決できることではなく, 地球化学その他の考察も必要であることはいうまでもない。

考察の一つの過程として, 炭層の深度と炭質との関係, すなわち覆蔽層(overburden)と炭質, とくに工業分析値の関連性をみるとともに, 破碎性(エー. ゲー. デー. . アー. エヌ法)の値も測定した。

さらに今後石炭の流動性(fluidability)の値の変化をその石炭の地質的要素(層序・構造等との関連性)とむすびつけて考えてゆく方向にすすんでいる。

炭田の資料収集には2つの分野がある。現在の経済変動の中で, 石炭鉱業経営上の問題から多くの炭鉱が閉山しつつあることは否定できない事実である。しかし永年にわたり採掘をつづけて来た坑内の地質資料は地表下における貴重な地質資料として, 利用価値は大きい。

とくに最近地下の地質構造さらに深部の構造に興味をもたれている時期でもあり, 貴重な資料の散逸を防ぐように努力しており, すでに数炭鉱のものは確保し, さらに今後もできるかぎり集めて保管し役立たせたい。国内資料の収集はその一つの分野である。

他の1つの分野である海外の資料については、この5カ年間非常に求められることが多かった。とくに貿易商社関係からの、目的地の炭田についての炭層賦存状況・埋蔵炭量など緊急な要請に応じられるよう、世界各国の炭田の概況について資料をととのえる必要に迫られ、この期間においてほぼその重要なものを集めることができた。これらは順次地質調査所月報に掲載しつつある。

### 3. 研究成果

#### 昭和41年度（支所関係は含まず、公表されたもののみ）

- 徳永重元：花粉分析による北日本第三紀古気候，松下教授記念論文集  
徳永重元：含ウラン炭の花粉学的性質，燃料協会誌，vol. 45, no. 476  
徳永重元：地質調査所における石炭調査概要，地調月報，vol. 17, no. 10  
佐藤良昭：みんなの地質調査—砂岩の中の重鉱物，地質ニュース，no. 141  
尾上 亨：山形県小国町から産する沖庭化石植物群の特徴，地調月報，vol. 17, no. 8  
原料炭グループ：石狩炭田音江山地域調査，地質ニュース，no. 141  
坊城俊厚，尾上 亨：山口県下関市の第三系について，地調月報，vol. 17, no. 5  
徳永重元，佐藤良昭，松井 寛：第11回太平洋学術会議，地質ニュース，no. 146  
徳永重元，佐藤良昭他：第11回太平洋学術会議，地質ニュース，no. 147  
石山尚珍：東京近海の現生種貝類の調査，地質月報，vol. 17, no. 4  
曾我部正敏，鈴木泰輔，井上英二：美濃炭田，土岐，可児両地区の各主要稼行亜炭層対比について，  
地調月報，vol. 18, no. 3  
春城清之助：エネルギー資源について，地調月報，vol. 17, no. 9

#### 昭和42年度

- 徳永重元：Outline of offshore coal field in Japan，地調月報，vol. 18, no. 9  
徳永重元：石炭地質学—現在と将来，日本地質学会75周年記念出版  
徳永重元：古花粉学—現在と将来，日本地質学会75周年記念出版  
徳永重元，島根としえ：古植物の微細なる世界，地質ニュース，no. 160  
佐々木実：石炭組織からみた常磐炭田における炭質の相違と炭層の生成，燃料協会誌，vol. 46, no. 488  
佐藤良昭，N. H. Denson：Volcanism and lectionism as reflected by the distribution of nonopaque heavy minerals in some Tertiary rocks of Wyoming and adjacent states, USGS Prof. Pap. no. 575-C  
坊城俊厚，佐藤良昭，鈴木泰輔，野口 勝，中川忠夫：宮城県角田盆地および大内「第四露頭」付近の含ウラン層について，地調月報，vol. 18, no. 3

#### 昭和43年度

- 徳永重元，高瀬一成：久慈炭田花粉胞子化石の研究，地調月報，vol. 19, no. 8  
徳永重元，春城清之助：世界石炭資源資料(1)，地調月報，vol. 20, no. 2  
徳永重元：Outline of exploration for offshore extension of coal field in Japan, ECAFE Technical Bulletin vol. 2  
徳永重元：宇宙と海洋の花粉学，地質ニュース，no. 167  
徳永重元：我国の海底炭田，地質ニュース，no. 171  
徳永重元：花粉分析と考古学，考古学ジャーナル，no. 26  
徳永重元：地球科学の進歩と出題，人事院試験研究，no. 50  
島津光夫，徳永重元，小関幸治：新潟・山形県境のウラン鉱床，地調報告，no. 232  
徳永重元，尾上 亨：主なウラン鉱床地帯における古生物，層序学的諸問題，地調報告，no. 232

- 植田芳郎：原料炭田周辺総合研究，地質ニュース，no. 173
- 井上英二・他2名：中華民国(台湾)沿海鉱物資源調査報告，OTCA 出版物
- 井上英二：Reflection seismic survey on mineral resources in western Taiwan, ECAFE Technical Bulletin vol. 2
- 井上英二：トルコの地質調査所 MTA の紹介，地質ニュース，no. 165
- 中尾征三：三宝山帯神瀬層群のチャート，九大理学部研究報告，vol. 10, no. 1
- 須貝貫二：雨竜一留崩地質図および説明書，日本炭田図Ⅷ
- 須貝貫二：科学としての古地理学(1)(2)，地調月報，vol. 19, no. 4, 11
- 須貝貫二：もっとも一般的な古地理学的要因としての地質構造学的条件(1)，地調月報，vol. 19, no. 3
- 春城清之助：日本の地下資源(一)(三)，統計，vol. 19, no. 6, 7, 8
- 松井 寛，井上絢夫，稲積愷：新潟県赤谷炭鉱付近，津川層の堆積環境，地質学雑誌，vol. 74, no. 2
- 松井 寛，山屋政美：北海道中川炭田恩根内炭鉱概報，地調月報，vol. 19, no. 12
- 松井 寛：東南アジアの鉱業の現状⑥，地質ニュース，no. 174
- 松井 寛：“台島型化石植物群”と西黒沢階，地質学雑誌，vol. 75, no. 2
- 松井 寛，佐藤良昭：奈良県都祁・室生・曾爾村および三重県青山町における放射能強度調査，地調月報，vol. 19, no. 10
- 坊城俊厚，鈴木泰輔，青柳信義，松井 寛，神山貞二，稲積 愷：新潟県赤谷・三川・津川地域における新第三系の放射能強度および含ウラン層，地調報告，no. 232
- 河野迪也，曾我部正敏，鈴木泰輔，尾上 亨：宮城県伊具大内地域の含ウラン層，地調報告，no. 232
- 鈴木泰輔，浜地忠男，根本隆文，大久保太二，尾上 亨：岐阜県瑞浪市日吉地域の地質とウランの産状，地調報告，no. 232
- 佐藤良昭：東濃御嵩・日吉付近に分布する新第三系の重鉱物組成，地調報告，no. 232
- 河野迪也，坂幸幸雄，井上英二：岐阜県瑞浪市南部駄知地区の含ウラン層，地調報告，no. 232

#### 昭和44年度

- 徳永重元：地質文献の即時検索は可能か，地質ニュース，no. 177
- 徳永重元：古気候はどう変ったか①②③，地質ニュース，no. 185, 186, 188
- 徳永重元，尾上 亨，中尾征三：日本海海底堆積物の花粉分析(1)，地質学雑誌，vol. 76, no. 2
- 佐藤良昭：Geological significance zircon-garnet-tourmaline ratio of the Paleogene sandstone of North-western Kyushu Japan, 地調報告，no. 235
- 佐藤良昭：東濃御嵩，日吉付近に分布する新第三系の重鉱物組成，地調報告，no. 232
- 佐藤良昭：東濃，日吉地域に分布する中村・瑞浪層群の重鉱物組成による分帯，地質学雑誌，vol. 76, no. 2
- 石山尚珍：石灰岩が分布する地域に生息する貝類の研究，地調月報，vol. 20, no. 12
- 石山尚珍：伊勢湾，熊野灘・遠州灘方面に生息する貝類の環境，地調月報，vol. 21, no. 2
- 春城清之助：世界と海洋のエネルギー源をさぐる，地質ニュース，no. 180
- 松井 寛：津市南西方に分布する小山礫岩層の構造，地質学雑誌，vol. 76, no. 2
- 松井 寛，三村弘二：三重県一志郡大洞山南麓地の放射能強度調査，地調月報，vol. 20, no. 2
- 松井 寛，井上絢夫，小松 彊，立花栄一：新潟県赤谷含炭地地域地質図ならびに説明書，日本炭電図X

#### 昭和45年度

- 徳永重元：世界の原料炭，一般炭の賦存と炭質，FIC Co.
- 徳永重元：世界石炭資源(2)インド，地調月報，vol. 21, no. 9
- 徳永重元：Cenozoic geology in Japan, Earth Science, vol. 6, no. 3

地質調査所における石炭調査研究の概要（昭和41年—45年）（徳永重元）

徳永重元：Marine geology in Japan, Earth Science, vol. 6, no. 3

徳永重元：Fuel resources in Japan, Earth Science, vol. 6, no. 3

牧 真一, 本島公司, 佐々木実：常磐炭田多賀地域のヘリウム資源について, 地調月報, vol. 21, no. 5

井上英二：トルコの地質と石炭資源 1, 2, 地質ニュース, no. 191, 197

福田 理, 鈴木泰輔・他：第5次沖繩天然ガス資源調査研究概報, 地調月報, vol. 21, no. 11

中尾征三：日本海隠岐諸島周辺泥質堆積物中の微量元素, 地調月報, vol. 21, no. 4

春城清之助：海洋の宝庫をひらく(1)(2), 統計, vol. 21, no. 10, 11

春城清之助：骨材拠点開発モデル調査報告IV, 福島県常磐地区骨材拠点開発モデル調査報告, 46.  
3月号

鈴木泰輔：えびの・吉松地区地震震源付近の地質, 防災科学技術総合研究報告, no. 26