

同窓生が語る宮澤賢治

盛岡高等農林学校と関豊太郎教授と宮澤賢治(21)

若尾 紀夫 (C昭39・院41)

関豊太郎教授は、明治38年8月11日、大冷害凶作の年に盛岡高等農林学校（以下盛岡高農）の地質及土壌学教室初代教授として赴任してきた。関教授の本来の専門分野は地質・土壌学であったが、赴任して最初に行った仕事は、当時玉利喜造初代校長の指導で全校あげて取り組んでいた「東北地方の冷害凶作の克服」の一環である「冷害気象の調査研究」であり、我が国における「初期冷害気象研究の原点」ともいえる歴史的な業績をあげた。

関教授は、明治43年12月5日に「農林及び地学研究」のためドイツ及びフランスに留学し大正2年5月3日に帰校。賢治はその2年後の大正4年4月に盛岡高農に入学することになる。過去の歴史に仮定はありえないが、もし関教授のドイツ留学と賢治の在学が重なれば、2人の出会いはなかったであろう。

前回（会報 第135号）は関教授の業績として「冷害気象の調査研究」を取り上げたが、今回は同教授の土壌学分野における研究業績及び賢治に関わる事項を（1）関教授赴任後の研究及び賢治農学科第2部入学（大正4年4月）から卒業（大正7年3月）まで、（2）賢治農芸化学科研究生（大正7年4月から大正9年5月）からグスコブドリの伝記まで分けて論述する。

関豊太郎教授の盛岡高農における土壌学分野の研究

盛岡高農赴任当初は、既に述べたように「冷害気象の調査研究」（明治38年～明治41年頃）（北水会報第135号）を行ったが、関教授はそれと同時に岩石やそれを作る造岩鉱物及び地質学に関する研究をしていた（写真1）。

粗粘土淘汰法の改良

明治期における土壌学では、土壌の性質はその土壌の生成のもととなった岩石や地質系統に大きく支配されると考えられていた。特に関教授は岩石風化

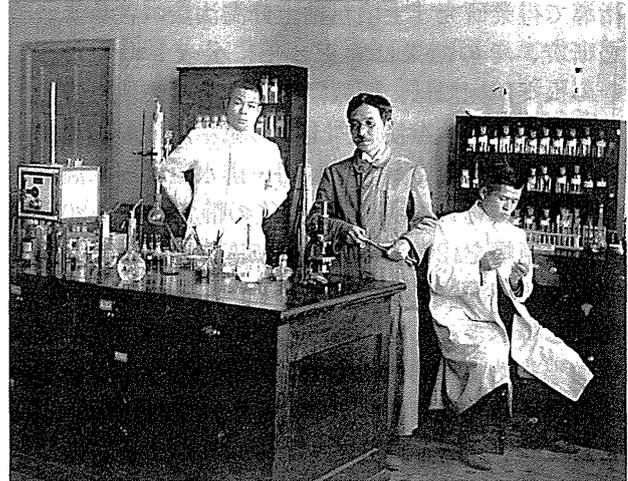


写真1 地質及土壌学実験室での関教授（大正6年）

による土壌の生成と性質を支配する2次鉱物としての「粘土成分・土壌膠質」に着目し「粗粘土淘汰分析法」及び「火山灰土壌の無機膠質及び岩石の風化と風化産物」の研究を行った。我が国に広く分布し農業上重要な火山灰土壌に関する研究は、関教授のライフワークであった。

関教授指導の下で、武田清治（農学科第2回生・明治40年卒業）が行った「本校実験農場土性試験成績（明治41年）」（1）は、盛岡高農における最初の研究報告である。この研究では地質系統が異なる高農上台（洪積層）下台（沖積層）土壌の機械的分析及び理学性試験を行っている。

土壌の機械的分析で微細粗成分を分離する方法には水力を応用するいわゆる「粗粘土淘汰法」があり、「洗滌法（直接洗滌法・攪拌洗滌法）」と「沈底法（攪拌沈底法・振盪沈底法・傾瀉沈底法・豫措沈底法）」の2種類に分かれる。関教授は、それらの粗粘土淘汰法を詳細に比較検討し、その改良について論述している（2）。我が国では粗粘土定量法として「直接洗滌法（シェーネ法）」が使用されてきた。この洗滌法に用いられる装置や操作は複雑で実用的ではないが、攪拌沈底法は装置も簡便でその測定成績も

正確であった。そこで関教授は攪拌沈底法の簡便化を模索し「曲管を以って排水する攪拌沈底法」を検討した。この方法は後に「淘汰円筒法」または「円筒淘汰法」と呼ばれる。

更に関教授は世界の粘土研究の現状を紹介、土壤粘土分の成分及び組成について諸説を論述し、土壤の吸収現象を司るものとして想定されていた沸石の存在（ケルネル氏による沸石実在説）を否定しアロフェンの存在を指摘した（3）。

杉尾秋廣（農芸化学科第1回生・大正5年3月卒業）（後に和田に改名：宮崎県出身）は、関教授の指導で得業研究「土壤粗粘土分淘汰法ニ就テ」（10）を研究、その結果は大正8年に公表された（12）。その得業研究では、関教授の考案した簡便な淘汰円筒装置（図1）を使い、土壤の粗粘土分の淘汰法について最適な条件（静止時間・排水距離・水温）を検討した。その結果、「攪拌後の静止時間を20分とし排水距離を12糎として水温15度附近に保たしむれば攪拌沈底法によりてシェーネ法に於ける粗粘土を淘汰し得べきこと明らかにして此事實は前記計算より推定したる處のものと符合す。」とし、簡便な淘汰円筒法でも良好な結果が得られることを明らかにした。

この淘汰円筒法は、後に賢治も関わった岩手県稗貫郡の土性調査にも用いられ、更に我が国の土性調査の基準となる農学会法（14）の「土壤ノ淘汰分析ニ関スル調査（関委員報告）」（15）において「ASK土壤淘汰器」（図2）が提案されるまで用いられた。土壤学研究室で使用されていた「ASK土壤淘汰器」は農業教育資料館に保存されている。

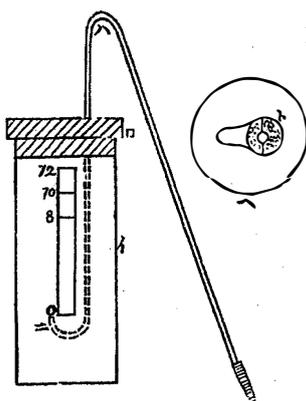


図1 淘汰円筒法装置

イ：内径7.5cm、高さ20cmのガラス円筒
 口ハニホ：円板上木製の蓋とサイホン
 へ：蓋を上より見た形状、ト：有孔ゴム栓

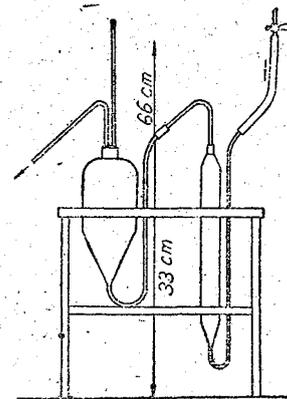


図2 ASK土壤淘汰器

火山灰土壤の研究（アロフェンの発見）

火山国である我が国には火山灰土壤が広範囲に堆積・分布し、農業生産上大きな障害となっていた。火山灰土壤に着目したのが関教授であり、その研究は盛岡高等農林学校において始発したのである。

今日では火山灰土壤の主要粘土がアロフェン（非晶質アルミノケイ酸塩粘土）であることは明らかであるが、関教授は我が国の火山灰土壤にはアロフェンが広く分布することを証明し関連する多くの業績をあげた。それは関教授のドイツ留学における研究成果の一つである（4）。

ドイツ及びフランスへの留学

関教授は、明治43年12月5日に「農林及び地学研究」のためドイツ及びフランスに留学、大正2年5月3日に帰校した。主にドイツ・ライプチヒ大学で留学生活を送った。研究課題は「土壤や岩石の顕微鏡による鉱物鑑定法及び化学分析法（化学的染色法）の研究」である。

特に日本から持参した岩手及び東京の火山灰ローム（火山灰の風化土壤：東京では関東ロームとして有名）の粘土について研究し、我が国の火山灰土壤中に初めてアロフェンと呼ばれる膠状粘土の存在を指摘した。大正2年に発表した「土壤の粘土分に就て」（3）において、「余は東京及盛岡附近の安山岩質火山灰より成れる壚拇中に・・allophaneの存在を認め研究成績は独乙農事試験場中央雑誌故Kellner博士記念号に報告し置きたり。」と記している。

関豊太郎教授の帰朝講演

帰国後には教官学生諸氏を対象にして留学体験を講演した。その大要（下記）が、校友会報（5）（大正2年7月）に掲載されている。留学中の情報や体

験が帰国後の関教授の教育研究の在り方に大きな影響を与えていることが伺える。

「私は二ヶ年半前印度を経てマルセイユに上陸しライプチヒ・ミュンヘンに滞在し仏英を巡歴して伯林に引返し西伯利亞線で帰国しました。

ライプチヒ大学にては修学旅行（注：現地の地質調査旅行）が頻繁で私も之には大なる興味を以て幸に同行致しました。旅行は大抵土曜日より日曜日にかけて暴風雨なき限り遂行します。これを観ても実地見学には少なからず力瘤を入れて居ることがあります。

出発以前に博士（ケルネル）の一場の注意的の演説があつて後地中を透明に観るかと疑はる程の老練なる助教授の引率を受けるのです。之等の時は多く他科の学生は勿論学校外の分子の同行をも許してあります。旅装としては特に便利なる背囊がありますが服装等には何等の制限はありません。右の如く旅行は盛なもので日曜も雖も朝から晩までやることは稀でありませんが先生の熱心は能く之等の旅行を面白く遂行させて餘あるものでありますのみならず交通機関の発達のために比較的価値ある遠方にまで及ぶことが出来ます。

二学期より実験の方に入り私も交渉の結果実験室の一を得ました。「キューン」先生につき鉱物鑑定法を学びましたが彼地でも尚此方面は進歩して居りませんから、私は学問的に造岩的構造に対する顕微鏡的検査を研究しました。其他岩石の化学的分析用の室をも借受ましたが同室学生六七人ありました。薬品及器具の中には自弁のものも数多くあります。殊に貴重なる器具は可成代用品を使ひ又は損料を請求せられます。之等の点は彼地の教授学生の実験態度を一見して了解することが出来ます。同時に吾国学生は幸福と云はねばなりません。

講義は一般に簡単で標本幻燈等を用ひ会得し易からしむる様即終始実物教育主義を採つて居ります。

学生の状況は一般的には申し兼ねます（大学の種類及歴史異なるため）が、無邪気なること及忠実専心なることは共通であります。学生の騒動等は殆どありません。学生は一般に忠実で区画的で仕事には極めて辛抱強く光明を見出さずば止まぬ意気込でやつて居ります。又學校数の多きため教授学生共に職務に一意専心に努力して居ります。以上は彼地学生の良き点とも申すべき部分を話しましたに過ぎません。（以上）」

関豊太郎教授の留学成果

このように関教授は、地質学発祥の地に留学し岩石鉱物学（顕微鏡的検査や化学的分析などの鉱物鑑

定法）を学び、土曜日に開催される地質調査旅行に参加し、ドイツにおける現地調査・実物教育主義など貴重な体験をした。

関教授は、帰国後には盛岡高農の学生達に具体的教材を用いた講義や現地見学調査や修学旅行を積極的に行つた。つまり学生教育では単なる教科書の理論だけではなく、実物や現場を大切にしたいドイツ流実物教育を行つた。そのため様々な実験用機材や模型類、多数の岩石鉱物標本などを教室で購入し揃えた。留学先で関教授が購入した「ドイツのクランツ社製鉱物標本」を始めとする多数の岩石鉱物標本類が残されている。

関教授は留学中に学んだ技法を取り入れて火山灰土壌の膠質や岩石風化の問題を研究した。「土壌の粘土分に就て」（3）では世界の粘土研究を総論的に紹介し、土壌の吸着現象を司るものとしてのアロフェンの存在を指摘している。その後、「盛岡附近花崗岩の風化に就て」（6）、「土壌中に存する膠状珪酸の組成及性質に就て」（8）を発表し、土壌中のアロフェンの存在や生成論について記述している。更に四国高知県に分布する不良性火山灰土壌（注：明橙色の火山灰土壌で膏地と呼ばれる）に就いて研究しアロフェンと水酸化礬土を含むことを認めた（13）。

関教授は、大正6年2月21日、農学博士の学位を取得した。その研究論文テーマは、それまで研究してきた「火山灰土壌の膠質や花崗岩風化に関する研究」である。当時の校友会報（第33号：大正6年3月16日）には、「徳びの御知らせ：吾が校に日々生徒等の為めに御講義の勞をとらせる、関教授には去る2月21日論文提出に依つて農学博士の学位を得られました。」との記事が掲載されている。農学科第1部・第2部のクラスは、関教授の鉱物講義の時間を学位論文通過のお祝いを兼ねた「論文を開く会」を計画したが、その際に第1部の級長が辞退したため第2部の級長賢治が関教授と交渉した結果「先生は機嫌よくOKした」といわれる（20）。

賢治の盛岡高農入学と関豊太郎教授との出会い

賢治の盛岡高農入学

盛岡中学校を卒業（大正3年3月）した賢治は、様々な事情により一年浪人後、盛岡高農の農学科第2部（後の農芸化学科）に首席で入学した（大正4年4月）（写真2）。当初の入学許可者は13名であったが、2名（島中茂登喜と菅野全二）が入学手続きを取らなかったため森本一男（前年入学）をあわせ

て12名となり、3年後には全員揃って卒業することになる（大正7年3月15日）。卒業後、賢治はそのまま農芸化学科の研究生として在籍した。

関豊太郎教授との出会い

賢治が農学科第2部の農芸化学という新しい学問分野を専攻したこと、特に地質及土壌学教室の関教授との出会いには、振り返ると運命的なものを感じる。賢治の生涯は、創設間もない盛岡高等農林学校と多くの優れた教授陣の存在、中でも土壌学者である恩師関教授を抜きにしては語れない。

関教授がドイツ留学から帰■（大正2年5月）して2年後に、賢治は盛岡高農に入学、期せずして兩人は同時期（大正9年）に盛岡高農を離れることになる。関教授が盛岡高農で最も活躍した時期（35～51歳）に、賢治は関教授の膝元で多くのことを学ぶことになる。

盛岡高農での関豊太郎教授の活動

盛岡高農赴任（明治38年8月）から退職（大正9年5月）までの期間に行った関教授の教育研究活動は概ね以下ようになる。なお盛岡高農退職後は東京西ヶ原農事試験場土性部に転出したが、そこで行った研究活動については亀井 茂氏が詳細に記述している（23）。

- ・教育研究：地質見学旅行と得業研究指導
- ・凶冷気象の調査研究
- ・土壌の粗糲土淘汰法の研究
- ・火山灰土壌の研究
- ・各地の地質及び土性調査
- ・酸性火山灰土壌の改良
- ・ドイツへの留学



欠席者
木林本一男

塩井義郎

細山田良行

河原田次繁

鶴見要三郎

山本延雄

農学科第二部 (大正四年)

小菅健吉

佐々木又治

宮澤賢治

原勝成

成瀬金太郎

倉島恵

写真2 大正4年入学の農学科第2部同級生

盛岡高農における賢治の修学

盛岡高農入学から研究科修了まで、賢治が直接関わる関教授の講義や調査研究を整理すると以下のようになる。

「カリキュラム」

関教授（大正4年～7年）は「物理・同実験・気象・鉱物及地質・土壌」を担当した。当時関教授が担当した農学科第2部の授業科目は下記のようになり、賢治は土壌・地質・鉱物・肥料などの農芸化学分野の講義を勉強した。古川仲右衛門教授は肥料を担当した。

- ・第1学年（大正4年）：鉱物及地質（1～3学期）
物理及気象（1～3学期）
- ・第2学年（大正5年）：土壌及肥料（1～3学期）
物理及気象（1～3学期）
- ・第3学年（大正6年）：土地改良（2～3学期）
「現地調査や得業研究」

賢治が関教授の指導で行った主要な調査や得業研究を以下に記す。

- ・盛岡附近地質調査：大正5年（2年生）
- ・秩父地方地質研修旅行：大正5年（2年生）
- ・岩手県江刺郡土性調査：大正6（3年生）
- ・得業研究：大正6年（3年生）
- ・岩手県稗貫郡地質及土性調査：大正7年（研究科）

酸性土壌の改良と石灰岩末利用の奨励

火山灰土壌研究の出発点

関教授が、火山灰土壌に関する研究を契機に東北地方に広く分布する不良不毛の「酸性火山灰土壌」に対して問題意識をもつようになったことは自然の成り行きであった。

最も早い段階の研究として、関教授の指導で行われた武田得業士の盛岡高農上台土壌（第四紀古層：洪積層）の土性調査がある（1）。

「武田得業士は本校畑土の理学性を試験し頗る孔隙に富み最大容水量比較的小にして最小容水量比較的に大なるを證明し養分及理学性の上より考案を下すときは良土たるを失はざるへしと雖、其実際に生産力に乏しき傾向あるは、深く其の原因を探究するの必要あるを認むると論述せり。」

つまり供試した洪積火山灰土壌が、理学性及び養分の含有量の点では良い土壌であるが、実際には作物の生産性が悪いので、その矛盾する原因を調べる必要があることを、既に明治41年以前に指摘している。この洪積火山灰土壌の特性についての認識は、関教授の火山灰土壌研究の出発点であり、生涯の研

究課題として取り組む背景であった。後に行われた賢治の得業論文、稗貫郡地質及土性調査、更に花巻農学校教師時代・羅須地人協会時代・東北砕石工場技師時代の仕事にも関わることになる。

鈴木梅太郎教授の講演：黒ボク土研究の重要性

関教授がドイツ留学から帰国して2ヶ月後の大正2年7月、東京帝国大学農科大学教授で盛岡高農教授も兼任していた鈴木梅太郎博士（ビタミンB₁発見者）が盛岡高農の学芸部臨時会において講演（大正2年7月16日）を行い、日本に於ける農芸化学は多くの外人の指導に依って次第に発達し今日に至ったこと、発展途上にある農芸化学分野の現状と将来について論述している。その講演の中で「土壌学研究の問題」にも触れている（7）。

「東北地方には広漠たる原野あり黒土（注：黒ボク土・酸性不良性土壌・腐植質火山灰土）を以て蔽はれ不毛の地と称す。之れが改良は単に学術上趣味あるのみならず国家経済上緊急の問題なり。而も未だ総括的の調査なし。独乙及北歐諸国には既に所謂沼地改良の試験場ありて其成績既に見るべきものあり。露国にても此種の黒土非常に多く土壌学者は之が調査研究に従事せり。本校は此種の黒土を研究すべき最便利なる位置にあり。従て之を解決するは本校に責任ありと信ず。」

留学から帰国直後の関教授は、鈴木梅太郎教授の講演を傾聴し、地元岩手における黒ボク土研究の重要性を改めて感じたであろう。賢治は直接鈴木教授の講演を聞くことはなかったが、校友会報の記事を読み感銘を受けたといわれる。

石灰岩末利用の奨励

関教授は「酸性土壌の改良に石灰岩末を利用する」ことを奨励する新聞記事を岩手日報（大正6年11月）に載せている。

・「石灰岩新利用」大正6年11月12日（図3）

「関博士は石灰岩の利用について調査した。岩手県には良質の石灰岩が広く埋蔵する。石灰岩を粉

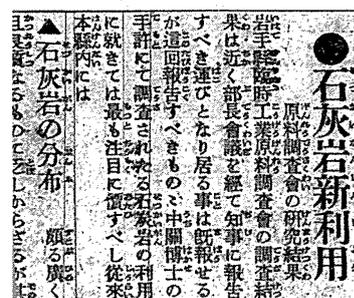


図3 石灰岩新利用（岩手日報：大正6年11月12日）

盛岡附近地質調査

「石っこ賢さん」から科学の道へ

2年生の夏（大正5年7月8日）、農学科第2部の賢治ら級友12名は関教授の引率で盛岡附近の地質調査を行い、その結果は「盛岡附近地質調査報文」として校友会報（11）に掲載されている。その背景は何であろうか。関教授と賢治はどのように地質調査に関わったのか。

賢治は子供の頃から石集めに熱中し「石っこ賢さん」と呼ばれることはよく知られている。「中学一年生の頃、遠足や郊外散歩に出かける時も彼の腰には、かならず愛用の金槌が一ちょうたばされていました。彼の詩によくでてくる七つ森、南昌山、鞍掛山、その他盛岡近在の山や岡で、彼のこの金槌の洗礼を受けていない所はほとんどあるまい。こうして方々から集められた岩石の標本が、彼の机の上や抽出しから押入の中までいっぱい埋めていた。」（16）このように盛岡中学校に入ると岩手山や盛岡附近の山野を歩き岩石や地質などへの関心を深めていった。

大正4年4月、盛岡高農に入った賢治については同僚や後輩らの貴重な多くの証言がある（17）。賢治は寄宿舎（自啓寮）で同室となった高橋秀松（農学科第1部・農政経済）と交友を深め日頃から盛岡周辺の山野を歩いた。高橋秀松曰く（18）：「彼との山野散歩は、土曜日か祭日に限られて居た。持物は五万分の一の地図とコンパス、手帳と懐中電灯、時にはハンマー位のもので、泊るか夜行の時は両ポケットにビスケットを詰込む事にしていた。」高農に入った賢治は盛岡中学校の時と同様に盛岡周辺の山々を歩き回っていた。

大正5年4月、賢治と同室となった岩田元兄（農学科第2部、賢治の1年下級）の証言（21）：「関先生は、当時農学第二部の部長であった。既に学位授与（注：大正6年2月）も約束されて意気軒昂揚たるものがあつたが、少し豪気で気難しい所があつたためか、一般の学生は近づきにくい様だった。兎が、宮沢さんはよく先生になつてその研究室に入入りし、先生の意を汲んでは同僚に向つて「関さんは・・・」と何気ない態度でよくその意を通じておつた。彼の屈託のないこの態度では、学生達の気持ちを解し、先生の不足を補っていた。宮沢さんは自分も、地質学に打ち込んだが、地質研究のムードは農学第二部の全体に亘つてもり上がり学生の多くはこれに関心を持ち多少ともこれを考えないものは無い様になった。宮沢さんは、地質の話になるとその蘊蓄を傾けて事例などを示して学友を傾聴させておつた。」

砕して石灰岩末として直接耕地に施用することにより、石灰岩末は優良な石灰肥料となることを指摘。石灰肥料は病土を改良し健康地とすることで農事振興の一助となる。本県は率先してこの試験研究を行うのは無益ではない。」

・「石灰岩と土壤」大正6年11月13日（図4）
「石灰肥料と土壤との関係より農耕果樹畜産等に及ぼす影響を語りて曰く英国に“石灰は父を富まし児を貧くす”という諺がある。これは石灰の濫用（植物に弊害がある）を戒めた諺である。石灰は植物の養分として必須であり多くの優良な副作用を与える。病土（酸性不良性土壤）の多くは石灰欠乏土壤で不毛地となるが、適度の石灰を施用することで健康土となる。但し炭酸石灰（石灰岩）の施用に関しては農家の注意を要する。濫用の弊害にのみ憂慮して善用の利益を無視するがごときは不合理である。放牧地の石灰欠乏で畜産業にも悪影響（病畜死：石灰欠乏で家畜が骨軟症となる病気）を与えることがあるが、石灰岩末を加用してその病畜死を改良できる。独逸留学の時に見聞したことである。」

関教授は病土（酸性不良性土壤）の改良について具体的な実験研究はしていないが、問題の重要性・緊急性については十分認識しており、「病土を健康土に改良」することは関教授の願いであった。

賢治は在学中、鈴木教授や関教授が唱えていた「酸性土壤の弊害と石灰岩による改良」に接し、更に花巻農学校教師及び羅須地人協会時代においても、賢治はこの問題から離れることはなかった。昭和6年、賢治は東北砕石工場技師となり石灰岩末の採掘・製造・販売に関わることになる。関教授の願いは賢治に引き継がれ、賢治の最後の仕事となった。

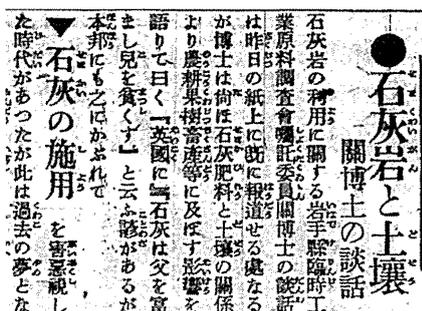


図4 石灰岩と土壤（岩手日報：大正6年11月13日）

出村要三郎の証言 (19)：「関先生は地質・土壌学者斯界の権威で、気難しい点はあるが、温情溢る、先生であった。宮沢君は特に先生の感化、指導を受けていた。」

「石っこ賢さん」は、盛岡高農においても盛岡附近の山野をハンマーを持って跋渉したが、関教授の影響を受けて次第に「科学の道」に向うことになる(写真3)。

盛岡附近地質調査の動機

盛岡高農に入学した賢治は、当時ドイツ留学から帰国したばかりの関教授に出会い、岩石・鉱物・地質などを専門的に修学し、また野外研修を体験、気むずかしくて近づき難いと云われた教授の研究室に出入りしては沢山の岩石鉱物標本や模型などを観察した。このような賢治の岩石鉱物や地質に対する好奇心や熱意、更に関教授との信頼関係が、賢治ら級友の「盛岡周辺の地質調査」が実現した一つの要因ではなかったか。それは賢治自身の強い願いでもあった。

塩井義郎 (22) によると「二年生の夏休み(注：7月21日～9月10日)に、クラスの生徒が相談して、盛岡市を中心として周囲の村を合わせて12平方里の地質図を作ることにした。」とある。その調査は、賢治ら2年生(大正5年)の時、夏期実習として7月8日から土日を利用して始まった。同年7月21日から夏季休暇に入り殆どの同級生は途中で帰郷したため、賢治と塩井義郎の2人が最後まで調査したといわれる。恐らく全班の調査結果(野稿)を取りまとめ地質図を仕上げ投稿(11)する段階では、賢治の関与が大きかったと思われる。

関教授は学生の野外調査に役立つように「普通岩石の肉眼的識別に就て(大正4年9月)」(9)(図5)を事前に書いたといわれる。緒論の「余は本校卒業

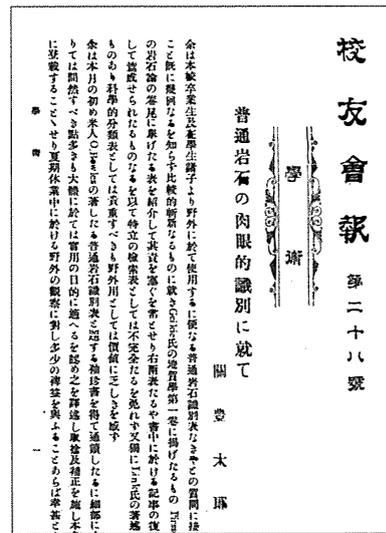


図5 普通岩石の肉眼的識別に就て

生及在学生諸子より野外に於て使用するに便なる普通岩石識別表なきやとの質問に接すること既に幾なるを知らず。本月(注：大正4年9月)の初め米人O.Bowlesの著したる普通岩石識別表と題する袖珍書を得て通読したるに細部に立ち入りては間然すべき点多きも大体に於ては実用の目的に適へるを認め之を訳述し取捨及補正を施し本会報に登載することとせり。夏期休業中に於ける野外の観察に対し多少の裨益を与ふることあらば幸甚とする所なり。」との内容から、関教授の真意が伺える。このような関教授による「普通岩石識別表」の作成が、賢治ら級友の「地質調査」を後押ししたと思える。

盛岡附近地質調査報文の概要

- 本報告(図6)の内容は下記のようにまとめられる。
- 前文：「大正5年夏期実習として盛岡附近地質調査を課せられ、全員12名を4班に分ちて関教授の指導の下に各班分担して山河を跋渉し实地に調査を行ひ、野稿を統合し地質図を調製し報告を編成するを得るに至れり、茲に同教授の許可を経て本会報に登載し同好の士の参考に供す。大正6年1月 盛岡高等農林学校農学科第二部2年生」
 - 地理及地質の概要：「調査範囲：盛岡市の全部、岩手郡(太田村・厨川村の大分、滝沢村・米内村・浅岸村・築川村・中野村・本宮村・御所村の各一部)、紫波郡(飯岡村・見前村の各一部)」(図7)
 - 火成岩及風化物の記載：深造岩及準深造岩、新火山岩
 - 水成岩及風化物の記載：古生層、第三紀層、第四紀層
 - 終結

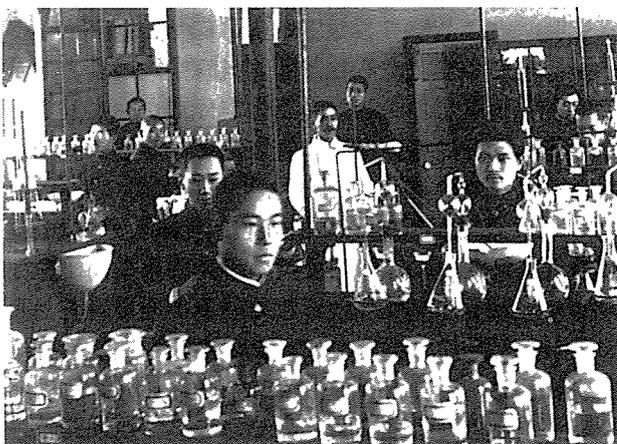


写真3 化学実験中の賢治(左奥)と古川教授(中央白衣)(大正4年)

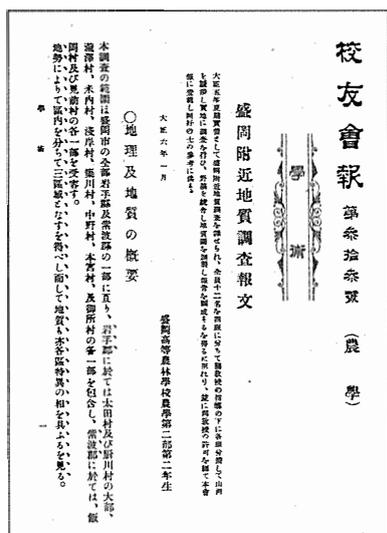


図6 盛岡附近地質調査報文（校友会報 第33号）

調査地域は、盛岡高農を中心点にして盛岡周辺の面積12平方里（東西4里・南北3里）で、そこを東西南北の4区画（A・B・C・D）に分けて、級友12名を4班（各班3名）に配分した。地質図の枠外（左右上下）に班名と担当者名（県外出身9名：カッコ内は出身地）が記載されている（図7）。

- ・ A班（北東・右上）：河原■次繁（秋■）、塩井義郎（三重）、森本一男（兵庫）
- ・ B班（北西・左上）：細山■良行（鹿児島）、小菅健吉（栃木）、宮澤賢治（岩手）
- ・ C班（南東・右下）：鶴見要三郎（茨城）、成瀬金太郎（香川）、佐々木又治（岩手）
- ・ D班（南西・左下）：原 勝成（岩手）、倉島 恵（静岡）、山本延雄（徳島）

調査地域は地勢（地理及び地質）により3区域（第I・II・III）に分けられる（11, 24）。第I区域：北上川以東の丘陵・高原性山地（天神山・岩山・蝶ヶ森・黒石山・大森山・高洞山）、第II区域：北上川西方平地・盛岡附近及び北上川東岸の細長い平地（茨島・盛岡温泉・湯船沢・土淵）、第III区域：西端の南北に連走する山地（石ヶ森・燧堀山・烏泊山・高峰山・蟹沢山）。

B班賢治が担当したB区画（北西部：滝沢村、厨川村）は、大部分が第II区域北部台地で、地質系統的には洪積層（第四紀古層）表層火山灰で、いわゆる黒ボク土と呼ばれる腐植質火山灰土壌で占められている。この黒ボク土は、関教授が生涯研究対象とした土壌であり、また賢治が後に携わることになる得業研究・江刺郡土性調査・稗貫郡地質及土性調査・酸性土壌の改良の問題にもつながるものである。

A班の塩井義郎は「その時、多くの生徒は、休暇前には、少し調査に行ったが、夏休みになると、調

査を人に頼んでおいて皆、国へ帰ってしまった。その時に調査を任されたのが、宮沢君と私であった。宮沢君はクリノメーター（注：地質調査において地層面・断層面などの走向・傾斜を測る道具）の使い方が上手で、よい露頭を見つけて丁寧に、そして正確に調査された。」と証言している。この地質調査に対する賢治の並々ならぬ意気込み、責任感の強い賢治の姿が彷彿とする。

賢治は大正5年7月30日には夜行列車で上京、東京独逸語学院で開催された「独逸語夏期講習会（8月1日～30日）」に参加した。従って賢治は少なくとも7月末までには担当区画の調査を終了し、それから急いで上京したのであろう。

調査結果は、関教授の指導で「盛岡附近地質調査報文（彩色地質図付き）・盛岡高等農林学校農学科第二部二年生」（11）としてまとめられ校友会報（大正6年3月）に掲載された。

本地質調査報文には幾つの特徴がみられる。

1) 本来学術的地質調査及び地質図の製作では、目的とする区域内における岩石や地層（地質系統）、及びその種類や成因、地質構造などを調査するのであり、母材から生成される地表土壌について対象とすることはほとんどない。しかしこの地質調査では、目次からも分かるように火成岩及び水成岩の風化物、つまりそれらの母材から生成した土壌の特徴や肥沃性について言及している。また本来的には地質調査と直接関係ない風化物（土壌）と農業や山林の利用（樹木の生育・造林）など農林業に関する記述が多く見られる。

例えば沖積層（第■紀新層）の項では、「沖積地の大部分は水■に利用され、地味良好で本県に於ける屈指の米作地である。・・吾人は灌漑施肥及品種の改良に依り此の如き適当なる土壌を完全に利用し、一層生産の増進を図るの急務なるを認む。」のように、地層を構成する岩石の風化物（土壌）の性質や肥沃性などにも触れている。

全体を通して言えることは、当時盛岡高農の地質及土壌学教室がおかれた農芸化学分野から推察すると、その調査は地質系統に偏した単なる学術的地質調査ではなく「盛岡附近の地質と農林業（生産性）との関係」も視野にいれて調査し取りまとめられた。

2) 本報文中には、関教授の研究成果や関研究室の知見が数多く取り入れられている。地質調査としながら、実際には実施していない土壌の性質や肥沃度などの記述（関教授の研究成果や神野・谷・武田得業士の分析資料）を引用している。この地質調査の指導（かなり具体的指導）と校閲に関教授が当然重要な役割を果たしていたであろう。関教授と賢治

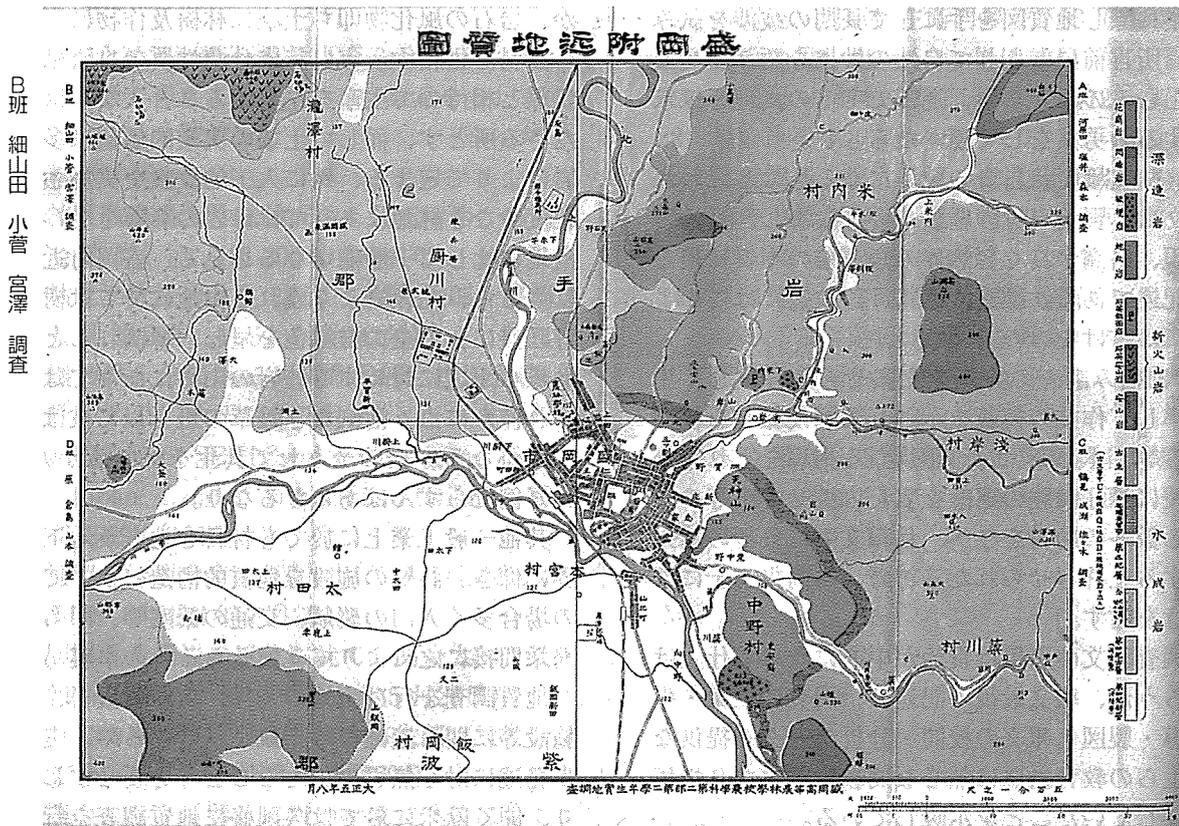


図7 「盛岡附近地質調査報告文」の添付地質図（原図：彩色図）

の二人三脚の作品である。

- * 花崗岩の項：関教授は岩山附近の花崗岩について研究を行い、検鏡上及び化学分析の結果、斜長石に富んでいることを証明し、それが花崗閃緑岩に属するものと判定した分析結果を引用している。
- * 橄欖岩の項：神野得業士が蝶ヶ森の橄欖岩について行った化学分析結果を引用している。
- * 流紋岩（石英粗面岩）の項：谷得業士の流紋岩の分析結果を掲載している。
- * 洪積層（第四紀古層）の項：火山灰質壩母からなる上部層は火山爆裂の成果物である。関教授はその火山層を検鏡、岩手火山の溶岩流を同定し橄欖岩を含まない両輝石安山岩であることを証明。上部洪積層の表層は暗黒色で腐植質に富むこと、その土壤の腐植質含量はじめ窒素・燐酸・加里などの分析結果を引用している。
- * 武田得業士の洪積土壌の土性調査（1）：関教授の指導で行われた高農上台畑土壌（洪積層：第四紀古層）の理学性及び養分含有量等の試験を行い、良土であるが作物の生産性が不良であるという矛盾点を調べる必要があると指摘している。
- * 関教授の火山性土壌（洪積層：第四紀古層）の研究：「関教授は欧州留学中、上部壩母の腐植質を

含まざる部分につき顕微鏡及科学的研究を行ひ、其両輝石安山岩の噴灰にして比較的新鮮なる斜長石、普通輝石及紫蘇輝石と共に風化産物より成れる無数の不定形の聚合体を有す、後者は主として褐鉄及「アロファン（注：アロフェン）」に該当する膠質粘土によりて組成せらるるを証明せられたり。」これは関教授がドイツ留学中に、盛岡の北西部（賢治が担当したB区画）の洪積層火山灰土壌について研究した成果である（4）。

盛岡附近地質調査報告文の特徴

本調査報告文の特徴はいわゆる考察に相当する「終結」にみられる。報告の「神髓」であり、長文であるが文末に掲載した。

通常の学術論文では「目的（前文）・実験技法・結果・考察（総括）・要約・文献」の形式をとるが、この報告の結果部分には、関教授らの最新の研究成果や考察的要素がかなり付記されている。終結部分に目的や考察などが総括的に記述されている。

「閑散なるの日一鎚を携へて山野に散策を試みんか目に自然美を感受し心身爽快なるを覚ゆるのみならず造化の秘密を看破するを得、一礫一岩塊と雖も深々たる意味を有するを了解し、尽き難きの興味を感ずるは、生等の親しく経験したる所とす、加之冬

夏の休業に際し地質図を手にして長期の跋涉を試みんか至る所目前に友ありて自然の妙機を語り旅憂を一掃せしむるのみならず、進んで宇宙の真理を探求せんとするの勇氣をして勃々たらしむ。」

この終結文は賢治自身の記述になるものと思われる。全文は、賢治自身の経験や姿を投影し、賢治らしい表現、格調が高く自然界の全事象の本質に迫るような記述である。推察するに、関教授にはこのような文章は書けないのではないか。

「終りに望み調査の方式を立案せられ、親しく生等を引率して作業の模範を示され製図及報文を校閲せらるる等、本事業に対し懇篤なる指導を垂れ給ひし関教授に対し満腔の謝意を表し、併せて生等の調査に関し数多の助言を与へ、且報文中に分析の結果を登載するを許容せられたる神野、谷両得業士に深く其厚意を謝す。」

この調査報文の原稿は賢治が中心になって仕上げたであろうが、報文最後の記述は、調査の立案・生徒の指導・製図と報文の校閲・分析データ提供など、学生らの教育指導に熱心な関教授がかなり積極的に関与していたことを示唆している。

盛岡附近地質調査を行ったことには学術的価値はあるが、単なる地質調査の記録や地質図の作成に留まらない。この地質調査の終結文には賢治の思いが鮮明に描かれている。熟読する価値はある。

報文の終結

「地質学は吾人の棲息する地球の沿革を追究し、現今に於ける地殻の構造を解説し、又地殻に起る諸般の変動に就き其原因結果を開明にす、即ち我家の歴史を教へ其成立及進化を知らしむるものなるを以て、苟くも智能を具へたるものに興味を興ふること多大なるは弁を俟たずして明なりとす。」

閑散なるの日一鎧を携へて山野に散策を試みんか目に自然美を感受し心身爽快なるを覚ゆるのみならず造化の秘密を看破するを得、一礫一岩塊と雖も深々たる意味を有するを了解し、尽き難きの興味を感じるは、生等の親しく経験したる所とす、加之冬夏の休業に際し地質図を手にして長期の跋涉を試みんか至る所目前に友ありて自然の妙機を語り旅憂を一掃せしむるのみならず、進んで宇宙の真理を探求せんとするの勇氣をして勃々たらしむ、欧米には地質案内記の刊行せられたるもの多く、婦女子に至るまで之を携へて或は山岳を攀ち或は原野を彷徨するもの多しと聞き、其誠に故なきにあらざるを会得せり。

次に生等の専修に属する農林業より観察を下さん

か、岩石の風化物即ち土壌は林樹及作物に立地を与へ養料を供給す、実に其成分及性質の良否は気候的状态と相俟つて生産を左右すること大なるは論を俟たざる所とす、而して土壌の実業的価値は多くは母岩によりて定まる、殊に人工的改良を実施し得るの程度少なき林地にありては母岩の影響を受けること農地に比して一層痛切なるを見る、盛岡附近の観察によるも、粘板岩より成れる山地に於ては樹木の生育旺盛にして全山鮮綠色を呈し、翠滴れんとするにも係らず之に対峙する硅岩の山岳にありては岩骨現はれ僅かに点々活気なき雑草の班を以て被はれ、疎に矮小なる赤松の辛ふして其生を保てるが如きは、其好例たらずんばあらざるなり。

其他一般工業上に於ても材料を地表及地下の鉱物界に仰ぎ、諸般の施設を地質的構造によりて定むるの場合多く人口の繁殖、交通の繁度等、即ち土地の繁栄間接に之によりて支配せらるゝの事実あるを以て地質調査を行ひ土地の利用、富源の獲得、工事の施設等に関し適確なる指鍼を供給するの、実業の進歩発達に対し焦眉の急たること弁を要せずして明なり、聞く欧米に於ては各国盛に地質調査を行ひ競ひて地質図及説明書を公示して其国の誇りとなすと。

緒言に記せるが如く去夏盛岡附近地質調査の挙行あるや、指導教官の指揮を承け担当区域を踏査し観察及採集をなし、野稿を整理し之を統合し地質図を調製し報文を編成せり、各自専心其任務に従事したりしと雖も経験に乏しかりしがため多少の誤謬なきを保し難しとす、此等是他日を機し次第に修正を加へんとす、若し本調査の結果にして聊なよりともしも附近農林業者の参考となり、又地質案内として野外観察者に一助を与ふるを得は望外の幸福と謂はざるべからず。

終りに望み調査の方式を立案せられ、親しく生等を引率して作業の模範を示され製図及報文を校閲せらるる等、本事業に対し懇篤なる指導を垂れ給ひし関教授に対し満腔の謝意を表し、併せて生等の調査に関し数多の助言を与へ、且報文中に分析の結果を登載するを許容せられたる神野、谷両得業士に深く其厚意を謝す。」

今回は、関教授の土壌学分野における研究業績及び賢治に関わりのある調査研究の内、賢治が農学科第2部に入学（大正4年4月）してから卒業（大正7年3月）するまで行った主要事項の一つ「盛岡附近地質調査報文（大正5年）」を取り上げた。この報文は、後の賢治の地質及び土性調査や得業研究などの出発点に相当するものである。次回以降は、秩父地方地質研修旅行・江刺郡土性調査・得業研究の

予定である。

本稿をまとめるに際して亀井 茂先生の多くの論文を参考にさせて頂きました。ここに謝意を表します。

参考資料

- 1) 本校実験農場土性試験成績：武田清治、盛岡農芸会報 第1号、191-205 (明治41年)
- 2) 粗粘土淘汰法の改良に就て：関豊太郎、盛岡農芸会報 第2巻、41-59 (明治42年)
- 3) 土壌の粘土分に就て：関豊太郎、校友会報 第21号、1-12 (大正2年7月)
- 4) TOYOTARO SEKI:Zwei vulkanogene Lehme aus Japan., Landw. Versuchus Stationen, 79・80, 872-890 (1913)
- 5) 独逸留学帰朝講演：関豊太郎、校友会報 第21号、115-118 (大正2年7月20日)
- 6) 盛岡附近花崗岩の風化に就て：関豊太郎、校友会報 第24号、1-6 (大正3年5月28日)
- 7) 日本に於ける農芸化学：鈴木梅太郎、校友会報 第23号、53-57 (大正3年2月20日)
- 8) 土壌中に存する膠状珪酸の組成及性質に就て：関豊太郎、農学会報 第140号、39-54 (大正3年)
- 9) 普通岩石の肉眼的識別に就て：関豊太郎、校友会報 第28号 (大正4年9月21日)
- 10) 土壌粗粘土分淘汰法ニ就テ：杉尾秋廣、盛岡高等農林学校農学科第二部 得業論文 (大正5年3月)
- 11) 盛岡附近地質調査報文：盛岡高等農林学校農学科第二部二年生、校友会報 第33号、1-16 (大正6年3月16日)
- 12) 土壌学雑俎—粗粘土の淘汰法に就て—：関豊太郎、盛岡高等農林学校 校友会報 第38号、10-15 (大正8年6月20日)
- 13) 四国の火山灰質不毛土に就て：関豊太郎、校友会報 第40号、38-48 (大正9年7月14日)
- 14) 土壌ノ分類及命名竝ニ土性調査及作図ニ関スル調査報告：農学会 (大正15年)
- 15) 同上、附録：農学会 (大正15年)
- 16) 中学生の頃：阿部 考、四次元 100、10-13 (昭和34年)
- 17) 盛岡高等農林学校時代：宮沢賢治とその周辺、川原仁左衛門編著、57 (昭和47年)
- 18) 賢さんの思い出 (一)：高橋秀松、宮沢賢治とその周辺、川原仁左衛門編著、60-62 (昭和47年)
- 19) 宮沢賢治の思い出 (一)：出村要三郎、宮沢賢治とその周辺、川原仁左衛門編著、63-64 (昭和47年)
- 20) 同期生「賢治」(二)：永井一雄、宮沢賢治とそ

の周辺、川原仁左衛門編著、83 (昭和47年)

- 21) 賢治の思い出 (一)：岩田元兄、宮沢賢治とその周辺、川原仁左衛門編著、122-123 (昭和47年)
- 22) 思い出の山川 思い出のまち 思い出の人々：塩井義郎著、塩井幸武・常文編 (昭和56年3月)
- 23) 関豊太郎と宮沢賢治：亀井 茂、早池峰 第20号、102-136 (平成6年3月)
- 24) 宮沢賢治と盛岡高等農林学校断片 (九) —賢治らの「盛岡附近地質調査報文」の内容、特徴、意義、前報の補遺—：亀井 茂、早池峰 28号、100-128 (平成14年)

注：本会報 第135号 8頁下から19行目、慶応3年 (1867) を慶応4年 (1868) に訂正。