

氏名・(本籍)	ど 土	い 井	のぶ 宣	お 夫
学位の種類	理	学	博	士
学位記番号	理	第	958	号
学位授与年月日	平成3年1月23日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
最終学歴	昭和50年3月 東北大学理学部卒業			
学位論文題目	岩手火山の火山灰層位学的研究			
論文審査委員	(主査)			
	教	授	中	川
	久	夫	教	授
			森	啓
			教	正
			齋	
			藤	
			常	
			正	

論 文 目 次

- I まえがき
- II 地形および地質概要
- III テフラおよび岩手県火山山麓堆積物の層序と編年
 - 1. 降下火砕堆積物
 - 2. 火砕流堆積物
 - 3. 岩屑なだれ堆積物および火山泥流堆積物
 - 4. 火山麓扇状地堆積物
 - 5. 河岸段丘および礫層
 - 6. 岩手県火山山麓のテフラと十和田火山東麓のテフラの対比
 - 7. テフラと岩手火山山麓堆積物の年代
- IV 岩手火山群形成史
 - 1. 岩手火山群の山体を構成する火山噴出物
 - 2. テフラと山体を構成する火山噴出物の対比

3. 岩手火山群形成史

V 岩手火山群および周辺火山群の形成年代

1. 秋田駒ヶ岳火山の形成年代

2. 八幡平火山の形成年代

3. 七時雨火山の形成年代

4. 岩手火山群と周辺火山群の形成年代の特徴

VI まとめ

引用文献

要 旨

論文内容要旨

岩手火山（標高2,041m）は脊梁火山列に属し火山フロントに近い位置にある大型の成層火山である。火山の北麓，東麓および南麓に広がる火山山麓には，数層の岩屑なだれ堆積物が広がり多数回の山体崩壊をくりかえしてきたことを示している。また本火山は，おもにソレライト質の玄武岩類および玄武岩質安山岩類からなる火山としては我が国では最大級の火山である。こうした岩手火山の形成史を，周辺火山群の形成史とともに正確な時間軸にそって解明することは，東北日本弧の成層火山の生成過程を明らかにする上で重要である。

岩手火山の東麓には累積層厚約70mに達する降下火砕堆積物が分布し，その年代は前期更新世から完新世（有史時代）におよんでいる。この降下火砕堆積物中には，火砕流堆積物，岩屑なだれ堆積物，火山泥流堆積物，火山麓扇状地堆積物，河岸段丘堆積物などが介在しているので，降下火砕堆積物の層序を基準にして岩手火山の形成史を解明することができる。特に岩手火山の南麓，東麓，および北麓に広がって分布する火山噴出物を確実に追跡し，火山体を構成する火山噴出物との層位関係を決定する上では，火山灰層位学的調査法は最も有効である。

本研究では降下火砕堆積物中の33層の鍵層の等層厚線図を作成してそれらの噴出源を確定し，岩手火山起源の鍵層を火山体を構成する火山噴出物の中に追跡して火道位置を推定した。また9層の岩屑なだれ堆積物と8層の火砕流堆積物を識別し，それらの崩壊源や噴出源を確定した。さらに従来火山岩屑として一括されてきた火山麓扇状地と河岸段丘についても区分と対比をすすめ，後期更新世における火山体斜面の削剝，堆積面の形成を明らかにした。以上の結果にもとづいて，岩手火山の形成史を，秋田駒ヶ岳火山，^{はちまんたい}八幡平火山，^{ななしぐれ}七時雨火山の形成年代とともに明らかにした。

岩手火山東麓の降下火砕堆積物は，顕著な斜交関係をもって，下位より寺林火山灰，玉山火山灰，岩手川口火山灰，^{えかりない}江刈内火山灰，^{ぬまくない}沼宮内火山灰（以上前期更新世），山崎火山灰（新称），^{まつない}松内火山灰，^{もとやま}外山火山灰（以上中期更新世），^{しづたみ}渡民火山灰（後期更新世）および^{わかれ}分火山灰（後期更新世末期～江戸時代）の10火山灰累層に区分される。従来の松内火山灰は斜交関係をもって下位の山崎火山灰と上位の松内火山灰に2分される。外山火山灰はやはり斜交関係によって下部と上部に2分される。渡民火山灰は河岸段丘堆積物との層位関係によって下部・中部・上部に3分される。分火山灰は降下火砕堆積物の堆積速度の減少または堆積の中断を示す埋没黒色土と風化帯を境界として，下位よりW15～W1の16噴火輪廻に区分される。降下火砕堆積物の年代は古記録との対比，¹⁴C年代測定，層位的な位置，ならびに降下火砕堆積物層厚法により求められる。これによって55堆積物の年代が推定された。

火砕流堆積物は下位より渡民溶結凝灰岩（先秋田焼山カルデラ起源），^{てらだ}寺田火砕流堆積物，^あ安代火砕流堆積物（以上七時雨火山^{たしるたい}田代平カルデラ起源），^{まがきの}籾野火砕流堆積物（起源不明），^{おおよ}大不動火砕流堆積物，^{はちのへ}八戸火砕流堆積物（以上十和田カルデラ起源），^{しのもり}篠ヶ森火砕流堆積物，金沢火砕流堆積物（以上西岩手カルデラ内起源）がある。これらの火砕流堆積物はすべて降下火砕堆

積物との層位関係が明らかにされた。このうち寺田・安代・籬野・大不動・八戸火砕流堆積物の層位関係は本研究ではじめて明らかにされたものである。

岩屑なだれ堆積物は下位より七時雨火山起源の沼宮内岩屑なだれ堆積物（岩手川口火山灰中に介在）、岩手火山起源の五百森・雫石・青山町・小岩井、大石渡岩屑なだれ堆積物（以上外山火山灰中に介在）、起源不明の松尾岩屑なだれ堆積物（外山火山灰中に介在）、岩手火山灰起源の山子沢岩屑なだれ堆積物（渋民火山灰中に介在）、岩手火山起源の平笠・一本木原岩屑なだれ堆積物（以上分火山灰中に介在）に区分される。ここで大石渡岩屑なだれ堆積物と小岩井岩屑なだれ堆積物は同一の堆積物である。従来、岩手火山山麓に分布し、泥流、火山泥流と呼ばれていた堆積物と火山角礫岩（一部地域では安山岩）、火砕流とされてきた堆積物の一部は、すべて岩屑なだれ堆積物であることが明らかになった。岩屑なだれ堆積物は岩塊相と基質相が区分され、“岩屑なだれ角礫岩”や粉碎細粒物、原型を保持した軟質層ブロックの存在、小断層・ジグゾークラック・めりこみなどの特有の構造、流れ山・末端崖・側端崖・ランプ構造・アバランシュチャンネルなどの微地形にもとづいて認定される。さらに岩屑なだれ堆積物の先端部に、層厚 1 m 以下で地形的起伏を越えて薄く広がる薄層部が存在することが明らかになった。火山泥流堆積物としては A.D.1686 年火山泥流堆積物がある。

火山麓扇状地堆積物は、下位より古期火山麓扇状地堆積物 II（松内火山灰と外山火山灰期）、古期火山麓扇状地堆積物 I（渋民火山灰期）および新期火山麓扇状地堆積物（分火山灰期）に区分される。古期火山麓扇状地堆積物 I は好摩段丘、雫石段丘に連続する。

河岸段丘は古期のものから若谷地面（一方井層）、籬野段丘、松内段丘・黒石野段丘、渋民段丘・高松段丘、好摩段丘・雫石段丘・門前寺段丘、上田段丘に 7 区分される。低位 5 段丘は岩屑なだれ堆積物上に形成され、好摩段丘の一部と上田段丘は岩屑なだれ堆積物の堆積平坦面が段丘化したものである。

岩手火山山麓と十和田火山山麓の降下火砕堆積物は、洞爺火山灰、阿蘇 4 火山灰、浄法寺軽石（オコシ軽石 1）、川口軽石（オコシ軽石 2）、大不動火砕流堆積物、八戸火砕流堆積物、十和田 a 火山灰を鍵層として対比され、分火山灰は八戸火砕流堆積物とその上位の完新世テフラに、渋民火山灰と外山火山灰上部は高館火山灰に、外山火山灰下部は天狗岱火山灰に、松内火山灰以下の火山灰は九戸火山灰にそれぞれ相当すると考えられる。同様に河岸段丘は、大池・中川（1979）、宮内（1988）の区分にもとづき、籬野段丘が天狗岱段丘に、松内段丘・黒石野段丘が高館段丘と多賀台段丘に、渋民段丘・高松段丘が柴山段丘に、好摩段丘・雫石段丘が折茂段丘に、門前寺段丘が田面木段丘にそれぞれ対比される。

岩手火山の山体構造は、葛根田川、松川などの谷地形の谷壁を構成する岩手火山第 1 火山群、葛根田川、松川などの谷地形中に溶岩を流入させている岩手火山第 2 火山群、そして開折されず溶岩地形の明瞭な岩手火山第 3 火山群に 3 分され、第 1 火山群と第 2 火山群の間には明瞭な不整合関係がある。3 つの火山群のうち、降下火砕堆積物や山麓の火山噴出物との層位関係が確認されているのは、岩手火山第 2 火山群の西岩手カルデラ内の中央火口丘と岩手火山群第 3

火山群のすべての山体である。岩手火山起源の降下火砕堆積物の火道位置は、等層厚線図から、外山火山灰と渋民火山灰下部は岩手火山第2火山群のおもに西岩手火山であり、渋民火山灰中部は岩手火山第2群の西岩手中央火口丘、渋民火山灰上部と分火山灰は岩手火山第3火山群の東岩手火山である。西岩手火山の山体崩壊により五百森・雫石・青山町・小岩井・大石渡岩屑なだれ堆積物を生じ、東岩手火山の2回の山体崩壊により山子沢・平笠岩屑なだれ堆積物を生じ、広い火山山麓を形成した。

岩手火山の形成史を検討した結果は次のようにまとめられる。岩手火山第1火山群は前期更新世から活動し中期更新世に活動を停止した。大きな休止期の後、中期更新世に岩手火山第2火山群が活動を開始し、松内火山灰(270~300kaから約220kaまで)、外山火山灰(約220kaから約70kaまで)、渋民火山灰下部と中部(約70kaから30~35kaまで)をもたらした。30~35kaに活動を始めた岩手火山第3火山群は、渋民火山灰上部(30~35kaから約13kaまで)、分火山灰(約13kaからA.D.1686年まで)をもたらした。焼走り溶岩(A.D.1719年)は岩手火山第3火山群の最新の活動である。火道位置は前期更新世から後期更新世(渋民火山中部)までは、東西約13kmに配列した火山の山頂と山腹にあったが、それ以降(渋民火山灰上部から分火山灰)は東岩手火山の山頂と山腹に定まっている。このように岩手火山は前期更新世以降の小火山体の積み重なりからなり、中心火道が1箇所定まった大型の成層火山として形成されたのではない。外山火山灰以降の小火山体1個の形成には約4.5万年から5千年の時間を要している。小火山体の形成末期に山体崩壊を起こしているものがある。

また岩手火山周辺の秋田駒ヶ岳火山、八幡平火山、七時雨火山の形成年代は次のようにまとめられる。秋田駒ヶ岳火山は前期更新世から活動した古期の火山群が活動を停止し、長い時間間隙の後、約40kaないしそれよりも古い時期に活動を開始して現在に至っている。八幡平火山は前期更新世に活動を開始している。この火山群中もっとも新しい前森火山は270~300kaにすでに活動を開始している可能性があり、約130kaに活動を停止した。七時雨火山は前期更新世に活動を開始し、220~250kaないしそれよりも新しい時期に活動を停止した。岩手火山を含めた4火山群の活動期を比較すると、いずれも前期更新世から活動を開始し中期更新世に活動の休止期または停止期があること、火山群を構成するのは小火山体であること、中期更新世以降の火山活動は東西方向と北東-南西方向の配列が顕著となり、各火山配列の端の部分で最後まで活動し、また現在も活動していることが特徴となっている。これらの火山群の岩脈は北東-南西、北西-南東および東西方向のいずれかを向いている。

論文審査の結果の要旨

土井宣夫提出の論文は岩手火山の噴出物の層序に基づいて、同火山の形成史を解明することを目的とした研究の成果である。

はじめに岩手火山周辺地域の地質・地形を概観した上で、現地調査による岩手火山山麓地域の火山性・非火山性堆積物の層相・層厚・分布と、室内調査による鉱物組成・粒度組成などを記載し、降下火山砕屑物（10層）・火砕流堆積物（8層）・岩屑なだれ堆積物（10層）・火山泥流堆積物（1層）・火山麓扇状地堆積物（3層）・河岸段丘堆積物（6層）を識別して層序を編成し、累重関係を明らかにした。火山噴出物の実年代は古記録の検討・放射年代の測定・既知の広域テフラの追跡などにより55層準について決定した。

さらに、これらの山麓地域に分布する堆積物と火山体を構成する溶岩流・火砕流などの累重関係を確かめ、また噴出物の層厚分布からなるそれらの噴出源を求めて、火山活動史を、累重する火山群の活動期・休止期；火道位置・配列の変化；活動の噴出物の火山岩石学的特徴の変化；山体の崩壊・成長過程などについて組み立てた。

これと同時に、周辺の秋田駒ヶ岳・八幡平・七時雨・十和田などの火山群の諸活動との時期的関係をも確かめた。

以上の結果を奥羽山脈と北上川流域の第四紀地史のなかで位置づけ岩手火山形成史として総括した。

以上の成果は著者が自立して研究活動を行なうに必要な高度の研究活動と学識を有することを示している。よって土井宣夫提出の論文は理学博士の学位論文として合格と認める。