

氏名・(本籍)	狩野豊太郎
学位の種類	理学博士
学位記番号	理博第101号
学位授与年月日	昭和40年12月15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21年9月 東北帝国大学理学部卒業
学位論文題目	秋田県北部沿岸地帯の第四系
論文審査委員	(主査) 教授 畑井小虎 教授 岩井淳一 教授 浅野清

論 文 目 次

第一章	緒言
第二章	研究の方法
第三章	地形
第四章	海底地形並びに海底地質
第五章	第四系基盤地質
第六章	第四系の地質
第七章	地質構造並びに構造発達史
第八章	結論

論 文 内 容 要 旨

秋田地方の地質は主として新第三紀層よりなり、非鉄金属および石油・天然ガスなど鉱産資源にめぐまれている関係から新第三紀層についての地質学的調査研究は古くから多くの人々によつて進められてきた。

秋田沿岸地帯は、新第三紀を通じて造構造運動がくりかえされたところで全体として褶曲構造地帯に属している。かような複雑な構造をもつた新第三紀層を基盤として形成された第四紀層は他の安定地帯と異なつた生成状態を示している。したがつて第四系の生成過程の究明は興味ある研究対象である。

この研究は第四系層序の細分にいたる前の問題として、第四系積成の場合、すなわち新第三紀層侵蝕面の把握と、そこに積成された堆積過程を究明し地方的特性を明らかにすることに研究の主目的をおいた。

研究の対象とした地域は雄物川河口から米代川河口にいたる海岸地帯の第四系であるが、この範囲には男鹿半島東部や、八郎潟が含まれ今後の土地利用の面からも重要な地域である。従来、主として陸地の第四系を対象とした研究範囲を秋田湾、能代沖などの海底地質、八郎潟域などの湖底地質を研究の対象として地質学的解明につとめた。

第四系洪積統瀉西層の地表露頭の観察は限られており、沖積層や低平地における瀉西層侵蝕面、第三紀層侵蝕面の深さおよび侵蝕面の地質などについてはボーリング資料による調査方法が最も有効である。幸いに本地域には石油・天然ガス鉱床の探査・開発のためのシヨットホール、試掘および採掘のための坑井、八郎潟干拓工事関係の孔井、能代・秋田湾臨海地帯における地盤調査の孔井および海域における地盤および砂層調査のための各種の孔・坑井資料など比較的豊富にえることができた。さらに海域における音波探査によつて海底地形、第三紀層の露岩状況、音波特性による第三紀層の区分、地層の走向・傾斜・構造および第四紀の新期堆積物の堆積状況の把握が可能である。脇本沖海底の潜水による観察、海底からの貝化石の採取のほか、米代川河口、雄物川河口における沿岸底流の調査資料や、八郎潟の西北岸および南西岸の両連砂洲における砂丘砂の粒度分布、砂丘列の方向、砂丘砂中の腐植土、これに包含されている遺跡・遺物等から砂丘のでき方および時期について検討し、さらに瀉西層中の泥炭中の花粉分析から地層生成時の古地理環境について考察した。以上の方法により第三紀層侵蝕面の深度、侵蝕面の地質、従来とかく関連づけの困難であつた陸・瀉・海域を総合した地域における第三紀末以来の地質的諸問題の解明と、第四系の区分とその堆積状況、第三系の地質現象の現地形への反映等について考察をこころみた。

秋田北部沿岸地帯における新第三紀層侵蝕面の形状は米代川河口から八郎潟中央部・船越水道を通り秋田港沖合に達する比較的深い南北方向を有する帯状盆を呈し、その深度も米代川河口の—250 mを最深に、八郎潟北西部の—100 m、船越水道付近の—150 mおよび秋田港口の—100 mとなつている。新第三紀層侵蝕面の地質は、侵蝕面深度の比較的深い—70 m～—80 m以深において鮎川層が存在し、且つ、侵蝕面深度の深い米代川河口および船越水道付近においては鮎川層の層厚が厚くなつている。地表における鮎川層は、男鹿半島の脇本および五里合地区において僅かにみられる程度であるが、低平地下において非常に広く分布していることが判明した。秋田湾の船越沖断層と男鹿中断層間においては脇本向斜の心部に鮎川層、脇本沖背斜の心部に北浦層がみられるほかは脇本層となつている。男鹿中断層以西においては脇本・北浦・船川の各層が分布している。能代沖においては、安田沖に鮎川層が陸から海域に延長しているほか、西から船川・北浦・脇本の各層がみられ、特に申川断層以東においては脇本層が広く分布している。

瀉西層（洪積世）と沖積層の区分については、陸および瀉域においては一応明確にしたが、海域

内の両層の区分については今後の調査にまたなければならぬ。陸および潟域における潟西層侵蝕面の形状および層厚は、鮎川層とほぼ同様に、侵蝕面の深いところほど層厚が厚く、浅いところほど薄くなっている。米代川河口、八郎潟北西部、八郎潟東部、船越水道付近（八郎潟南西部）および秋田港付近において深い盆状を呈する一方、能代・釜谷間、福米沢・大谷地沖間に北々東方向の、追分・大崎沖間に北々西方向の、追分・大清水間、追分・飯島間に南北方向をもつた潟西層による帯状の高まりが存在する。

潟西層は殆んど水平層に近く、層厚の最大は 150 m で堆積物は下部においては礫・粗粒砂を主体とし、上部は砂・シルト・粘土・泥炭を主体とした陸水性堆積物で貝化石としてはヤマトシジミを産するのみであるが、植物化石は多い。最近、潟西層の下部と異相の貝化石を多量に含む海成層が八郎潟北西部の釜谷地において報告されている。潟西層中の泥炭の花粉分析から現在の気候よりも寒冷な気候で open water area における堆積であることを示している。

沖積層は八郎潟、能代および秋田低平地域に分けてみると、八郎潟域においては福米沢・大谷地沖および追分・大崎沖の潟西層の帯状の高まりによつて三つの堆積層に区分されて、東部・北西部・南西部に分けられ、東部においては一般に軟質シルト・粘土が主体で約 50 m の層厚を有し、貝化石は下部から *Ostrea*・*Macoma*・*Raeta* および *Corbicula* の四層に区分されている。北西部においては、下部はシルト・粘土を主体に上部は砂質になつている。南西部においては、下部は砂・礫・粘土を主体とするが上部は砂丘砂に覆われ、東部の堆積相とは弘戸東方において指交している。能代地域は米代川の河口部をなし砂・礫・粘土を主体とするが特に浮石質に富んでいることが大きな特徴といえる。能代地域の沖積層の層厚は本地帯全域を通じ最も厚く約 100 m となつている。秋田低平地域においては、雄物川沿いに帯状の沖積平地を作り、砂・礫・粘土を主体とし、秋田低平地域北部においては地表近くに広範囲に泥炭層が分布している。秋田港付近で約 50 m の層厚を有する。

秋田北部沿岸地帯においては、北部に米代川河口から安田にいたる北部砂丘帯、南部は脇本から雄物川河口にいたる南部砂丘帯と呼ばれる砂丘が発達している。この二つの連砂州によつて八郎潟が海域から分離されている。北部砂丘帯は能代・釜谷間の潟西層の帯状の高まりを被覆して順次南方へ砂洲を発達させていることが砂の粒度分布から明らかになつた。砂丘砂の根源は米代川から流出した漂砂であり、これが沿岸底流および卓越した北西の季節風によつて運搬、移動がおこなわれ砂丘が成長している。南部砂丘帯においては主として雄物川から流出した漂砂が沿岸底流によつて北上し、追分・大清水、追分・飯島、追分・大崎沖の潟西層の帯状の高まりにさえぎられ沿岸洲を北西方向に発達させ海岸線にほぼ並行の砂丘列を発達せしめている。一方脇本から東方に向う砂丘列もみられ、南部砂丘帯はこの二方向から砂丘が発達し、船越水道付近で合流し連砂洲を形成している。南部砂丘帯には 8 列の砂丘列がみられ、砂丘砂中に火山灰の混入する腐植土層のみられるもの、包含されている遺跡・建物から砂丘の生成の時代について考察を行なつた結果、砂丘は縄文期から今日にいたる間に生成されたものであることがいえよう。

潟内の沖積層中に火山灰層がみられ、砂丘砂中の腐植土および段丘上における腐植土はいずれも寒風火山の噴火降灰によるものと考え地質的編年を行い、さらに八郎潟内の有孔虫、二田および飯島の坑井から採取された貝化石から八郎潟域および付近の堆積環境についての考察をこころみた。さらに本地帯における段丘の生成過程についてみると、110 m および 80 m 段丘は潟西階、60 m、40 m、20 m、10 m、5 m、2.5 m の段丘はいずれも現世のものであり、潟西階の段丘は陸水域、60 m、40 m、20 m の各段丘は海成段丘であるが、10 m、5 m 段丘は海岸部のものは海成なるも、八郎潟周辺においては 2.5 m 段丘とともに湖成段丘となつている。

別表は、秋田地方における第四系の岩相、含有化石、地形的要因などをとりまとめ、その地史的経緯をとりまとめたものである。

低平地域においては鮎川層堆積以降継続的に沈降をしている地域と、下部に存在する構造の反映を受けて部分的に隆起・沈降をしている地域の存在が明瞭になつてきた。すなわち、米代川河口、八郎瀧東部・船越水道付近から秋田港口にいたる間においては鮎川層・瀧西層・沖積層がいずれも厚く堆積し、一方、背斜構造の上部にあたる能代・釜谷・福米沢・大谷地沖、追分・大崎沖の瀧西層の高まりの上位には砂丘砂が東方に流出するのを妨げている。本地帯における地盤変動は瀧西北部台地における地塊傾動、昭和14年5月の男鹿地震による地変、八郎瀧周辺における水準点における垂直変動の調査において、八郎瀧北端の大口、東南岸の一日市・大久保・船越水道においては沈降し、西岸・西南岸の大崎、東北岸の鹿渡・鶺川においては隆起していることが明確になつた。さらに、海域における背斜軸上における現世堆積物の薄化、向斜および断層にそつた地帯における現世堆積物の厚化等の現象など地質構造と現世堆積物分布との関連を見出すことができた。

このように、秋田北部沿岸地帯においては第三紀造山運動の影響を受け、運動が今日まで継続していることはあきらかである。また、低平地域における第四系もこれらの運動に強く関連をもっていることがあきらかになつた。

段丘，砂丘，海進，海退，沖積層分類関連表

時代区分		対海面降昇	海岸砂堆積物	八郎瀉堆積物	段丘	火山	G ¹⁴	その他	
第四系	現代	現在	上昇 (10 m ~ 20 m) 海進	砂州，砂丘，南部砂丘№6 ~ №8生成，北部砂丘帯最前列浜砂	三角州の発達 <i>Corbicula</i> 湖，砂，泥，ヘドロ層，現在の八郎瀉中低かん水域	2.5 m 5 m 10 m			
		土須時	上昇 (10 m) 海進	砂州，砂丘，北部砂丘群のトンボロ完成	三角州の生成 <i>Raeta</i> 湾，砂，泥，ヘドロ，瀉化傾向高かん内湾	20 m (海岸)	寒風山の噴火(?)		
		縄文時代	上昇 (20 m)	砂州，砂丘形成帯，南部砂丘№4 ~ 5生成，南部砂丘トンボロ完成			寒風山の噴火降灰		
	縄文時代	後期	海進		<i>Macoma</i> 湾，砂，シルト，外海へ，高かん水内湾	40 m (海岸)		<i>Oliva</i> 飯島，二田 <i>Anadara</i> 安田	
			上昇 (20 m)				寒風山の噴火		
		中期	海進	砂州，砂丘形成，南部砂丘№1 ~ 3，北部砂丘，帯の中央部完成					
			上昇						
			海進		<i>Ostrea</i> 湾，砂，泥，高かん水内湾	60 m (海岸)	8,060 ± 300 B.P		
			上昇 (50 m)		古代八郎瀉内陸淡水湖			噴火	
	更新世	瀉西階	上昇		瀉西湖(内陸淡水湖)瀉西層の堆積	80 m 110 m	噴火(?)	24,300 ± 1150 年 B.P	
釜谷地期		海進	瀉海性堆積物						
第三系	鮮新世	上昇 海進	瀉海~沿岸性の内湾堆積砂・亜炭						

論 文 審 査 要 旨

狩野豊太郎提出論文は「秋田県北部沿岸地帯の第四系」と題して、8章 233頁からなっている。第1章は研究目的及び研究史、第2章は研究の方法、第3章は調査地域の地形、第4章は秋田湾並びに能代沖の海底地形及び海底地質、特に新第三紀層の侵蝕面、第6章は第四系の地質、特に砂丘、並びに段丘、第7章は地質構造並びに構造発達史、第8章結論、等を扱っている。

研究目的は次に述べる、従来未知であつた諸問題の研究である。即ち、第四系の基盤侵蝕面の地形、第四系の堆積面並びにその供給源、第四系の層位、分布発達、古生物並びに堆積物の検討、地質構造並びに発達史、更に男鹿半島北部及び南部海底の地質とその構造が、同半島に分布する第三紀層との間にもつている構造地質学的関係、北部沿岸に分布する砂丘並びに入郎潟の発達等である。

研究方法としては、一般野外調査の他に、2,500本のボーリング試料と、堆積物の堆積学的研究、化石有孔虫、軟体動物並びに花粉の古生物学的研究、海底ボーリング試料、音波探査（スーパーカー）潜水調査、堆積物の調査等を行つた。

これらの研究を通して、第三紀層侵蝕面の深度は、米代川に於て -250 m 、船越では -150 m 、秋田港に於て -100 m であつて、更に能代沖及び秋田湾沖にも第三紀層侵蝕面がよく発達することが明らかにされた。第三紀層は陸上では調査地域の東側並びに西側の男鹿半島東部に発達するので、中央に南北方向に不安定な低地帯の存在することを確めた。この低地帯に於て、第四紀堆積物の厚さが不規則であることは、基盤侵蝕面の深度並びに構造運動に支配された結果であることを指摘した。

調査地域内第四系堆積中には、5つの barrier によつて、小さな堆積盆地のあつたことを推察している。何れの盆地にも、堆積物の厚さ及び横の変化、含有化石の垂直・水平分布、並びに堆積環境に違いのあつたことを指摘している。

調査地域の北部並びに南部に於て、砂丘がよく発達し、これらの配列、発達、並びに分布及び堆積学的研究により、何れも供給源は川によつて運搬された砂が、風、波並びに海流によつて barrier となり、その後隆起したと指摘している。

発表済みの論文が14篇あるが、何れも本研究に関係あるものである。

よつて審査員一同は、狩野豊太郎提出論文は理学博士の学位論文として合格と認める。