日本周辺の新第三系中の海底ハイエイタスと
コンデンスセクションの生成時期と成因に関する研究
(Submarine hiatuses and condensed sections in the Neogene of Japan)

学位論文内容の要旨

日本の新第三系に認められる海底ハイエイタスとコンデンスセクションを対象として、以下のような研究を行った。

北海道東部豊頃丘陵，秋田県男鹿半島地域，新潟県佐渡地域，新潟県北蒲原地域，房総半島地域および能登半島氷見地域で珪藻化石層序を検討し，それぞれの地域におけるハイエイタスとコンデンスセクション生成の時期と期間を明らかにした。また，岩相の観察と珪藻化石の検討から，それらのハイエイタスとコンデンスセクションが相対的海水準の上昇に伴って形成されたのか，低下に伴って形成されたのか明らかにした。

ハイエイタスとコンデンスセクションの生成と新第三系の地史との対応関係をより詳細に明らかにするために，次の二つの研究を行った。まず，東北日本沖の地質構造と海底試料の珪藻化石年代を検討することにより，同地域の構造運動の時期を決定した。前期中新世 (*D. praelauta* 帯：NPD3B以前)にハーフグラバーベンの形成が，後期中新世末ないし鮮新世 (*R. californica* 帯：NPD7A上部から *N. koizumii* 帯：NPD9にかけて)にハーフグラバーベンの隆起がそれぞれはじまっており，この二つの変動の間は顕著な構造運動のない静穏な時期であったことが明らかとなった。次に，初期中新世に西南日本で起こった海進の時期と範囲を解明する一助として，中国山地に分布する備北層群，勝田層群の珪藻化石層序を検討した。その結果同地域への海進は北陸地域などと同時期に開始していることがわかった。

以上の結果に基づき，ハイエイタスとコンデンスセクションのタイプ分けを行い，生成過程の検討を行い，従来の研究の結果もあわせて新第三系の地史と対比して検討した結果，次のことがわかった。

1. 日本の新第三系に認められるハイエイタスやコンデンスセクションはしばしば海緑石層を伴っており，submarine bank上で生成したものが多く，それらは二つのタイプに分けられる。Lタイプは泥質岩中にハイエイタスないしコンデンスセクションが挟在するタイプで，相対的海水準の低下期に形成された。Tタイプは砂岩層から泥岩層に岩相が移化する途中にハイエイタスないしコンデンスセクションが挟在するタイプで，相対的海水準の上昇期に

形成された。

2. 日本海の拡大時に形成された起伏に富んだ地形が、ハイエータスやコンデンスセクションと海緑石の生成に好適な地形的条件となった。
3. *D. praelauta* 帯 (NPD3B) の時期に、西南日本から東北日本にかけて広い範囲で海進が起こり、一部の地域で海進に伴う Tタイプのハイエータスやコンデンスセクションが生成している。
4. その後西南日本と東北日本の太平洋側では *D. lauta* 帯 (NPD4A) 中部の時期に、広域的な不整合が発達する。北陸地域や下北半島ではこの不整合をもたらした構造運動により隆起した submarine bank上で、不整合と同時期に Lタイプのハイエータスやコンデンスセクションが形成された。
5. *C. nicobarica* 帯 (NPD5A) から *D. praedimorpha* 帯 (NPD5B) 下部にかけての時期に、東北日本全体が広域的に沈降し、それ以前には浅海域にあった submarine bankが沈降して、Tタイプのハイエータスやコンデンスセクションが形成された。
6. *D. dimorpha* 帯 (NPD5D) から *D. katayamae* 帯 (NPD6A) に広域に形成されている Lタイプのハイエータスやコンデンスセクションは、この時期の汎世界的な海水準の低下により形成された可能性がある。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 小 泉 格
副 査 教 授 岡 田 尚 武
副 査 助 教 授 鈴 木 徳 行
副 査 助 教 授 長 谷 川 四 郎 (大学院地球環境科学研究科)
副 査 助 教 授 保 柳 康 一 (信州大学理学部)

学 位 論 文 題 名

日本周辺の新第三系中の海底ハイエータスと コンデンスセクションの生成時期と成因に関する研究 (Submarine hiatuses and condensed sections in the Neogene of Japan)

本論文は、シーケンス層序学のモデルでは海水準の上昇期にコンデンスセクションが形成されるとするが、日本の新第三系中には浅海化に伴ってコンデンスセクションが存在することを説明するために、日本周辺の新第三系に含まれるコンデンスセクションの生成過程を解明したことの論述である。シーケンス層序学が非活動的(受動的)縁辺域においてモデル化されたのに対し、日本列島は活動的縁辺域であることから、テクトニクスや海底地形などの違いがそれらの生成に影響した結果であり、別の生成機構があると考えた。

北海道東部豊頃丘陵、秋田県男鹿半島地域、新潟県佐渡地域、新潟県北蒲原地域、房総半島、および能登半島氷見地域における海底ハイエータスとコンデンスセクションの生成時期を珪藻化石層序などの微化石層序に基づいて正確に決定し、化石群集や堆積相によって海進・海退とテクトニクスなどを明らかにした。

東北日本沖地域における構造運動の様式と時期を明確にするために、同地域の音波探査プロファイルによって地質構造を、海底試料の珪藻化石年代を検討し、*D. praelauta* 帯(16.3 Ma)以前にハーフグラベンが形成し、*R. californica* 帯から*N. koizumii* 帯にかけての時期(7.6~3.9 Ma)にハーフグラベンが隆起しはじめていることを明らかにした。次いで、西南日本で起こった海進の時期と範囲を特定するために、中国山地の珪藻層序を検討し、同地域の海進は北陸地域などと同時期の16.9 Maであることを初めて明らかにした。

最後に、海底ハイエータスとコンデンスセクションを日本列島の地史的イベントに

精密に対比した結果に基づいて、日本周辺のハイエイタスとコンデンスセクションの生成に関する以下のようなモデルを提案している。

1. 日本海の拡大時に形成された起伏に富んだ地形がコンデンスセクションと海緑石の生成に好適な地形的条件となっており、submarine bank（堆）上にコンデンスセクションと海緑石が生成している。

2. コンデンスセクションと海緑石は2つのタイプに分けられる。Lタイプは泥質岩中に挟在するタイプで、海水準の低下期に形成された。Tタイプは砂岩層から泥岩層への移化中に挟在するタイプで、海水準の上昇期に生成された。

3. *D. praelauta* 帯の時期（16.3～15.9 Ma）に、西南日本から東北日本までの広い範囲で海進が起こり、海進に伴うTタイプのコンデンスセクションと海緑石が生成している。

4. *D. lauta* 帯中部の時期（約15.5 Ma）に起こった広域不整合をもたらした構造運動によって隆起した堆上にLタイプのコンデンスセクションと海緑石が生成した。

5. *C. nicobarica* 帯から*D. paredimorpha* 帯下部までの時期（13.1～12.5 Ma）に、東北日本全体の広域が沈降し、それ以前に浅海域であった堆が沈降して、Tタイプのコンデンスセクションと海緑石が生成した。

6. *D. dimorpha* 帯から*D. katayamae* 帯までの時期（10.0～8.5 Ma）に、汎世界的な海水準低下によって、Lタイプのコンデンスセクションと海緑石が生成された。

これらの研究成果はすでに13編の参考論文として公表されており、その中の2編は国際的学術専門誌に公表され高い評価を得ている。また、本論文の端緒となった1編は平成3年度の日本地質学会研究奨励賞を受賞している。

よって、審査員一同はこれらの成果を高く評価し、申請者が北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格があるものと認める。