北海道中～東部地域の新生界のフィッション・トラック年代 (その2)

——西部帯・中央帯の“グリーン・タフ”岩層——

奥水達司*・金 喆 佑*

Fission-track dating of the Cenozoic formations in Central-Eastern Hokkaido, Japan (part II)

——“Green tuff” in Western-Central zone——

Satoshi KOSHIMIZU* and Cheoul Woo KIM*

Abstract The geological framework of the area under investigation is divisible into three major tectonic zones with respect to the distribution of basement rocks; Western zone, Central zone and Eastern zone. Of these, the geological structure and geochronology of the Neogene pyroclastic rocks, the so-called “Green tuff”, of Western and Central zones were studied. The fission-track ages obtained from the “Green tuff” make two clusters, Middle Miocene (14.5—13.7 Ma) and latest Miocene (7.2—5.2 Ma). Middle Miocene and latest Miocene “Green tuff” volcanics extend in N-S and NE-SW directions respectively. Those of Middle Miocene extruded at the western end of the Kurile Arc almost simultaneously. The latest Miocene ones are found to be distributed en echelon and the arrangement is in harmony with that of the Quaternary island arc volcanism as a whole. Furthermore, it is observed that the relative radiometric ages of the latest Miocene “Green tuff” are determined to be successively younger northward.

ま え が き

前報(“その1”)(奥水・金, 1986)で述べたように, 中～東部北海道の新第三系は基本的には, ほぼ南北方向と北東―南西方向に切られたブロック状の基盤岩層の間を埋めて発達している。このうち新第三紀中新世のいわゆる“グリーン・タフ”は, 新期火山岩類に覆われているため小規模に現われ, 層序の設定と対比において未解決の問題が多い。

筆者らは中～東部北海道地域を先新第三紀基盤岩層の発達状態から, 仮に西部帯・中央帯・東部帯と3区分した。本文では, このうち西部帯および中央帯の“グリーン・タフ”を中心に, 前報と同様にこれらの岩質・分布・年代測定等をもとに検討を行ってきた。その結果,

おおよその層序と地質構造の変化に規則性のあることが明らかになったので報告する。

西部帯と中央帯の“グリーン・タフ”岩層

筆者らは従来の地質構造区分における中央帯の東部, 富良野一名寄を南北に結ぶ地域を西部帯, その東側の基盤岩層と常呂帯―豊頃帯に挟まれる帯広―鴻の舞地域を中央帯, さらにその東側を東部帯と区分した。そのうち本文では, 西部帯・中央帯に分布する“グリーン・タフ”岩層について述べる(第1図)。地層名は既刊の地質図幅に従った。そのため, 分布上連続する地層に対して, 異なる地層名が用いられる場合もある。

西部帯(EW)

枝幸層(小山内ほか, 1962: EW51) 枝幸層は北見枝幸町付近とその北側の海岸沿いに分布する。走向はほぼ南北から N60°～80°E で, 傾斜は一般にゆるやかで 30°以下で北に傾くものが多い。この地層は下位の基盤の日

1985年10月24日受付, 1986年5月19日受理。

* 北海道大学理学部地質学鉱物学教室。

Department of Geology and Mineralogy, Faculty of Science,
Hokkaido University, Sapporo, 060 Japan.

第1図 中～東部北海道の地質概略図。高橋編(1980)より作成。

高果層群を不整合に覆う。この地層の下部は礫岩・砂岩・石英安山岩質ないし流紋岩質の“グリーン・タフ”が多く、上部に向かって石英流紋岩質角礫“グリーン・タフ”・浮石質“グリーン・タフ”が多くなる。上部は砂

岩・泥岩・淡緑色“グリーン・タフ”となり薄い亜炭層を挟む(第1表)。

オフタルマナイ層(酒匂ほか, 1961: EW52) 旧本庫^{もくら}鉛・亜鉛鉱床を中心に分布する。基盤の日高果層群を不

第2図 西部帯・中央帯における“グリーン・タフ”の年代測定試料の採取地点と測定値。

整合に覆い、鴻の舞付近の社名淵層^{しやなぶち}に対比されるタチカラウシナイ層に不整合に覆われる。この地層は下部の安山岩質角礫“グリーン・タフ”からプロピライト溶岩を挟む中央部を経て、上部の安山岩質“グリーン・タフ”に移行する。これらの“グリーン・タフ”には基盤の粘板岩・砂岩の小角礫が常に含まれる(第2表)。

上雄武層^{かみおうむ}(鈴木ほか, 1966: EW 53—53') 上雄武層は雄武川と幌内川流域に分布する。この地層は基盤の日高累層群を不整合に覆い、上位のイナシベツ溶岩層のプロ

第1表 枝幸地域の層序(小山内ほか, 1962)。

(EW 51)

新第三紀	鮮新世	辺毛内溶岩
	中新世	火山噴出岩類
	中新世	枝幸層
	先白亜紀	日高累層群

第2表 乙忠部地域の層序(酒匂ほか, 1961)。

(EW 52)

新第三紀	中新世	徳志別集塊岩
	中新世	タチカラウシナイ層
	中新世	オフンタルマナイ層
	先白亜紀	日高累層群

第3表 雄武地域の層序(鈴木ほか, 1966)。

(EW 53—53')

新第三紀	鮮新世	オシトツ川層
	中新世	イナシベツ溶岩層
	中新世	上雄武層
	先白亜紀	日高累層群

第4表 サンル地域の層序(酒匂ほか, 1960)。

(EW 54)

新第三紀	中新世	サンル火山岩類
	中新世	砂金川層
	先白亜紀	日高累層群

第5表 上川地域の層序(藤原ほか, 1970)。

(EW 55)

新第三紀	鮮新世	於鬼頭岳噴出物
	中新世	ウエンナイ川層
	先白亜紀	日高累層群

第6表 大雪山地域の層序(国府谷ほか, 1966)。

(EW 56)

新第三紀	鮮新世	チカルベツ層
	中新世	ヤンベタツ層
	先白亜紀	日高累層群

ピライト類に漸移し、鮮新世のオシトツ川層に不整合に覆われる。この上雄武層中の“グリーン・タフ”は岩質と層相から2分されると考えられるが、その関係は上位のオシトツ川層に覆われるため不明である。下部と考えられる幌内川中～上流の角閃石安山岩質角礫“グリーン・タフ”は、ほとんど無層理でわずかに砂質部が認められるにすぎない。これに対して、海岸付近および南方の日高累層群ブロックの北東縁沿いの“グリーン・タフ”は石英流紋岩質ないし角閃石安山岩質で、細粒礫岩・凝灰質砂岩・頁岩と互層する。これらは一般に走向 $N40^{\circ} \sim 50^{\circ}E$ で、 20° 前後の緩傾斜で北西へ傾く(第3表)。

砂金川層(酒匂ほか, 1960: EW 54) この地層は、主に幌内川流域とその支流の砂金川上流に分布する。基盤の日高累層群を不整合に覆い、サンル火山岩層のプロピライト溶岩に不整合に覆われる。砂金川層の下部はオロピリカイ“グリーン・タフ”, 上部はプロピライト溶岩に分けられる。オロピリカイ“グリーン・タフ”はプロピライト化した輝石安山岩質の角礫を伴う安山岩質角礫“グリーン・タフ”で、基盤の粘板岩・砂岩の小角礫が含まれる(第4表)。

ウエンナイ川層(藤原ほか, 1970: EW 55) 石狩川上流のウエンナイ川中流に分布する。典型的な本層は北方のモセカルシュナイ川に分布するが、従来のウエンナイ川層の一部である。この地層は、ほとんど安山岩質角礫“グリーン・タフ”とプロピライト溶岩の互層からなり、わずかに砂質部分が伴われる。これらは基盤の日高累層群を不整合に覆い、さらに、上位の於鬼頭岳火山噴出物に不整合に覆われる。走向はほぼ $N40^{\circ}E$ で、 $30^{\circ}NW$ の緩傾斜を示している(第5表)。

ヤンベタツ層(国府谷ほか, 1966: EW 56) 石狩川支流の白水川・赤岳川・滝の沢・ヤンベタツ川流域に、大部分新期火山岩類に覆われ、窓状に分布する。日高累層群を直接不整合に覆い、新期火山岩類に覆われる。構成岩石は流紋岩質“グリーン・タフ”・プロピライト溶岩・凝灰質砂岩からなる。上部に向かって砂岩・泥岩が優勢になる。変質した溶結凝灰岩からなる“グリーン・タフ”とプロピライト溶岩は互層して発達する(第6表)。

東高地層(斉藤ほか, 1960; 長谷川ほか, 1961: EW 57, EC7, EC8, EC9) この地層は石狩岳・上支湧別地域に分布し、中～東部北海道の西部帯・中央帯にまたがり発達する。主として石狩岳東側の三国山を中心に、石狩・十勝・北見の三地域にまたがり、上支湧別構造帯の南東沿いに、ほぼ北東～南西方向にのびて分布する。下位の日高累層群・上支湧別層と不整合または断層で接す

第7表 石狩岳・上支湧別地域の層序(斉藤ほか, 1960; 長谷川ほか, 1961)。

(EW 57, EC 7-8-9)

新 第 三 紀	鮮新世	中 の 川 層
	中新世	東高地層
		三国山プロピライト溶岩
		奥三股緑色凝灰岩層
先白亜紀	日高累層群	上幌加溶結凝灰岩
		上支湧別層

第9表 鴻の舞地域の

第8表 十勝岳地域の層序
(勝井ほか, 1963)。

層序(通商産業省,
1969)。

(EW 58)

新 第 三 紀	鮮新世	変質安山岩溶岩
	中新世	美 瑛 層
	先白亜紀	日高累層群

(EC 1)

新 第 三 紀	中新世	社名淵層群
	中新世	鴻の舞層群
	先白亜紀	日高累層群

る。これらは中の川層下部層の石北峠溶結凝灰岩に不整合に覆われる。下部層は、上幌加溶結凝灰岩で緑色を帯びた石英安山岩質溶結凝灰岩を主として、プロピライト溶岩、凝灰質砂岩を挟在する。中部層は奥三股グリーン・タフ岩層で、安山岩質角礫“グリーン・タフ”・流紋岩質角礫“グリーン・タフ”を主として、浮石質“グリーン・タフ”を挟在する。上部層は三国山プロピライト溶岩に一括され、流紋岩質“グリーン・タフ”・石英安山岩質プロピライトから構成され、浮石質“グリーン・タフ”の挟在が多くなる。東高地層には溶結凝灰岩がしばしば挟まれ、緑色化しており、一般的な“グリーン・タフ”と区別が困難な場合がある。これらの層理の発達には良くないが、奥三股付近では $N40^{\circ} \sim 60^{\circ}W$, $40^{\circ} \sim 20^{\circ}NE$ の走向傾斜を示す(第7表)。

美瑛層(勝井ほか, 1963: EW 58) 美瑛層のほとんどは、十勝岳山系と大雪山系の山麓にわずかに窓状に分布し、大部分は新期火山岩類に覆われ、下位層との関係は不明である。この地域の最下位層としての美瑛層は、凝灰質砂岩・頁岩が大部分を占め、 $N20^{\circ} \sim 30^{\circ}E$, $30^{\circ} \sim 20^{\circ}NW$ の走向傾斜を示す。これらは石英安山岩質角礫“グリーン・タフ”・石英安山岩質プロピライトを挟在する。“グリーン・タフ”は基盤の粘板岩・砂岩さらにプロピライトの小角礫を含む(第8表)。

中央帯(EC)

鴻の舞層群(通商産業省, 1969: EC 1) 鴻の舞層群は旧鴻の舞金鉱床を中心にモベツ川流域とその支流域に分布する。基盤の日高累層群を不整合に覆うと思われる

第 10 表 丸瀬布地域の層序(野地ほか, 1967).

(EC 2)		
新 第 三 紀	鮮新世	矢 矧 層
		トムイルベシベ層
		浦 島 内 川 層
	中新世	上 支 湧 別 層
先白亜紀		日 高 累 層 群

第 11 表 生田原地域の層序(山田ほか, 1963).

(EC 3)		
新 第 三 紀	中新世	矢矧層
		豊原層
		生田原層
	時代未詳	挾炭層
ジュラ紀		仁頃層群

第 12 表 北見富士地域の層序(酒匂ほか, 1964).

(EC 4-5-5')		
新 第 三 紀	鮮新世	オネアンズ層
		上 金 華 層
		トムイルベシベ層
	中新世	北 見 富 士 層
中新世		上 支 湧 別 層
	先白亜紀	日 高 累 層 群

が、直接の関係は不明である。上位の社名淵層群に不整合に覆われる。下部層は礫岩・頁岩を主とし安山岩質角礫“グリーン・タフ”を挟在し、中部層の安山岩質角礫“グリーン・タフ”と頁岩層の互層を経て、流紋岩類を主とし溶結凝灰岩を挟む上部層に移化する。この中部層と上部層の関係は不整合と思われるが明らかにできなかった(第9表)。

浦島内川層(野地ほか, 1967: EC 2) この地層は武利川・瀬戸瀬川流域から生田原川支流にかけて小規模に分布する。基盤の日高累層群・上支湧別層を不整合に覆い、上位のトムイルベシベ層・矢矧層に不整合に覆われる。上支湧別構造帯の延長部では破砕や断層の発達が著しい。浦島内川層は、プロピライト・安山岩質角礫“グリーン・タフ”を主とする下部と、流紋岩質“グリーン・タフ”を主とする上部とに分けられるが、下部および上部の関係は不明である。生田原川支流に分布する地層は、下部の角閃石安山岩質角礫“グリーン・タフ”とプロピライト溶岩が互層する。武利川流域では流紋岩質角礫“グリーン・タフ”を主とし、凝灰質砂岩・頁岩を挟在する。部分的に走向傾斜は NE-SW, 20°SE を示す。この地層は将来岩相上 2 分されるものと思われる(第10表)。

生田原層(山田ほか, 1963: EC 3) この地層は主として生田原川上流とその支流に広く分布する。ジュラ紀仁頃層群・時代未詳の挾炭層を不整合に覆い、上位の豊原層・矢矧層に不整合に覆われる。層理の発達は良くないが、走向はほぼ N-S, 傾斜は 30° 前後 W または E を示す

が一定しない。岩質は角閃石安山岩質“グリーン・タフ”を主とし、凝灰質砂岩・頁岩・プロピライトを挟む。鈹化変質を受けた部分は流紋岩と区別しがたい。生田川上流域のものは基盤の粘板岩・砂岩の小角礫を含むものが多い(第11表)。

北見富士層(酒匂ほか, 1964: EC4, EC4', EC5, EC5') 従来北見富士層は“グリーン・タフ”岩層として一括されてきたが、岩質と分布域により前報(興水・金, 1986)のように下位層を北見富士層(I), 上位層を北見富士層(II)として分けた。下位層は主として無加川流域とその支流に分布し、基盤の日高累層群・上支湧別層を不整合に覆い、上位層の“グリーン・タフ”岩層と断層で接し、トムイルベシベ層に覆われる。下位層は主として輝石安山岩質ないし角閃石安山岩質“グリーン・タフ”とプロピライト溶岩の互層からなり、砂岩・頁岩の薄層を挟む。上位層は武利川上流域に分布し、走向傾斜は N30°~40°E, 約 20°NW で、日高累層群・上支湧別層を不整合に覆う。その上位層とトムイルベシベ層との関係は不明で、トムイルベシベ層の弱く緑泥石化されたものとの区別が困難である。これらの岩質は石英安山岩質ないし流紋岩質“グリーン・タフ”が主であり、部分的にアキンオライト構造をもつ溶結組織を示す。これらは凝灰質砂岩・凝灰質頁岩の薄層を挟む(第12表)。

ニトコロ川層(長谷川・渡辺, 1964: EC 6) 主としてニトコロ川・シイトコロ川流域に分布し、基盤の日高累層群と不整合または一部断層で接する。ニトコロ川上流域に分布するこの地層の主要構成岩である角閃石安山岩質角礫“グリーン・タフ”と上位の美利別溶結凝灰岩との関係は、断層もしくは不整合と思われるが、直接の関係は不明である。この“グリーン・タフ”はプロピライトと互層し、ほぼ N-S, 40°~50°W の走向傾斜で凝灰質砂岩・泥岩を挟む(第13表)。

十勝幌加層(山岸・松波, 1976: EC 10) 音更川上流より東側に広く分布し、北方の十勝三股付近まで分布する。下位の基盤の日高累層群を不整合に覆うが、下位層のウベペサンケ層との関係は不明である。下部より礫岩・砂岩・安山岩質角礫“グリーン・タフ”の互層、中部の流紋岩質“グリーン・タフ”・流紋岩質角礫“グリーン・タフ”を経て、上部の流紋岩質溶結凝灰岩・角礫状プロピライト・凝灰質砂岩の互層に移化する。走向傾斜の乱れが著しく、一般に N-S~N40°E, 20° 以内 W あるいは E 落しの緩傾斜を示している(第14表)。

* EC 4' は従来上位のトムイルベシベ層とされていた淡緑色の流紋岩質凝灰岩であるが、再調査の結果、岩質と層相から北見富士層(II)とした。

第 13 表 常元地域の層序(長谷川・渡辺, 1964)。

(EC 6)		
新	鮮	ヌカナン溶結凝灰岩
第	新	美利別溶結凝灰岩
三	中	ニイトコロ川層
紀	新	上支湧別層
先白亜紀		日高累層群

第 14 表 糠平地域の層序(山岸・松波, 1976)。

(EC 10)		
新	中	タウシュベツ層
第	新	十勝峴加層
三	世	ウベバサンケ層
紀		然別川層
先白亜紀		日高累層群

第 15 表 芽登温泉地域の層序(高橋・三谷, 1970)。

(EC 11-12-13)		
新	鮮	池田層
第	新	足寄層
三	中	ヌカナン川層
紀	新	ホロカピリベツ川層

ホロカピリベツ川層(高橋・三谷, 1970: EC 11, EC 12, EC 13)この地層は音更川黒石平付近・ヌカナン川下流・芽登温泉付近・ホロカピリベツ川中流に小規模に分布し, 大部分は上位のヌカナン川層・足寄層等の火山砕屑岩類・溶岩類に覆われ, 基盤との関係は不明である。ホロカピリベツ川層は, おおむね下部より“グリーン・タフ”, 中部のプロピライト溶岩, 上部の砂岩・泥岩互層に分けられる。下部層は塊状無層理で黒石平・芽登温泉付近に分布し, 輝石安山岩質である。中部層のプロピライトは主として輝石・角閃石プロピライトで安山岩質角礫凝灰岩の薄層を挟在する。下部層と中部層は漸移するものと思われる。上部層は芽登川上流・ヌプリパオマナイ川下流に分布するが, 中部層との関係は不明である。この上部層は主として礫岩・凝灰質砂岩・泥岩からなり, これに安山岩質ないし流紋岩質角礫“グリーン・タフ”が挟在する。このグリーン・タフには溶結凝灰岩の組織も認められる(第 15 表)。

歴舟緑色凝灰岩層(松下ほか, 1979: EC 14)この地層は忠類村尾田付近の歴舟河岸に小規模に分布するほか, 中の川流域にも分布する。基盤の日高累層群とは断層で接し, 上位のヌビナイ層群には整合で覆われている。この岩層は下部の緑泥石化の著しい玄武岩質溶岩と, 上部の玄武岩質ないし安山岩質角礫“グリーン・タフ”から構成される。角礫は主として緑泥石化の著しい玄武岩のほか玄武岩質安山岩, さらに小角礫として基盤の花崗岩・粘板岩・砂岩から構成される(第 16 表)。

年代測定

前章では中～東部北海道地域における西部帯・中央帯に分布する“グリーン・タフ”類を含む地層について述べた。今回筆者らは, これらの“グリーン・タフ”の放射年代を, フィッション・トラック法により求めた。測定方法については KOSHIMIZU(1981)に従い, その詳細については前報でも触れているので, 本報では省く。

測定対象とした試料の採取地点・岩質等については第

第 16 表 上札内地域の層序(松下ほか, 1979)。

(EC 14)		
新	中	十勝累層群
第	新	大樹層群
三	世	ヌビナイ層群
紀		歴舟緑色凝灰岩層
先白亜紀		日高累層群

2 図, 第 17, 18 表に整理して示す。西部帯・中央帯における 25 試料に対して年代値が得られた。

考察

中～東部北海道に広く発達する“グリーン・タフ”に対する研究は, 古くから断片的に行われており, MINATO *et al.* (1956)により日本列島の新第三紀構造運動の一部としてとり上げられて以来, クローズアップされてきた。舟橋(1966)は, これらを北見区と千島列島区とに分け, アルプス造山運動後の変動として位置づけた。さらに舟橋(1980)は, 北東—南西方向の断裂が主要なもので, これらが総体的に南北方向に帯状分布したものと考えた。従来これら地域の“グリーン・タフ”は, 西南北海道の新第三紀中新世中期の訓縫層に対比され一括されたため, 南北方向の分布を北東—南西方向の断裂の南北方向への帯状分布として解釈されてきた。筆者らは前報(興水・金, 1986)で, 上支湧別—北見富土地域の“グリーン・タフ”は早期グリーン・タフ(14.2—13.7 Ma)と後期グリーン・タフ(7.2—6.8 Ma)とに 2 分され, これらは各々断層で接することを述べた。

筆者らが仮に設定した西部帯・中央帯・東部帯の“グリーン・タフ”類は上位の火山岩類・砕屑岩類に覆われ, 窓状に分布するため, 相互の関係, 構造を知ることには困難であるが, フィッション・トラック年代値ヒストグラムには明らかに 2 つの集中域が分離して現われている(第 3 図)。筆者らは西部帯・中央帯の“グリーン・タフ”を上支湧別—北見富土地域と同様に 14 Ma 前後を

第 17 表 西部帯における“グリーン・タフ”類のフィッシュン・トラック年代測定結果.

試料	地層名	地域	岩石名	測定粒子数	自発フィッシュン トラック数 (tracks)	自発フィッシュン トラック密度 (tracks cm ⁻²)	誘発フィッシュン トラック数 (tracks)	誘発フィッシュン トラック密度 (tracks cm ⁻²)	熱中性子線 量 (neutrons cm ⁻²)	年代 (Ma)	採取地点	備考
EW51	枝幸層	枝幸	石英流紋岩 緑色凝灰岩	34	255	1.04×10^5	3961	1.62×10^6	1.37×10^{15}	5.3 ± 0.5	ウエンナイ川上流の野近志西方	枝幸層中部
EW52	オプンタルマナイ層	乙忠部	安山岩質角閃岩 緑色凝灰岩	18	1287	5.37×10^5	2034	8.49×10^5	3.76×10^{15}	14.3 ± 1.0	オプンタルマナイ川の旧本庫鉱山	オプンタルマナイ層下部鉱床母岩
EW53	上雄武層	雄武	角閃石安山岩 緑色凝灰岩	19	1121	6.56×10^5	2388	1.40×10^6	5.06×10^{14}	14.3 ± 1.0	幌内川中流の上内付近河岸	無層理
EW53	上雄武層	雄武	石英流紋岩 緑色凝灰岩	33	248	1.15×10^5	3515	1.63×10^6	1.23×10^{15}	5.2 ± 0.5	当流川南西の左岸	細粒凝灰岩と互層
EW54	砂金川層	サンル	角閃石安山岩 緑色凝灰岩	16	816	4.82×10^5	1415	8.36×10^5	4.01×10^{14}	13.9 ± 1.1	上幌内峠道路の北側壁	砂金川層下部
EW55	ウエンナイ川層	上川	角閃石安山岩 緑色凝灰岩	8	3004	2.03×10^6	2704	1.83×10^6	2.11×10^{14}	14.1 ± 0.8	石狩川北向き支流の天幕川上流	従来のウエンナイ川層の一部
EW56	ヤンバタツ層	大雪山	流紋岩質角閃岩 緑色凝灰岩	11	473	4.95×10^5	2537	2.66×10^6	6.24×10^{14}	7.0 ± 0.6	石狩川南向き支流の白水川中流	源岩と溶結凝灰岩
EC7	東三股緑岩層	上支湧別	石英流紋岩 緑色凝灰岩	12	1593	1.43×10^5	4056	3.64×10^6	3.05×10^{14}	7.2 ± 0.4	無加川支流のイトムカ川中流	源岩と溶結凝灰岩
EC8	高三股緑岩層	石狩岳	石英流紋岩 緑色凝灰岩	16	336	3.64×10^5	1828	1.98×10^6	6.15×10^{14}	6.8 ± 0.6	石北峠北見側の国道沿い側壁	
EW57	地帯三股緑岩層	石狩岳	石英安山岩 緑色凝灰岩	15	309	4.11×10^5	1806	2.40×10^6	6.03×10^{14}	6.2 ± 0.6	石狩川上流の三股峠道西側	一部に溶結組織
EC9	層上幌加路凝灰岩層	石狩岳	石英安山岩 緑色凝灰岩	16	360	2.87×10^5	1568	1.25×10^6	4.57×10^{14}	6.3 ± 0.6	奥三股より更川系第四の沢上流	
EW58	美瑛層	十勝岳	石英安山岩 緑色凝灰岩	11	387	5.14×10^5	1493	1.98×10^6	9.31×10^{14}	14.5 ± 1.4	美瑛川上流の自金温泉奥河岸	砂岩、頁岩と互層

第 18 表 中央帯における“グリーン・タフ”類のフィッシュン・トラック年代測定結果.

試料	地層名	地域	岩石名	測定粒子数	自発フィッシュン トラック数 (tracks)	自発フィッシュン トラック密度 (tracks cm ⁻²)	誘発フィッシュン トラック数 (tracks)	誘発フィッシュン トラック密度 (tracks cm ⁻²)	熱中性子線 量 (neutrons cm ⁻²)	年代 (Ma)	採取地点	備考
EC1	湧の舞層群中部層	丸瀬布北部	安山岩質角閃岩 緑色凝灰岩	7	1052	6.38×10^5	763	4.63×10^5	1.67×10^{14}	13.8 ± 1.2	モベツ川中流の旧鉱山南向き支流	湧の舞層群中部
EC2	浦島内川層	丸瀬布	石英流紋岩 緑色凝灰岩	27	240	5.27×10^5	1139	2.50×10^6	5.06×10^{14}	6.4 ± 0.7	瀬戸内川中流	浦島内川層上部、一部に溶結組織
EC3	生田原層	生田原	角閃石安山岩 緑色凝灰岩	24	602	5.31×10^5	1808	1.59×10^6	7.23×10^{14}	14.5 ± 1.2	生田原川中流の西向き支流	鉱化変質を伴った白雲母形成
EC4	北見富士層	北見富士	石英安山岩 緑色凝灰岩	9	389	7.19×10^5	2126	3.93×10^6	6.17×10^{14}	6.8 ± 0.6	武利川上流の分岐付近河岸	源岩と溶結凝灰岩北見富士層 (II)
EC4'	トムイルベシ層	北見富士	石英流紋岩 緑色凝灰岩	15	518	2.36×10^5	3380	1.54×10^6	7.84×10^{14}	7.2 ± 0.6	武利川上流の本流付近東方	北見富士層 (I)
EC5	北見富士層	北見富士	安山岩質角閃岩 緑色凝灰岩	16	741	7.16×10^5	4202	4.06×10^6	1.29×10^{15}	13.7 ± 1.0	無加川支流のケンヨマツ川下流	北見富士層 (I)
EC5'	北見富士層	北見富士	角閃石安山岩 緑色凝灰岩	11	693	8.46×10^5	2714	3.31×10^6	9.22×10^{14}	14.2 ± 1.0	無加川富士見付近の南向き支流	北見富士層 (I)
EC6	ニイトコロ川層	常元	角閃石安山岩 緑色凝灰岩	10	639	8.58×10^5	924	1.24×10^6	3.33×10^{14}	13.8 ± 1.2	シイトコロ川上流の常元付近	泥岩、砂岩と互層
EC10	十勝横加層	糠平	石英流紋岩 緑色凝灰岩	23	426	1.92×10^5	2092	9.43×10^5	5.56×10^{14}	6.8 ± 0.6	糠平湖南東部の糠平ダム付近	十勝横加層中部、泥岩と砂岩挟持
EC11	ホロカピリベツ川層	芽登温泉	浮石石英流紋岩 緑色凝灰岩	10	426	4.16×10^5	2438	2.38×10^6	6.40×10^{14}	6.7 ± 0.6	ヌプリバオマナイ沢下流	ホロカピリベツ川層上部
EC12	ホロカピリベツ川層	芽登温泉	安山岩質角閃岩 緑色凝灰岩	15	492	3.23×10^5	2696	1.77×10^6	6.04×10^{14}	6.6 ± 0.5	幌加美利別川中流	ホロカピリベツ川層上部
EC13	ホロカピリベツ川層	芽登温泉	輝石安山岩 緑色凝灰岩	12	513	7.14×10^5	1590	2.21×10^6	7.23×10^{14}	14.0 ± 1.2	メカナン川下流の芽登温泉西方	プロビライトと相交関係、下部層
EC14	歴々緑色凝灰岩層	上札内	玄武岩質安山岩 緑色凝灰岩	13	1008	6.25×10^5	2016	1.25×10^6	4.74×10^{14}	14.2 ± 1.0	歴々村能美川中流河岸	歴々緑色凝灰岩層の上部

第3図 中～東部北海道における“グリーン・タフ”類の年代値ヒストグラム。

示す早期グリーン・タフと7 Ma 前後を示す後期グリーン・タフとに区分し、さらに、この区分が中～東部北海道地域において一般的であることを明らかにした。

早期グリーン・タフ(14.5—13.7 Ma)の岩質は輝石・角閃石を含む安山岩質が一般的であるが、上札内付近に分布するものは玄武岩質である。後期グリーン・タフ(7.2—5.2 Ma)は安山岩質から流紋岩質を示し、早期グリーン・タフには稀な溶結凝灰岩の組織がしばしば認められる。

西部帯の早期グリーン・タフ(14.5—13.9 Ma)は、ほ

ぼ南北方向に並ぶ基盤の日高累層群ブロックの西縁沿いに、美瑛付近より北方の音威子府付近まで点々と連続する。同様に中央帯の早期グリーン・タフ(14.5—13.7 Ma)も、太平洋岸の上札内付近より北方の紋別・鴻の舞地域まで、基盤ブロックに挟まれ、南北方向に分布する。このように早期グリーン・タフは基盤に挟まれ、南北方向にほぼ並行分布する。これらから新第三紀中新世中期の古地理を復元すると第4図のようになる。

後期グリーン・タフは基盤の上支湧別ブロックの南東縁沿いの然別—留辺蘂地域(7.2—6.3 Ma)、さらに基盤ブロックの北東縁沿いの大雪—丸瀬布地域(7.0—6.2 Ma)、北方の基盤ブロックの北東縁沿いの下川—雄武地域(5.2 Ma)、音威子府—枝幸地域(5.3 Ma)に発達し、早期グリーン・タフ地帯を北東—南西方向に切り分布する(第5図)。

早期・後期の2つの“グリーン・タフ”形成時期の構造運動の概要は次のようであったと考える。最初、新第三紀中新世中期に基盤の日高累層群上昇の構造運動によ

第4図 西部帯・中央帯の中新世中期の古地理図。

第5図 西部帯・中央帯の新生代構造概念図。

り、南北方向にはほぼ同時期に2列の断裂・陥没を生じ、海底火山活動として早期グリーン・タフを生じた。その後これら“グリーン・タフ”地域は上昇に転じ、構造運動の転換により、新第三紀中新世後期に北東-南西方向の断裂を生じ、再度海底火山活動として時に溶結凝灰岩類を含む後期グリーン・タフをもたらした。この後期グリーン・タフの分布は続報で詳しく述べるように、千島海溝に並行する阿寒-知床地域に雁行し、しかもこれらの活動年代は北方ほど若くなっていることが認められる。さらに、これらの活動場は、おおむね第四紀火山活動の場に引き継がれている。以上のように、初め上昇する基盤岩層を南北に分断し、さらに北東-南西方向に分断して、基盤岩層をブロック化したものと考えられる(第4、

5図)。

まとめ

中～東部北海道の新第三紀構造運動は初め基盤岩層を南北方向に断裂・陥没させ、早期グリーン・タフを始めとする火山活動、堆積作用が進行した。ついで、構造運動の転換とともに基盤岩層・早期グリーン・タフ類を北東-南西方向に断裂・陥没させ、後期グリーン・タフを始めとする各種火砕岩、堆積岩を形成した。この南北方向と北東-南西方向の断裂を伴う構造運動は、中～東部北海道地域における新生代の構造運動の基本をなしており、これにより基盤岩類は完全にブロック化している。

文 献

- 藤原哲夫・金 喆佑・松井公平・庄谷幸夫, 1970: 5 万分の 1 地質図幅「上川」および同説明書. 25 p., 北海道開発庁.
- 長谷川潔・高橋俊正・松井公平, 1961: 5 万分の 1 地質図幅「上支湧別」および同説明書. 44 p., 北海道開発庁.
- ・渡辺 順, 1964: 5 万分の 1 地質図幅「常元」および同説明書. 28 p., 北海道開発庁.
- 舟橋三男, 1966: グリーンタフ地域の火成活動. 地団研専報, 12, 138-146.
- , 1980: 造構史的にみた北海道. 高橋功二編, 北海道の地質, 北海道立地下資源調査所, 85-113.
- 勝井義雄・高橋俊正・土居繁雄, 1963: 5 万分の 1 地質図幅「十勝岳」および同説明書. 47 p., 北海道開発庁.
- 国府谷盛明・松井公平・河内晋平・小林武彦, 1966: 5 万分の 1 地質図幅「大雪山」および同説明書. 47 p., 北海道開発庁.
- KOSHIMIZU, S., 1981: Fission track ages of pyroclastic flows in the Pliocene Ashoro Formation and the Plio-Pleistocene Ikeda Formation developed in eastern Hokkaido, Japan. *Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ.*, [IV], 19, 505-518.
- 興水達司・金 喆佑, 1986: 北海道中～東部地域の新生界のフィッション・トラック年代(その 1) — 上支湧別・北見富士地域 —. 地質雑, 92, 477-487.
- 松下勝秀・小坂利幸・紺谷吉弘・宮坂省吾, 1979: 5 万分の 1 地質図幅「上札内」および同説明書. 50 p., 北海道立地下資源調査所.
- MINATO, M., YAGI, K. and HUNAHASHI, M., 1956: Geotectonic syntheses of the Green tuff regions in Japan. *Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo*, 34, 237-265.
- 野地正保・渡辺 順・魚住 悟・鈴木 守, 1967: 5 万分の 1 地質図幅「丸瀬布」および同説明書. 28 p., 北海道開発庁.
- 小山内熙・三谷勝利・太田昌秀, 1962: 5 万分の 1 地質図幅「枝幸」および同説明書. 31 p., 北海道開発庁.
- 斉藤昌之・土居繁雄・長谷川潔, 1960: 5 万分の 1 地質図幅「石狩岳」および同説明書. 43 p., 北海道開発庁.
- 酒匂純俊・土居繁雄・太田昌秀, 1960: 5 万分の 1 地質図幅「サンル」および同説明書. 33 p., 北海道開発庁.
- ・鈴木 守・魚住 悟・金 喆佑, 1961: 5 万分の 1 地質図幅「乙忠部」および同説明書. 46 p., 北海道開発庁.
- ・浅井 守・金 喆佑, 1964: 5 万分の 1 地質図幅「北見富士」および同説明書. 31 p., 北海道開発庁.
- 鈴木 守・国府谷盛明・藤原哲夫, 1966: 5 万分の 1 地質図幅「雄武」および同説明書. 25 p., 北海道立地下資源調査所.
- 高橋功二・三谷勝利, 1970: 5 万分の 1 地質図幅「芽登温泉」および同説明書. 29 p., 北海道開発庁.
- 編, 1980: 北海道の地質. 113 p., 北海道立地下資源調査所.
- 通商産業省, 1969: 昭和 44 年度, 金鉱山の基礎的地質鉱床調査報告書, 鴻之舞・沼の上地域.
- 山田敬一・寺岡易司・石田正夫, 1963: 5 万分の 1 地質図幅「生田原」および同説明書. 42 p., 北海道開発庁.
- 山岸宏光・松波武雄, 1976: 5 万分の 1 地質図幅「糠平」および同説明書. 40 p., 北海道立地下資源調査所.

(要 旨)

興水達司・金 喆佑, 1986: 北海道中～東部地域の新生界のフィッション・トラック年代(その 2) — 西部帯・中央帯の“グリーン・タフ”岩層 —. 地質雑, 92, 559-568. (KOSHIMIZU, S. and KIM, C. W., 1986: Fission-track dating of the Cenozoic formations in Central-Eastern Hokkaido, Japan (part II) — “Green tuff” in Western-Central zone —. *Jour. Geol. Soc. Japan*, 92, 559-568.)

中～東部北海道を基盤岩層の分布を基に, 仮に西部帯・中央帯・東部帯に区分した. 本論では西部帯・中央帯の“グリーン・タフ”類を中心に構造運動について検討した. 西部帯・中央帯の早期グリーン・タフは南北に並ぶ基盤の日高累層群のブロック沿いにあるいは挟まれて南北に 2 列分布し, これらの年代値は中新世中期に集中する (14.5—13.7 Ma). 一方, 後期グリーン・タフは中新世後期 (7.2—5.2 Ma) に基盤岩層並びに早期グリーン・タフ類を北東—南西方向に分断し, 雁行状に分布する. すなわち, 構造運動は初め基盤岩層を南北方向に断裂・陥没させ, 早期グリーン・タフを始めとする火山活動, 堆積作用が進行した. ついで構造運動の転換とともに, 基盤岩層・早期グリーン・タフを北東—南西方向に断裂・陥没させ, 後期グリーン・タフを始めとする各種火砕岩・堆積岩を形成した. これら南北方向・北東—南西方向の構造運動により, 基盤岩類は完全にブロック化した.