

## 沃川帶에서의 火成活動

—특히 沃川帶東北部에서의 火成活動—

李大聲\*·金勇俊\*\*

### Igneous Activity in Ogcheon Geosynclinal Zone, Korea

—with Special Reference to the Igneous Activity in its Northeastern Part—

Dai Sung Lee\* and Yong Jun Kim\*\*

**Abstract:** The northeastern part of Ogcheon zone which consisted mainly of Cambro-Ordovician arenaceous, argillaceous and calcareous formations and Carboni-Triassic arenaceous and argillaceous formations is delineated as the eastern mass of a thrust fault along Choongju-Moongyong-Cheongsan in the middle of the zone. The present study proposes a geotectonic line, Imgye-Samchog fault (see, figure 1) which divides the northeastern part into two blocks, Hambacksan block in the west and East coast block in the east.

The igneous rocks in the Hambacksan block ranging from granite to gabbro are distributed in a symmetrical zones parallel to general direction of Ogcheon zone as follows (Fig. 2 and Table 2).

Southeast igneous rock zone: it aligns Jurassic granites in its south and Precambrian leucocratic granites in its north.

Central igneous rock zone: it aligns Cretaceous granites in its south and Jurassic granites, and some of diorite and gabbro in its north.

Northwest igneous rock zone: aligns Jurassic granites in its south and huge batholithic granodiorite in its north.

The distribution of the igneous rocks in the East coast block shows an entirely different features from those of Hambacksan block. In the southern part of the block they assemble in a narrow area ranging in age from Early Proterozoic, through Middle to Late Proterozoic, Devonian, Jurassic, Cretaceous to Tertiary, whereas, the igneous rocks in the northern part of the block gathered to a restricted area, in ages of Middle Proterozoic and Cretaceous. The assemblage of the igneous rocks in the studied area shows a compositionally restricted, mixed S-type and I-type granites,  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} > 0.706$ , rare volcanics and shortening with upright folding. These lithologic and structural features suggest that the igneous activity in this part related intimately to Hercynotype Orogeny of Pitcher (1979).

Chronological episodes of igneous activity from Early Proterozoic to Early Tertiary in the northeastern part are figured.

### 序 言

沃川帶는 先캄브리아紀의 變成岩類를 基盤으로 하여 朝鮮累層群, 檜洞里層, 平安累層群, 大同累層, 慶尙累

\* 延世大學校 理科學大學 地質學科

\*\* 全南大學 自然科學大學 地質學科

層 및 第三紀地層과 이들을 貫入한 여러 地質時代의 火成岩類로 構成되어 있다. 沃川帶全體는 그의 岩相과 地體構造에 의하여 東北部, 中部 및 西南部로 3大分할 수 있다(이대성의, 1980).

東北部는 忠州—聞慶—青山을 잇는 봉화계衝上斷層과 店村斷層을 境界로 한 그의 東北地域으로서 東海岸

에 까지 이르며 小林貞一(1953)의 非變成帶, 金玉準(1980)의 新沃川地向斜帶 또는 이대성(1977)의 咸白山型沃川帶를 가리킨다. 西南部는 大田-錦山線을 境界로 그의 西南部로서 西南海岸에 이르며, 中部는 上記 두 地域 사이에 位置한다.

東北部는 太白山統의 先캄브리아紀變成岩類를 基盤으로 하여 古生代前期인 朝鮮累層群, 사일루리아紀의 檜洞里層, 古生代後期인 平安累層群, 侏羅紀인 盤松層 白堊紀의 赤角里層, 第三紀의 興田流紋岩 및 第三紀地層들과, 이들을 時代에 따라 貫入한 先캄브리아紀, 初期에본紀, 侏羅紀, 白堊紀 및 第三紀의 花崗岩質岩石과 中性乃至 鹽基性火成岩類로 構成되어 있다.

本城(東北部를 意味함)은 部分에 따라 層序, 岩相 및 地質構造가 다르나 中部나 東南部に 比較해서 層序가 整然한 部分이 많아 寧越地域을 降外하고는 그 層序가 밝혀졌다.

中部는 狹意의 沃川系分布地域으로서 先캄브리아紀로 보는 變成岩類(花崗片麻岩類)를 基盤으로 沃川累層群이 그 위에 놓여 있고, 다시 그 위에 慶尙系의 堆積層이 곳곳에 散在하는 區域으로 東北部와는 岩相이나 層序가 현저히 다르다.

西南部는 先캄브리아紀의 片麻岩類를 基盤으로 白堊紀의 堆積層과 火山碎屑岩類의 分布가 優勢하다.

이들 各區域에서의 火成活動은 沃川帶造山運動의 發展段階에 따라 크게 影響을 받았다.

沃川帶의 火成活動에 關係서는 그 中部에 대해서 이미 이대성(1971)이 종합한 바 있어 本研究에서는 東北部에 重點을 두고 研究했다.

東北部의 火成岩體는 그의 地理의 分布와 基盤岩에 따라 1) 東南帶: 주로 沃川帶 東南緣에서 先캄브리아紀 變成岩類를 貫入한 火成岩體들로 構成, 2) 西北帶: 沃川帶의 西北緣에서 變成岩類를 貫入한 火成岩體들로 構成, 3) 中央帶: 沃川帶에서 朝鮮累層群과 平安累層群에 貫入한 火成岩體로 構成된 3帶로 分帶된다. 그러나 이들은 臨溪에서 太白山를 거쳐 淸岳산에 이르는 斷層(이의 南部는 과거 三陟斷層이라고 불리워졌음)으로 假想되는 지질구조에 依해서 가로막힌다(Fig. 1). 따라서 臨溪-三陟斷層의 東側地塊를 東海岸帶라고 하여 따로 구분하여 볼 수 있다. 그러므로 東北部는 4개의 火成岩帶로 나눌 수 있다(Fig. 2).

各分帶에서 主要岩體의 岩相, 鑛物組成上의 特徵, 貫入時期 및 地構造의 規制를 밝혀 火成活動의 形式과 造山運動과의 關係를 究明하려는 目的으로 本研究가 進行되었다.

本 研究는 1982年度 文敎部學術研究助成費를 基本으



Fig. 1 Map showing Imgye-Samchog tectonic line (Im-Sa).

- 1: Precambrian basements, 2: Precambrian granitic rocks, 3: Yangdoeg Series (Cambrian), 4: Hongjeom Series (Carboniferous), 5: Mesozoic granites, 6: Tertiary rhyolite, 7: Amphibolite along the tectonic line.
- I: Imgye, B: Bugpyong, D: Dogye, H: Hwanji S: Sangdong, Y: Yonhwa mine.

로 하여 遂行되었다. 文敎部當局에 對하여 深謝한다. 또한 이 研究에 協力한 延世大學校地質學科 尹顯秀碩士, 趙騰龍碩士, 安建尙碩士, 鄭慶姬學士, 李卿豪學士 여러분에게 感謝한다.

地質概要

沃川帶의 東北部에 分布하는 堆積源岩類는 岩相과 地質構造의 差異에 의해서 既研究者들은 三陟堆積盆地, 江陵堆積盆地, 旌善堆積盆地, 咸白山-丹陽堆積盆地 및 寧越堆積盆地로 區分하였다. 各 盆地의 層序는 Table 1과 같다. 이표에서 各地層名은 過去에 使用한

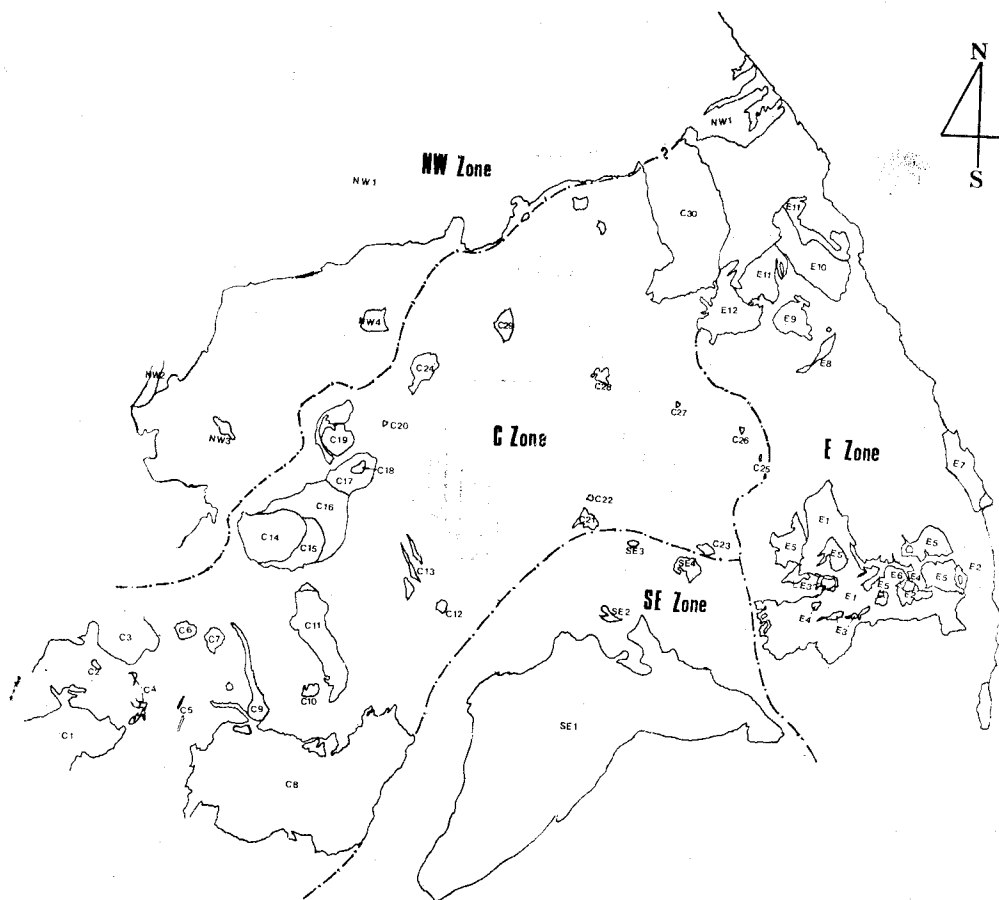


Fig. 2 Zoning of igneous rocks in northeastern part of Ogcheon Zone. Refer the code numbers to Table 2. (Ogsandong and Pungyang granites are omitted in the SE zone for the space)

것을 그대로 썼다(태백산지구지하자원조사단, 1962; 김옥준외, 1973).

火成岩類는 주로 東南帶, 東海岸帶, 西北帶에 大規模로 分布하고, 中央帶는 小規模의 底盤, 岩株 또는 岩脈의 産狀으로서 比較的 稀少하게 分布한다.

**堆積源岩類의 分布上의 特徵**

표 1에서와 같이 堆積岩類의 層序와 岩相이 堆積盆地에 따라 서로 다른 理由로서 考慮되는 것은 (1) 堆積環境에 따른 堆積相의 差異, (2) 地體構造의 差異 및 (3) 浸蝕深度의 差異를 들 수 있다.

堆積相의 差異는 주로 大石灰岩統의 岩相에서 나타난다. 特別 寧越盆地와 江陵盆地의 大石灰岩統의 岩相은 三陟盆地, 咸白山—丹陽盆地나 旌善盆地와 크게 다르다. 또한 大同層群의 盤松層은 侏羅紀의 構造盆地發

達을 反映하고 있다. 沃川帶에서 本域內의 地質構造 운동은 中部나 西南部에 比較적 顯著한 影響을 주었고 그것도 곳에 따라 큰 差異가 있다. 즉 寧越地塊는 東北方向으로의 橫壓力을 받아 三方山衝上斷層運動을 일으켰고 이 方向의 應力에 對하여 30°로 斜交하는 NNW-SSE의 剪斷斷裂이 後續되었다. 이 衝上構造運動은 沃川帶의 中部와 東北部와의 境界部인 忠州—閔慶間 봉화階 斷層을 따라서도 일어났다.

旌善盆地는 東南方으로의 覆瓦構造와 이에 따른 單斜褶曲構造를 받았다(김옥준외, 1973).

三陟盆地 및 咸白山—丹陽盆地는 地體構造로 보아 臨溪—三陟斷層과 公須院斷層에 의해서 東側으로 부터 墨湖—桶里—石浦地塊, 咸白山地塊 및 永春—丹陽地塊로 大分된다.

Table 1 Geologic correlation in northeastern part of Ogcheon Geosynclinal Zone.

地質時代	三陟 및 咸白山— 丹陽盆地	寧越盆地	旌善—平昌盆地	江陵盆地
第四紀	沖積層	沖積層	沖積層	新期河成層
第三紀	第三系			段丘層
白堊紀	赤角里層			
쥬라紀	盤松層		盤松層	
트라이아스紀	綠岩統		綠岩統	
페름紀	高坊山統	高坊山統	高坊山統	高坊山統
石炭紀	寺洞統	寺洞統	寺洞統	寺洞統
데본紀	紅店統	紅店統	紅店統	紅店統
사일루리아紀			檜洞里層	
오도비스紀	斗國峰石灰岩	甲山層	行邁石灰岩	
	織雲山세일	永興層	莫洞石灰岩	
	莫洞石灰岩	三臺山層	斗務洞세일	石屏山石灰岩
	斗務洞세일	興月里層	銅店珪岩	
캠브리아紀	銅店稅法	磨磋里層	花折層	
	花折層	三方山層		
	細松슬레이트	大基石灰岩	大基石灰岩	院坪層
	豐村石灰岩		猫峯슬레이트	豐村石灰岩
	猫峯슬레이트		壯山珪岩	
先캠브리아紀	壯山珪光			
	太白山統			

墨湖—桶里—石浦地塊은 東海岸에 沿한 地域으로서 先캠브리아紀의 基盤地塊의 隆起와 이에 따른 斷裂構造運動과 南部에의 雁行狀斷層運動(尹碩奎, 1978)에 의한 楔狀 斷裂系가 이루어졌다. 이에 對해서 咸白山地塊은 東西의 向斜軸을 가진 地尙斜構造를 主軸으로 하여 이에 直交하는 階段斷層系가 發達하였다. 永春—丹陽地塊은 所謂 支那方向으로 伸長되었으나 寧越地塊에 의해서 衝上運動을 받았다.

江陵盆地는 北方으로 傾動되었고 大規模로 中生代火成岩의 貫入을 받았다.

上記와 같이 本域의 各盆地는 岩相, 層序 및 地質構造를 달리하였는데, 이들은 다시 浸蝕에 의한 地形的 差異로 또 서로 다른 地質을 나타내고 있다.

火成岩帶의 特性

本域에 分布하는 火成岩體는 總 53個를 算할 수 있다. 이들은 岩質에 따라 花崗岩類, 石英斑岩, 珪長岩, 閃綠岩, 斑輝岩, 角閃岩, 酸性 및 中性岩脈 및 酸性熔岩流로 分類된다. 이들 火成岩類의 分帶別 規模와 特性 및 生成時期를 綜合하면 Table 2와 같다.

火成岩帶 各論

本域에서 分帶된 4個區域의 火成岩群은 서로 地質時

代와 岩石構成에 差異가 있다(Fig. 3).

東南火成岩帶

本帶의 火成岩類는 沃川地尙斜帶의 東南緣邊部를 따라 分布하는 先캠브리아紀의 變成堆積岩이 交代變成된 產物과 이를 貫入한 花崗岩質岩石이다. 이에는 (1) 丹陽—玉洞—西壁里에 걸쳐 露出된 미그마타이트質花崗岩類 및 複雲母花崗岩類와 (2) 玉山洞—豐壤—春陽에 걸쳐 分布하는 黑雲母花崗岩類가 包含된다.

(1) 丹陽—西壁里亞帶의 미그마타이트類와 複雲母花崗岩類: 이들은 東北—東西方向으로 帶狀配列하는 岩體들로서 古期造山帶의 核心에 該當하며 再熔融과 貫入을 거듭한 優白粗粒質岩類로 되어 있다. 이들은 丹陽側으로 갈수록 片理가 顯著해져서 縞狀片麻構造를 가진 岩石으로 變移한다. 그러므로 丹陽側에서는 塊狀組織의 岩帶와 縞狀組織의 岩帶로 識別이 可能하다.

또한 前者는 斑狀變晶이 發達하여 柘榴石·黑雲母花崗岩質미그마타이트와 壓碎粒狀組織을 띠는 暗灰色의 黑雲母花崗岩質미그마타이트로 再分할 수 있다. 그러나 玉洞圖幅側으로 갈수록 岩質은 大體로 巨晶質이 되고 酸性度가 높아지며 白雲母의 含量이 증가하며 同時에 電氣石이 出顯하고 곳에 따라 錫石을 包含한다. 이 岩石을 玉洞圖幅에서는 페그마타이트質미그마타이트라

Table 2 Rock properties and isotopic ages of igneous rocks in northeastern part of Ogcheon zone.

Code No.	Name	Area Km <sup>2</sup>	Occur.	Accessory minerals										Geol. Period	Isotopic age (Ma) IR: initial ratio	References	
				Bi	Mu	Hb	Ga	Ep	Tou	Ch	Sill	Opq	Oth-ers				
SE-1	Chunyang Gd.	U	batholith	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	155 (K-Ar)	Kim, O.J. (1971)
SE-2	Bagdalryong Gr.	18	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	133 (K-Ar)	Kim, O.J. (1971)
SE-3	Naedeog Gr.	36	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	164.2, 167.3, 197.8, 1787 (K-Ar)	Yun, H.S. (1983)
SE-4	Nonggeori Gr.	37	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1736, 1757, 1761, 1777, 1802 (K-Ar)	Yun, H.S. (1983)
E-1	Hongjaesa Gr. Gn.	318	batholith	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	730 ± 22, 1714 ± 28.1, 1752 ± 20, 1825 ± 20 (Rb-Sr) IR. 0.7174 ± 0.0011, 0.7167 ± 0.0040	Kim, O.J. (1971) Kim, Y.J. (1983)
E-2	Lc Gr Gn, Gd Gn	25	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	875 ± 44, 880 ± 33 (K-Ar)	Kim, Y.J. (1983)
E-3	Gn TGd To	18	schistose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	384 ± 19, 741 ± 37 (K-Ar)	Kim, Y.J. (1983)
E-4	MGr	3	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	146 ± 73 (K-Ar)	Kim, Y.J. (1983)
E-5	Heungjeon Rh.	99	flow	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	45.1 ± 2.3, 49.3 ± 2 (K-Ar)	Yun, S.K. (1979)
E-6	PAGr	4	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	51.7 ± 2.6 (K-Ar)	Kim, Y.J. et al., (1983)
E-7	Imwon Gr.	80	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2088 ± 8.5 (Rb-Sr) IR. 0.7108 ± 0.00069	Kim, et al., (1982)
E-8	Qp	30	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
E-9	Samhwa Gr.	74	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
E-10	SGr	117	batholith	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
E-11	Moogho Lc Gr.	103	batholith	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2088 ± 8.5 (Rb-Sr) IR. 0.7108 ± 0.00069	Kim, et al., (1984)
E-12	Jungbongsan Gr.	113	batholith	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2088 ± 8.5 (Rb-Sr) 1837 ± 21 (Rb-Sr) IR. 0.7002 ± 0.0036	Kim, et al., (1984) Kim, et al., (1984)
NW-1	Wonju Gd.	U	batholith	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
NW-2	Wonju Di	38	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
NW-3	Sinhung Di	36	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
NW-4	Ungyo Gr.	61	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
C-1	BGr	U	batholith	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
C-2	HbGr	12	stock	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
C-3	BGr	U	batholith	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
C-4	Gp	15	dike	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	121 (K-Ar)	Kim, O.J. (1971)

Code No.	Name	Area Km <sup>2</sup>	Occur.	Accessory minerals										Geol. Period	Isotopic age (Ma) IR: initial ratio	References		
				Bi	Mu	Hb	Ga	Ep	Tou	Ch	Sill	Opq	Oth-ers					
C-5	GP	2	dike	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L. Jura.	183(K-Ar)	Lee, D.S. et al.(1980)
C-6	BGr	17	stock	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L. Jura.	183(K-Ar)	Choo, S.H.(1971)
C-7	MGr	29	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L. Jura.	83, 87, 8, 88(K-Ar)	Lee, D.S. et al.(1980)
C-8	Wolagsan Gr.	486	batholith	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L. Cret.		
C-9	Tanjiri metavolc.	4	stock	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L. Cret.	88(K-Ar)	Lee, D.S. et al.(1980)
C-10	Jeoggogni Gr	11	stock	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cret.		
C-11	Gumsusan Gr	92	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cret.		
C-12	Gp	27	stock	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M. Jura		
C-13	Qp	27	dike	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M. Jura.		
C-14	PBGr	82	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M. Jura.		
C-15	CPFGd	79	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M. Jura.		
C-16	CBGd	89	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M. Jura.	169±5, 159±5(K-Ar)	Shibata et al.(1983)
C-17	FGd	87	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L. Jura.	179±6, (K-Ar)	Shibata et al.(1983)
C-18	LcGr	8	stock	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M. Jura.		
C-19	Juchon Di-Gab	37	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cret(?)		
C-20	Gr	1	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M. Cret.	193, 92±1 93±1, 94(K-Ar)	Yun, H.S.(1983)
C-21	Imog PGr	26	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E. Ter.	60(K-Ar)	Kim, K.H.(1981)
C-22	Sinyemi Gr.	0.2	dike	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M.L.Gret.	105, 107, 169, 111	*Farara et al.(1677) Kim, O.J.(1971) *Ueda, N.(1968) Yun, H.S.(1983)
C-23	Eopyong Gd., Di	15	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
C-24	Pyongchang Gr.	69	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E. Meso.		
C-25	Qp	3	dike	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
C-27	Hanchi Gr.	0.3	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
C-28	Jeongsun Gr.	13	stock	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
C-29	Fl	73	stock	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cret.		
C-30	Imgye Gr.	230	batholith	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Jura	148, 156(K-Ar)	Kim, O.J.(1971)

Cpx : Clinopyroxene, Sp : Sphene, Rb : Riebeckite, Tou(T) : Tourmaline, Mu(M) : Muscovite, Bi(B) : Biotite, Hb : Hornblende, Ga : Garnet  
 Ep : Epidote Ch : chlorite, Sill : Sillimanite, Opq : Opaque minerals, Gr : Granite, Gd : Grandiorite, Gn : Gneiss, Rh : Rhyolite, Qp : Quartz  
 porphyry, SGr : Schistose granite, Di : Diorite, To : Tonalite, GP : Granite Porphyry, Gab : Gabro, Fl : Felsite, A : Alkali, C : coarse  
 grained, F : fine grained, Lc : leucocratic P : porphyritic, U : unmeasured, \* : These are not included in the reference list.

고 불렀고 永春面 儀豐里에서 顯著히 나타난다. 이 岩石은 거의 均質이지만 起源岩의 構造가 남아 있는 부분과 消滅된 부분이 있다(이대성, 1965).

이들 미그마타이트質岩石은 西壁里圖幅에 이르러서 內德里岩體와 농거리岩體와 같이 含電氣石·複雲母花崗岩體로 그 分化가 進展된다.

岩體의 性質: 柘榴石·黑雲母花崗岩質미그마타이트의 特徵鑛物인 柘榴石에는 無定形의 石英粒이 多數包有되어 있어 篩狀組織을 나타낸다. 石英粒은 大部分이 波動消光을 띠며 甚하게 破裂되어 있다. 斜長石이 칼륨長石과 接觸하는 部分에는 미르메카이트조직이, 石英과 接觸하는 部分에는 文象組織이 나타나 交代變成의 樣相을 나타내고 있다.

黑雲母花崗岩質미그마타이트에는 柘榴石, 珪線石 및 堇青石을 隨伴한다. 石英은 破碎되어 작은 粒子의 모자이크組織을 이루는 部分이 많고 長石은 암쇄입상組織을 이루거나 甚하게 絹雲母化되어 있다. 黑雲母와 白雲母는 緊密히 共生하는데 黑雲母의 一部가 白雲母로 交代되어 있기도 한다. 珪線石은 白雲母와 黑雲母結晶 周緣部에 섬유상으로 發達하여 있다.

縞狀 花崗片麻岩은 다른 岩石에 比해서 저어콘의 含量이 높은 것이 特徵이고, 石英은 斑狀碎屑組織으로 렌즈形을 이루고 黑雲母에 依해서 周圍가 둘러 쌓여 있다. 黑雲母片은 若干의 斜長石微晶과 混交하고, 正長石은 破裂構造가 잘 발달되어 網狀으로 絹雲母化되어 있다. 또한 어떤 部分에는 珪線石이 片理方向으로 配列되어 있다. 페그마타이트質미그마타이트는 많은 量의 電氣石과 珪線石을 包含한다. 石英과 斜長石에는 破裂線이 잘 發達되었으며 半自形粒狀組織을 나타낸다. 微斜長石은 本岩이 칼륨交代를 받은 部分에만 나타나 있고 이 中에는 페다이트화된 部分도 있다.

특히 페그마타이트質미그마타이트는 壯山珪岩下部에 絹雲母片岩化作用을 주었는데(이대성, 1965) 絹雲母優勢部, 絹雲母-石英混合部 및 石英優勢部에 對한 K-Ar 年代測定 結果 各各 235±5Ma, 266±5Ma, 및 562±5Ma를 提示(Yun, H.S., 1983)한다. 이는 壯山珪岩의 石英供給源은 캄브리아紀初의 것이었고 이것이 絹雲母化된 時期는 페름기 中期와 末期임을 暗示한다.

西壁里圖幅內的 內德里花崗岩體와 농거리花崗岩體는 모두 古善里層인 雲母片岩을 貫入하였으며 이들은 서로 거의 同質의 優白質花崗岩이다. 이들의 岩相은 變化가 커서 覺喜의 東側과 母岩인 片岩類와의 接觸部는 淡黃色 내지 淡灰色의 接觸帶를 이룬다. 이들은 岩體全體에 걸쳐 石英, 白雲母를 斑晶으로 갖는 白雲母花崗斑岩이고 電氣石을 隨伴한다. 그러나 中央部는 塊狀

으로 漸移한다. 농거리岩體의 東側과 南側 緣邊部를 따라서는 角閃石花崗斑岩으로 變移된다. 白雲母花崗斑岩과 塊狀의 複雲母花崗岩의 모든 分析值는 花崗岩(IUGS 분류기준)에 該當하며 角閃石花崗斑岩은 斜長石, 角閃石, 少量의 石英 및 黑雲母를 斑晶으로 갖는 것이 特徵이다.

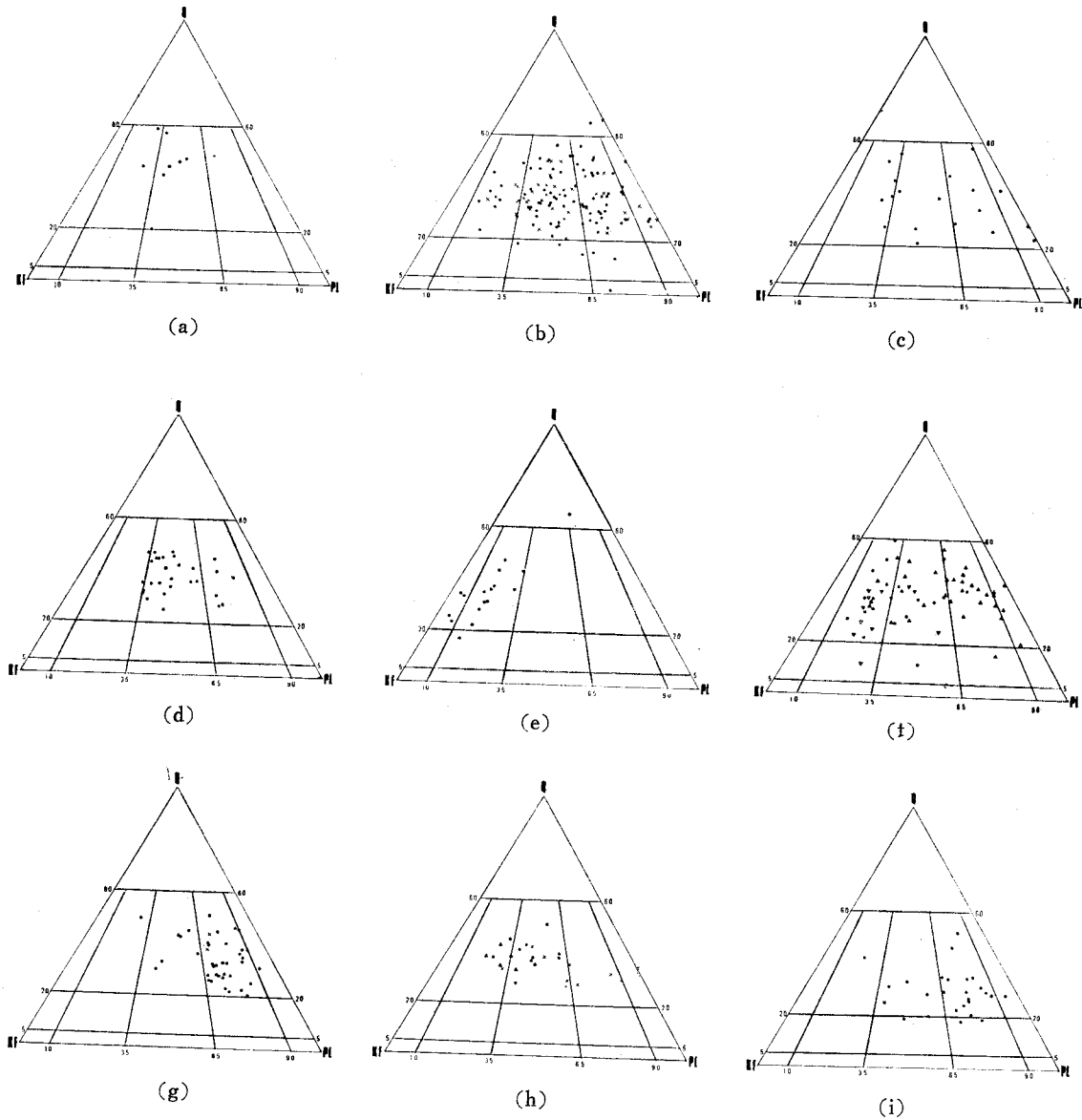
內德里花崗岩과 농거리花崗岩의 K-Ar 年代는 各各 1787±19 Ma~1642±23 Ma 와 1802±18 Ma~1761±18 Ma(Yun, H.S., 1983)으로서 이들의 生成時期는 原生代 中期로서 隣接變成堆積岩內에서 變成分化岩으로 보이는 페그마타이트의 年代가 이들 花崗岩體와 거의 같은 點으로 보아 이들도 古善里層에서 같은 時期에 分化된 花崗岩質熔融體로 推理된다.

(2) 玉山洞—豐壤—春陽亞帶花崗岩類: 이는 前述한 丹陽—西壁里圖幅間 미그마타이트類와 複雲母花崗岩類帶의 外廓을 따라 沃川帶方向에 平行하게 配列되는 花崗岩質深成岩體로서 西南에서 東北으로 向하여 岩株狀의 西山黑雲母花崗岩, 沙伐里黑雲母花崗岩, 豐壤黑雲母花崗岩 및 底盤狀의 春陽花崗岩複合體로 構成되어 있다. (앞의 3암체는 Fig. 2에서 생략함)

各 岩體의 性質: 西山黑雲母花崗岩은 N10°~20E°의 方向으로 伸長되어 있어 嶺南地塊의 變成帶에 平行한 配列을 하고 있으며 이는 同時地構造貫入體(syntectonic intrusives)로 解析되어 왔고 侏羅紀生成으로 推理되고 있다. 本岩은 微弱한 片理構造를 나타내며 壓碎殘留構造 半自形粒狀組織 및 微角礫構造를 띠고 있음이 特徵이다. 部分的으로 自形의 紅色長石을 斑晶으로 包含한다. 生成分化物인 石英, 페다이트, 斜長石 및 黑雲母 외에 白雲母, 스펀, 磁鐵石, 저어콘, 燐灰石, 綠簾石 및 褐簾石을 隨伴한다. 모든 分析에 의하면 이는 花崗閃綠岩에 屬한다. 이의 東北端緣邊部에서 細粒質化되며 이에 의해서 貫入을 받은 小規模의 閃綠岩體가 露出되어 있다(이대성의, 1982 미발간).

沙伐里雲母花崗岩과 豐壤黑雲母花崗岩은 斑狀變晶質 黑雲母花崗片麻岩으로부터 칼륨 交代를 隨伴하는 花崗岩化作用의 產物로 볼 수 있으며, 흔히 칼륨長石의 斑狀變晶을 가지나 片理가 잘 發達되어 있다. 斑狀變晶은 葉理에 따라 그의 長軸이 平行配列하는 部分도 있으며 大體로 不規則하게 散在한다(원종관의, 1969). 이들 역시 古期變成岩인 嶺南陸塊變成複合體의 變成分化相으로 보인다.

春陽花崗岩複合體는 春陽圖幅과 榮州圖幅에 걸쳐 넓게 露出된 底盤으로서 그의 貫入方向이 沃川帶構造方向에 平行한다. 春陽地質圖幅調査者들에 의하면 本岩體는 栗里統과 遠南統을 貫入하였으며 이는 岩相에 의



**Fig. 3** Modal Q-KF-PL diagrams of various igneous rocks.

- (a) Nonggeori two-mica granite (SE-4) of Precambrian.  
 (b) Hongjaesa granite (E-1) (·) and leucogranitic granite gneiss (E-2) (×) of Precambrian.  
 (c) Schistose two-mica granite (E-3) of Devonian  
 (d) Muscovite granite (E-4) of Jurassic.  
 (e) Porphyritic alkali granite (E-6) of Tertiary.  
 (f) Imwon granite (E-7) (○), Moogho leucogranite (E-11) (▲) and Jungbongsan granite (E-12) (▽) of Precambrian.  
 (g) Wonju-Anin granite (NW-1) (·) and Ungyo granite (NW-4) (×) of Jurassic.  
 (h) Pyongchang granite (C-24) (×) of Jurassic, and Wolagsan granite (C-8) (▲) and Gumsusan granite (C-11) (·) of Cretaceous.  
 (i) Jaechon granite Complex (C-14, -15, -16, -17) of Jurassic.



해서 角閃石花崗岩과 春陽花崗岩으로 2대分 된다. 이 중에서 將軍嶺山附近에 分布하는 春陽花崗岩에서의 K-Ar年代測定値는 133과 154 Ma로 나타나 侏羅紀末乃至白堊紀初로 밝혀졌다. 그러나 角閃石花崗岩은 春陽花崗岩의 貫入을 받은 바 있어 보다 古期의 岩體로 推理 된다(손치무외, 1963).

角閃石花崗岩은 先캄브리아紀 變成岩類를 明瞭한 境界로 接하나 漸移의인 接觸關係를 보이는 部分도 있고 春陽花崗岩과는 더욱 넓은 幅의 漸移帶를 나타내기도 한다. 따라서 鑛物組成과 組織도 漸移의으로 變한다. 本岩은 大體로 粗粒質 粒狀組織이나 遠南層과의 接觸部에서는 片狀構造를 나타낸다. 有色鑛物로 黑雲母와 角閃石이 含有되어 있으나 그의 量的比率이 달라 春陽花崗岩에서는 黑雲母가 우세하여진다. 岩石全體가 比較的 均質하다. 春陽花崗岩 역시 均質이며 中粒質, 粒狀組織으로서 斑狀組織을 이루는 部分이 있고 大體로 黑雲母와 白雲母를 함께 包含하는데 그 含量比가 크게 變한다.

丹陽—西壁里花崗岩質帶와 玉山洞—豐壤—春陽花崗岩質帶와 사이에는 嶺南變成岩混成帶가 分布하는데 이는 北側에서 南側으로 갈수록 變成度가 前進하는 關係를 보여 준다. 即, 北側에서는 變成鑛物로 紅柱石이 主가 되지만 南側으로 가면서 紅柱石—玢綠石의 共生帶 또는 玢綠石帶로 漸變하는 傾向을 볼 수 있다.

#### 東海岸火成岩帶

本帶는 前述한 바와 같이 臨溪—三陟斷層構造線의 以東部에 分布하는 火成岩體들의 配列을 意味하며 이들의 配列은 石浦—臨院—墨湖—臨溪線으로 代表할 수 있다. 石浦附近에는 先캄브리아紀의 汾川花崗片麻岩, 洪濟寺花崗岩(김용준외, 1983), 및 優白質花崗岩. 대본기 初期의 片麻狀複雲母花崗岩, 侏羅紀의 黑雲母花崗岩과 白雲母花崗岩, 白堊紀의 石英몬조니岩 및 第三紀의 與田流紋岩 및 알카리斑狀花崗岩이 群集되어 있다. 臨院에는 海岸線을 따라 先캄브리아紀의 優白質花崗岩이 있고 墨湖西部에는 墨湖優白質花崗岩과 白堊紀의 三和花崗岩이 分布하며 臨溪地區에는 先캄브리아紀의 中峰山花崗岩과 侏羅紀(?)의 臨溪黑雲母花崗岩이 分布한다(Table 2).

以上과 같이 本帶의 火成岩體들은 그 地質時代가 大端히 긴 期間에 걸쳐서 形成되었음이 特徵이다. 특히 石浦地域이 그러하며 이 地域에서 오랜 期間에 繼續의으로 火成活動이 일어났으므로 마그마의 生成과 地質時代變遷에 따른 分化過程을 究明하는데 大端히 有效한 區域으로 認定된다.

岩體의 性質: 汾川花崗片麻岩은 遠南統과 栗里統을

貫入하였고 洪濟寺花崗片麻岩의 貫入을 받았다. 本岩은 主로 眼球狀構造가 顯著하며 片理나 葉理나 葉理方向(N45°~70°W, N70°E~N70°W)은 周圍에서 接觸하는 變成岩의 層理나 片理에 大體로 平行한다. Rb-Sb法에 의한 本岩의 年代는 2,097±4Ma이고 <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr 初生値는 0.7082±0.0007(Choo, et al., 1984)로 測定되었다. 이 初生値는 本岩이 I-型의 花崗岩일 可能性을 보여준다.

洪濟寺花崗岩은 蔚珍嶺山 南部에 있는 德邱溫泉, 德邱, 第2蓮花嶺山~石浦間에 넓게 分布한다. 이는 汾川花崗片麻岩의 片理를 따라 貫入하였으며 肉眼的 特徵은 灰色~暗灰色을 띤다. 灰色은 長石과 石英의 特異한 色調에 根據하며 長石의 巨晶이 斑晶으로 나타난다. 雲母의 方向性 있는 配列에 의해서 微弱한 片理를 보인다. 本岩의 貫入時期는 地方岩의 廣域變成期와 거의 一致하거나 定置된 位置가 catazone 또는 mesozone 이어서 片理組織이 部分에 따라 混和된 schlieren 구조가 殘存하며 페그마타이트質岩脈의 注入을 받았다. 韓國 動力資源研究所에 의한 Rb-Sr年代測定에 의하면 1752±20 또는 1825±20 Ma 이고 <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr 初生値는 0.7174±0.0011 또는 0.7167±0.0040으로 이는 原生代에 일어났던 造山運動期에 地殼에서 生成된 花崗岩質 熔融體의 固結物(I-型花崗岩)로 推理된다. 그러나 一部試料에 對한 K-Ar年代가 730±22로 上部原生代도 測定되므로(Yun, 1979) 本岩에 對한 地質時代的 區分이 더욱 必要하다. 모드分析에 의하면 本岩은 花崗岩과 花崗閃綠岩區域에 들며 比較的分散狀을 나타낸다.

優白質花崗片麻岩은 蔚珍嶺山西南部에 넓게 分布하며 朝鮮系에 의해서 덮히는 先캄브리아紀 花崗岩이다. K-Ar年代는 880~875±44Ma로서 上部原生대에 該當한다. 本岩은 地方岩에 貫入할 때 많은 泥質源의 捕獲物을 가지게 되었으며 이러한 部分은 黑雲母의 含量이 急增하여 片理構造가 잘 나타난다. 混和作用이 일어나는 時期에 投入된 KOH로 角閃片岩 捕獲體內의 角閃石의 緣邊에는 黑雲母와 綠簾石의 反應緣을 造成하였다. 모드分析에 의하면 本岩은 花崗岩과 花崗閃綠岩 領域에 屬한다.

片麻狀複雲母花崗岩은 小規模의 岩株로서 灰色을 띠며 黑雲母에 의한 片理와 斑晶을 갖는 點은 洪濟寺花崗片麻岩과 類似하나 石基의 構成이 大體로 화강암에 해당하고 岩色이 全體로는 優白色임이 다르다(洪濟寺花崗岩의 石基는 花崗閃綠岩質이다). 本岩은 第2蓮花嶺山에서 豐村石灰岩, 猫峰層 및 壯山珪岩을 貫入하였고 이때 雲母는 모두 白雲母化되었다. 따라서 本岩이 猫峯層이나 大石灰岩統 또는 壯山珪岩에 貫入하는 部分

에서는 白雲母가 增加한다. 그 範圍는 大體로 100m 內外이다. 本岩의 K-Ar年代는  $384 \pm 19\text{Ma}$ 와  $741 \pm 37\text{Ma}$ 인데 下部古生代地層을 貫入한 點을 考慮할 때 前者를 擇함이 妥當할 것으로 認定된다. 모-드分析에 의하면 本岩中 主로 花崗岩이나 地方岩과의 接觸帶의 것은 花崗閃綠岩과 토날라이트에 該當한다.

白雲母花崗岩은 蔚珍鑛山 北部와 第1과 第2 蓮花鑛山 中間에서 各各 小規模의 岩株로 露出되어 있다. 前者는 朝鮮系와 平安系를 貫入하였고 後者는 洪濟寺 花崗岩을 貫入했다. 이는 乳白色의 斑狀組織을 띠는 中粒 내지 粗粒質花崗岩으로 侏羅紀의 epizone 貫入體로 認定된다. K-Ar年代는  $146.7 \pm 7.3\text{Ma}$ 이다. 모드分析에 의하면 大部分이 花崗岩에 屬한다. 部分에 따라 電氣石을 包含한다.

斑狀 알카리花崗岩은 蔚珍鑛山 北部에 位置하는 岩株로서 中央部로 갈수록 中粒質이 되고 豊村石灰岩과 接하는 部分은 黑雲母와 riebeckite를 包含함이 特徵적이다. 本岩의 K-Ar年代는  $52.6 \pm 1.6\text{Ma}$ (Yun, 1979)와  $51.7 \pm 2.6$ (김용준외, 1983)로서 Eocene에 屬한다. 모드分析에 의하면 本岩은 알카리花崗岩내지 花崗岩(I)이다.

興田流紋岩은 蔚珍鑛山 東北部와 福頭山에 걸쳐 넓게 分布하는 噴出岩床 내지 脈岩으로서 組織의 變化가 甚하며 流狀構造와 熔結構造를 나타낸다. 岩質은 珪長岩質 및 角礫質珪長岩質로서 確實히 火山噴出物임을 나타낸다. 本岩의 K-Ar年代는  $45.1 \pm 2.3\text{Ma}$ 로서 역시 Eocene에 屬한다. 前記 斑狀알카리花崗岩과 本岩과의 年代差가 6.6Ma밖에 되지 않으며 이들이 隣接하고 있음은 이들 火成岩活動期 中間에 急速한 地盤의 隆起가 있었음을 暗示한다. 即 斑狀알카리花崗岩의 貫入이 있던 本域이 그 後 急速히 隆起하여 侵蝕을 받아 알카리花崗岩이 地表에 露出되고 그곳에 興田里流紋岩이 流出되는 地質現象을 推理할 수 있다.

臨院優白質花崗岩은 東海岸線을 따라 길게 延長되며 비교적 큰 岩株狀貫入體로서 乳白色을 띠는 長石과 無色透明한 石英 및 白雲母에 의해서 優白色을 띠는 花崗岩이다. 이는 遠南統을 貫入하였고 洪濟寺花崗片麻岩內에 흔히 나타나는 페그마타이트質의 古期分化岩脈들에 依해서 貫入을 받았다. 본암내에는 斑狀變晶으로서 柘榴石과 珪線石이 泥質源 遠南統과 混和된 部分에서 優勢히 나타난다. 本岩의 主成分礦物은 石英, 微斜長石, 斜長石 및 白雲母로서 電氣石을 包含한다. 모드分析에 의하면 本岩은 花崗岩에 該當하는 中粒質 내지 細粒質의 岩石이다. Rb-Sr 全岩法에 의하면 그의 絕對年齡과  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  初生値는 Table 2에서와 같이 各各

$2088.5 \pm 8.5\text{Ma}$ 와  $0.71080 \pm 0.00069$ 이다.

墨湖優白質花崗岩은 墨湖市西側에서 不規則한 岩株狀의 貫入體로서 隣接하는 太白山統을 調和貫入하며 古生代地層에 의해서 不整合으로 덮혀 있다. 本岩體는 優白質花崗岩相과 片狀花崗岩相으로 區分되는데 이들 間의 確然한 境界가 그려지는 것이 普通이나 漸移의 變化도 보인다. 모드分析結果 이들간의 差異는 크지 않으나 片狀花崗岩相이 花崗閃綠岩이나 토날라이트영역으로 若干치우친다. 本研究에서는 이들을 統合해서 同一岩體로 取扱하였다.

本岩體는 伸張된 石英과 方向性 있는 白雲母의 配列로 顯저한 片理組織을 보이거나 部分에 따라 塊狀이다. 本岩의 鈣鎂長石은 피어다이트이고 副成分礦物로 白雲母와 黑雲母를 包含하며 特徵礦物로 綠泥石, 綠簾石, 柘榴石, 電氣石을 隨伴한다. 石英은 間隙充填狀의 微粒結晶으로 모자이크組織을 보이는데 이는 壓碎作用에 의한 再結晶集合體로 解析된다. 斜長石도 甚한 壓碎作用을 받았다. Rb-Sr分析結果 臨院優白質花崗岩과 近似한 年代와 初生値를 보이고 있다.

三和花崗岩은 三陟郡靑玉山一帶의 太白山統과 그 東側에 分布하는 朝鮮系와의 사이에서 이들을 貫入하였으며, 鈣鎂長石은 紅色의 微斜長石과 피어다이트이고 黑雲母와 磁鐵石을 隨伴한다. 部分에 따라 마이알로리틱조적을 나타내며 俗離山花崗岩과 岩質이 類似하다. 모드分析에 의하면 本岩은 花崗岩내지 알카리花崗岩에 屬한다. 岩相으로 보아 白堊紀로 推理된다.

中峰山花崗岩은 臨溪東部に 분포하는 大規模의 岩株로서 太白山統을 貫入하여 많은 捕獲岩片을 包含하고 있다. 이는 角閃片岩과 朝鮮系에 의해서 不整合으로 덮인다. 이는 2~1.2cm크기의 正長石斑晶을 가지며 一定方向으로 配列되는 것이 普通이다. 鈣鎂長石은 主로 正長石이며 有色礦物로서 黑雲母와 白雲母를, 附隨礦物로 磷灰石, 電氣石, 綠泥石, 스피넬, 金紅石을 包含한다. 모드分析에 의하면 本岩은 花崗岩영역에 들어가며 암석의 조직과 組成에 근거하여 粗粒質片麻狀復層母花崗岩이라고 말할 수 있다. Rb-Sr全岩法에 의하면 本岩의 年代는  $1,837 \pm 21\text{Ma}$ 이고 初生値는  $0.7002 \pm 0.0036$ 으로 I-型의 古期花崗岩으로 認定된다.

#### 西北火成岩帶

本帶는 沃川地尙斜帶와 京畿陸塊가 接하는 部分에서 京畿陸塊變麻岩地帶內에 貫入 되어있는 火成岩體들로 構成되었고 大寶變動의 產物인 大寶花崗岩類가 主體가 된다. 이에 屬하는 岩體는 原州와 江陵을 잇는 大規模의 底盤으로 이에는 白堊紀의 花崗岩類와 複合된 部分도 있다. 이의 內側에서 新興, 雲橋등지에 작은 岩株

들이 多數露出 되어 있다.

이들은 어느 것이나, 朝鮮系나 平安系를 끊지 않는 것으로 局限했다. 그러나 江陵地區에서는 그렇지 않다. 太白山地區地下資源調查團에서 作成한 地質圖에서 臨溪地區에서 原州—江陵底盤이 東南으로 分枝하는 것으로 되어 있으나 東南方으로 分枝된 岩體는 貫入機構를 달리하는 것으로 보인다. 따라서 이 分枝는 別途로 中央火成岩帶에 연속시켰다. 그러므로 이를 原州—安仁花崗岩이라고 分枝岩體를 臨溪花崗岩 이라고하고, 安仁—江陵間의 이 岩體의 部分은 東海岸帶에 包含시킨다.

岩體의 性質: 原州—安仁花崗岩體는 主로 粗粒質角閃石·黑雲母花崗閃綠岩의 大寶花崗岩相과 紅色長石花崗岩相으로 構成되어 있다. 後者는 前者를 脈狀이나 岩株狀으로 貫入하였다. 大寶花崗岩體內에도 곳에 따라 紅色長石(主로 퍼다이트) 斑晶을 包含하는 데 그 含量은 粘土質源堆積岩과의 接觸部나 地形高度가 높은곳에서 이 斑晶은 急增한다. 이같은 傾向이 가장 뚜렷한 곳은 大關嶺頂上과 그의 西側이다.

또 다른 部分에서는 이 斑晶을 包含하는 斑狀花崗岩이 塊狀의 原州—安仁花崗岩을 貫入하였다. 紅色長石의 成因은 (1) 地方岩의 粘土質源岩으로 부터의 칼륨공급과 (2) 마그마源을 全然 달리하는 것으로 부터 生成된 두 가지 경우를 考慮한 수 있는 데 前者의 경우는 原州—安仁花崗岩이 岩相變化를 일으키며 紅色長石이 增加한 것에 該當하며 後者의 경우는 別途의 花崗岩 즉, 地質時代를 달리하는 佛國寺花崗岩相인 可能性이 있다. 그러나 本 연구에서는 이들 간을 識別하기에 必要한 證據를 얻지 못했다. 모드分析結果原州—安仁花崗岩은 大部分이 花崗閃綠岩영역에 들어가고 紅色長石花崗岩은 霞石안영역에 떨어진다. 이들 花崗岩의 칼륨長石은 主로 퍼다이트와 微斜長石이고 角閃石, 黑雲母, 및 白雲母를 特徵鑛物로, 綠泥石, 綠簾石, 스퀴, 磷灰石, 저어론, 方解石을 隨伴 광물로 포함한다.

小形岩株狀貫入體인 雲橋와 新興岩體등은 각각 複雲母花崗閃綠岩과 閃綠岩이며 前者에는 角閃石이 包含되지 않았고 褐簾石도 보기 어렵다. 그밖의 鑛物組成은 原州—安仁花崗岩과 類似하다. 이들 岩體들도 周圍에서 貫入당한 堆積岩과의 接觸部에서는 白雲母가 急增한다. 이들의 岩石年代는 測定되지 않았으나 岩相으로 보아 侏羅紀로 推定된다.

#### 中央火成岩帶

本帶는 沃川帶의 朝鮮果層群과 平安果層群 또는 이들 各各을 貫入한 火成岩體로서 크게 2條가 있다. 그 하나는 (1) 黃江里—堤川—酒泉—平昌—大和一臨溪線(黃江里—平昌—臨溪亞帶로 略稱)을 따르는 岩體들이

고 다른 하나는 (2) 月岳山—금수산—대대리—梨木里—於坪線(月岳山—梨木里—於坪亞帶)을 따르는 岩體들이다.

(1) 黃江里—平昌—臨溪亞帶의 火成岩體: 黃江里花崗岩, 堤川花崗岩, 酒泉 花崗岩—斑禰岩複合體, 平昌花崗岩, 大和珪長岩 및 臨溪花崗岩이다.

岩體의 性質: 黃江里花崗岩은 小規模의 岩株貫入體로서 白雲母를 包含한다. 이의 모드分析值에 의하면 花崗岩領域(아다멜라이트)에 屬하는 白雲母花崗岩으로서 柘榴石을 包含한다. 本岩의 地質年齡은 白堊紀로 推定된다.

堤川花崗岩은 堤川市를 中心으로 하여 北東東—南西西를 長軸으로 하는 橢圓形의 底盤狀貫入體로서 粒度, 鑛物組成, 및 貫入順에 의해서 오랜 것부터 粗粒質黑雲母花崗閃綠岩, 細粒質角閃石花崗閃綠岩, 粗粒質紅色長石花崗閃綠岩, 優白質花崗岩 및 斑狀黑雲母花崗岩의 5岩型으로 區分할 수 있다. (김용준, 1979) 모드分析에 의하면 堤川花崗岩體는 花崗閃綠岩에 屬하나 後期の 것일 수록 花崗岩으로 漸移한다.

이들은 同源마그마의 分化產物로 볼 수 있으며 斜長石의 An 含量이 初期에서 末期로 감에 따라 25~30%에서 18~20%로 漸移하는데 그 根據가 있다. 그외에도 AMF圖에서 Skaergaard 傾向과 一致함도 보여준다. 粗粒質紅色長石花崗閃綠岩의 黑雲母 K-Ar 年代는 179±6Ma 이고 細粒質角閃石花崗閃綠岩의 黑雲母 K-Ar 年代는 169±5Ma 로 測定되었다. (Shibata K., et al., 1983)

酒泉花崗岩—斑禰岩은 酒泉部落西南側에서 先캄브리아紀의 黑雲母花崗岩質片麻岩과 大石灰岩統의 石灰岩과의 境界部를 따라 貫入한 火成岩體로서 貫入당한 岩石들의 roof pendant 와 捕獲岩이 不規則한 形態를 이루어 露出되어 있다. 이곳의 火成岩類는 岩質에 따라 片狀花崗岩, 斑禰岩—閃綠岩複合體, 斑狀黑雲母花崗閃綠岩 및 白雲母花崗岩으로 分類되며 이들은 一連의 同源마그마起源으로 보이나 아직 岩石學의 相關關係는 究明되지 않았다. 이들의 地質時代는 侏羅紀로 推定되었다. 雲橋花崗岩은 芳林地域先캄브리아紀片麻岩類를 貫入한 小規模의 花崗斑岩體로서 數個가 散在한다. 이들역시 侏羅紀貫入體로 推定된다.

平昌花崗岩은 大石灰岩統의 花折層을 貫入한 小規模의 岩株로서 岩相에 따라 黑雲母 花崗岩, 複雲母 花崗岩, 紅色—長石黑雲母斑狀花崗岩으로 分類되며 이들 相互關係는 漸移의이다. 이 중에서 黑雲母花崗岩의 分布가 가장 크며 中粒質내지 粗粒質이고 色도는 3~5%이며 特徵鑛物들이 綠泥石, 方解石, 白雲母를 包含한

다(朴魯榮外, 1978). 본암의 地質年代는 侏羅紀로 보고 있다.

大和珪長岩은 大和面內 중앙산일대에서 橢圓形을 이루어서 露出된 岩株狀의 珪長岩質岩體로서 岩質에 대해서는 調査되지 않았다.

臨溪花崗岩은 臨溪部落에서 北北西方向으로 伸張되어 顯出하는 底盤狀의 岩體로서 本研究에서는 이를 原州—江陵間의 安仁花崗岩體로부터 分離해서 取扱하였다. 본암의 主體는 粗粒質斑狀 黑雲母 花崗閃綠岩으로 斑晶은 主로 칼륨長石이다. 斑晶中에는 10×4cm의 巨晶도 있으며 普通은 7×2cm이고, 細粒인 것은 2.3cm×1.5cm이다. 본암의 地質時代는 江陵南部에서 採取된 試料가 K-Ar 156 Ma로 測定된 값에 根據하여 侏羅紀로 推定했다.

(2) 月岳山—梨木里—於坪亞帶의 火成岩類: 月岳山 花崗岩, 赤谷花崗岩, 錦鑪山花崗岩, 대대리 花崗斑岩, 梨木花崗岩—上東花崗岩—於坪花崗岩이다.

岩體의 性質: 月岳山花崗岩은 聞慶邑 北部에서 月岳山體를 構成하며 朝鮮系大石灰岩統과 時代未詳의 馬田里層, 倉里層, 梨花嶺層, 鳥嶺層, 角閃岩, 上乃里層 및 平安果層을 貫入하였고 大石灰岩統의 一部와 角閃岩—上乃里層의 一部를 roof pendant로서 包含하고 있다. 본암의 K-Ar 年齡은 83~88 Ma로서 白堊紀임이 確實하다. 構成鑛物은 石英, 微斜長石—퍼다이트, 斜長石 및 黑雲母를 主成分으로 하며 角閃石을 隨伴한다. 部分에 따라 마이알로리틱조직을 보이며 岩色은 淡紅色이다. 特徵의인미세조직으로 微文象組織을 나타낸다. 모드分析에 의하면 본암은 花崗岩 I과 II에 屬하며 노름值역시 同一性質을 나타낸다. 본암은 隣接岩에 珪化作用을 일으키어 石灰珪酸鹽質岩 및 스키타를 構成하였다 (이대성의, 1978)

赤谷花崗岩은 後述한 금수산화강암과 同質의 黑雲母 花崗岩으로 大石灰岩統을 貫入한 小規模의 岩株이며 K-Ar 年代는 88 Ma이다.

錦鑪山花崗岩은 堤川郡錦星面南部에서 丹陽郡 고평리 사이에서 北北西—南南東方向으로 길게 伸長된 比較的 큰 岩株로서 淡紅色, 中粒내지 粗粒質花崗岩이다. 이는 均質이나 全體의으로 보아 岩體의 中央部에 가까운 곳은 塊狀의 黑雲母花崗岩이나 이의 貫入을 받은 朝鮮果層群과의 接觸部에서는 칼륨長石의 斑晶이 잘 發達되어 斑狀組織을 보이고 때로는 白雲母의 量이 急增하여 白雲母花崗岩 또는 複雲母花崗岩으로 된다. 이들은 곳에 따라 埃플라이트質岩脈의 貫入을 받았다. 이 埃플라이트質岩脈은 花崗岩類의 分化末期의 產物인것 같다. 본암의 特徵鑛物로는 白雲母와 角閃石이며 主成

分鑛物의 모드分析에 의하면 본암은 花崗岩 I—II에 屬한다. 본암南端에서 採取된 試料의 K-Ar 年代는 87Ma로서 赤谷花崗岩과 더불어 白堊紀後期中葉에 屬한다.

대대리 花崗斑岩은 沙坪里 東南方 3km 떨어진 곳에서 平安果層의 下部에 貫入한 岩株狀의 貫入體로서 白堊紀岩石으로 推理되고 있다.

梨木花崗岩은 梨木里를 中心으로 하는 小規模의 岩株로서 紅色長石을 斑晶으로 갖는 中粒質淡灰色花崗岩으로 朝鮮果層의 下部와 古善里層에 貫入하여 그들 境界部에 微弱한 接觸變成作用을 주어 構成鑛物組合이 部分에 따라 相異하다. 즉 堆積岩과의 接觸部에서는 等粒花崗岩質岩으로되며 黑雲母가 角閃石으로 變한다. 따라서 본암體의 中央部는 斜長石과 微斜長石을 斑晶으로 갖는 斑狀花崗閃綠岩을 이루나 周緣으로 갈수록 角閃石花崗閃綠岩으로 漸移한다. 본암內의 微斜長石은 交代作用에 依하여 퍼다이트化되었고 그 内部에 알바이트 雙晶을 띠는 斜長石이 包有되어 있다. 微斜長石의 結晶緣邊部는 交代에 의한 圓粒狀의 石英들이 生成되어 포이킬리틱組織을 보인다.

上東花崗岩體는 上東鑛山의 猫峰層內에 胚胎되어 있는 灰重石의 主鑛體의 第1號坑과 第5號坑에서 試錐 探査에 의해서 發見된 複雲母花崗岩으로 이는 壯山珪岩下部에 있는 太白山統에 貫入된 岩株로 推理되는 것으로 2個試錐에서 各各 651m~750m 深度 및 866m~950m 深度에서 本花崗岩의 產出이 確認되었다. 白雲母와 黑雲母의 含量比는 變化가 있어 上部보다는 下部로 갈수록 黑雲母의 量이 增加한다. 본암의 K-Ar 年代는 85 Ma (白雲母)로 測定되었다(文建柱談話參考).

於坪花崗岩은 巨道鑛山附近에 露出된 長徑 3km 短徑 2km의 橢圓形의 岩株로서 朝鮮果層의 下部에 貫入했다. 본암體의 中心部는 主로 斑狀花崗閃綠岩으로 構成되었으나 緣邊部에서는 斑狀組織이 弱화되고 黑雲母 등의 有色鑛物이 증가 되어 石英閃綠岩으로 된다. 이 石英閃綠岩은 中部에서 花崗閃綠岩에 의해서 貫入當했으며 石英, 斜長石(An 40~42), 正長石, 普通輝石, 黑雲母로 구성되어 있다. 普通輝石은 緣邊部에서 심히 絹雲母化되었으나 角閃石化된 部分도 있고 大概自形 내지 半自形을 이룬다. 모드分析結果 本암은 石英閃綠岩에 屬한다. 본암體內의 斑狀花崗閃綠岩은 特徵鑛物로 黑雲母와 角閃石을 包含하며 燐灰石, 스펀을 隨伴한다. 이의 모드分析値는 花崗閃綠岩을 가리킨다.

中央火成岩帶에 屬하는 小規模의 岩體로 虎鳴圖幅內 汗峰花崗岩과 岩脈이 있었으나 이들은 微弱하다.

中性내지 鹽基性岩體

沃川帶 東北部에 分布하는 中性내지 鹽基性岩類는 極히 적다. 注目되는 岩種은 閃綠岩(酒泉西南方 2km의 岩體 및 原城郡 금창리 岩體), 斑縐岩(酒泉閃綠岩과 共存) 및 角閃岩 내지 角閃石片岩이다.

閃綠岩과 斑縐岩은 酒泉岩體와 金창리 岩體 이외에는 알려지지 않았으며 角閃岩類는 沃川帶를 東北部와 中央部로 가르는 境界인 上乃里—갈미봉—楊坪里線을 따르는 角閃岩帶(이의 西南延長은 忠北官基—雲霧峰—安內—安南에 이른다. 그러나 이들은 白堊紀 花崗岩類에 의해 여러곳에서 貫入을 받았다)와 臨溪—骨只里를 따라 分布하는 角閃片岩類를 들수 있다.

이들 角閃片岩類는 沃川帶를 橫斷하는 方向(NNW-SSE)으로 연속성있게 帶狀으로 分布한다.

#### (1) 閃綠岩—斑縐岩質岩體

##### ① 上乃里—갈미봉—楊坪里岩體

本岩類는 上乃里지역(안건상, 1984) 갈미봉地域(김옥준의, 1974) 및 楊坪里地域(하효명, 1982)에 의해서 岩石學 및 地構造的으로 研究되었다. 本岩體는 狹意의 沃川系地層과 寧越·丹陽地域의 大石灰岩統과가 接한 境界部에 分布하며 하나의 ophiolite 로 보는 帶狀의 岩體이다. 이는 조직에 의해서 細粒質角閃石片岩과 中粒—粗粒質角閃岩으로 구분된다. 어느것이나 角閃石斑縐岩에 對應한다. EPMA 분석에 의하면 角閃石은 普通 角閃石과 透角閃石이 主가 되며 Edenite 와 Ferroan Pagasitic hornblende 인 것도 있다. 이와 共生하는 斜長石은 主로 알바이트구역에 떨어짐은 特異하다.

갈미봉 地域에서는 火山岩 組織이 殘存하여 그 起源岩을 暗示한다. 楊坪里 地域에서는 褶曲作用에 의해서 數次에 걸쳐 反覆露出하는데 이 境遇 本岩과 層序의 가장 密接한 地層은 上位에 놓이는 西倉里層 또는 上乃里層으로 보인다.

이들 粘土質地層과 角閃岩간의 關係에 對해서는 異見이 있다. 그 하나는 地構造運動에 의한 覆瓦構造로 解釋하는 것이고 다른 하나는 角閃岩脈群의 貫入으로 보는 것이다.

##### ② 臨溪—骨只里 角閃片岩

本岩類는 太白山地區地下資源調查團(1962)에 의해서 調査되었으며 蘇七燮의 (1981)과 조등룡(1984)에 의해서 암석학적으로 연구되었다.

本岩은 南北方向의 骨只川東岸을 따라 中峰山 花崗岩(先캄브리아紀)과 太白山統(하장면일대에 分布)의 基盤岩과 朝鮮系下部(壯山珪岩 및 貓峰層)과의 境界를 따라 分布하며 이의 層序의 位置에 대해서도 異論이 있다. 즉 太白山地區調查者와 蘇七燮外는 火成源의 貫入體로 보는 반면 조등룡과 이대성은 堆積源으로 보는 見

解이다.

大概의 경우 角閃石片岩은 狀山珪岩의 下位에, 中峰山花崗岩 또는 太白山統 上位에 놓이며 이의 南側延長인 骨只里—속암리間에서는 朝鮮累層의 衝上으로 그 下部가 隱匿된 것으로 해석되는 部分이 있다.

EPMA 분석 결과 本岩의 角閃石은 主로 Magnesian Hornblende, Edenite Hornblende, Ferro Tschermakitic Hornblende 및 Ferroan pagasitic Hornblende 이며 이의 變成溫度는  $500 \pm 50^{\circ}C$ , 壓力은 2 Kbar 로 測定되었다.

### 火成活動과 地殼構造

先中生代 火成岩類로 認定되는 沃川帶內의 火成岩類로 東海岸帶에 分布하는 洪濟寺 花崗片麻岩, 優白質 花崗片麻岩(김용준의 1983), 臨院優白質花崗岩과 墨湖優白質花崗片麻岩(김용준의, 1984) 및 中峰山 花崗岩(조등룡, 1984)를 들수 있다. 또한 東南帶의 基盤에 發達한 內德復雲母花崗岩, 농거리 復雲母花崗岩(윤현수, 1984)를 들수 있다.

現在까지 밝혀진 地質構造는 主로 侏羅紀의 大寶造山運動과 白堊紀의 佛國寺變動의 產物이므로 中生代以前의 地殼變動史는 잘 알려지지 않았다. 그러나 이를 火成岩體들의 發達方向을 根據로 하여 古期의 斷裂構造를 推理하면 다음과 같다.

#### (1) 先中生代 火成岩과 地殼構造

墨湖優白質花崗片麻岩과 臨院優白質花崗岩은 東海岸에 沿하여 北北西—南南東으로 발달하고 그 年代는 初期原生代 地殼起源의 火成岩으로 看做되며 이 花崗岩 magma의 貫入方向이 그當時의 斷裂帶의 方向으로 推理할 수 있을 것이다.

中峰山花崗片麻岩의 年代는 中部原生代로서 初生值를 考慮하면 이는상부 맨틀이 部分熔融을 일으켜서 만들어진 magma가 分化를 일으켜 形成된 花崗암으로 볼수 있고 이 岩石內에 發達한 flow line lineation의 方向으로 보아 東北—西南方向의 破裂帶를 따라 관입된 것으로 推理된다. 이 破裂帶는 侏羅紀 大寶變亂에 의해 再起된 것으로 보이며 이것이 NNE-SSW의 石耳岩山을 지나는 斷層이다.

洪濟寺花崗岩은 中期原生代에서 末期原生代까지 상당히 긴 기간에 걸쳐 지질시대를 달리하는 花崗岩體의 複合體로서 그의 初生值로 보아 지각하부 암석의 용융체가 변성퇴적암 내에 貫入하여 混和된 產物로 해석된다. 이에 변성퇴적암의 잔유포획체가 無數이 露出되어 있어 이들의 magma 주입 방향을 提示한다. 이는 東北—西南方向으로 中峰山花崗岩體貫入과 類似하다.

第一蓮花地域을 비롯하여 第二蓮花 및 第三蓮花地域의 朝鮮系의 下部 壯山珪岩層準을 따라 岩柱狀으로 注入한 優白質花崗岩의 年代로 信憑되는 年代는 初期에 본紀의 것으로 이의 貫入은 古生代初地層에 層理를 따라 일어났다.

威白山地向斜의 南翼에 露出된 太白山統에 貫入된 內德里 優白質花崗岩體와 농거리複雲母花崗岩體 역시 先캄브리아紀, 中部原生代로서 이들의 배열은 東西方向이다. 이 방향과 그연대로 보아 大體로 洪濟寺花崗岩의 一部와 같은 時期와 같은 方向을 暗示함은 注目할만하다.

그외에도 蔚珍花崗岩體의 年代는  $297 \pm 9.0$  my(Yun S.K., 1983)으로 측정되어 上部石炭紀의 나이를 지시한다. 그러나 이는 단 하나의 작은 규모의 岩株狀貫入體여서 地質構造方向을 把握하기는 어렵다.

(2) 中生代 및 그 以後 火成岩과 地殼構造

沃川帶의 東北部에서 이제까지 밝혀진 地質構造는 大部分이 大寶變亂과 관계된 것이고(김옥준의, 1980) 白堊紀와 그 이후 지질구조에 대해서는 別로 제시된바 없다. 그러나 火成貫入體方向의 關係로서 이 問題도 考慮할 수 있을 것 같다.

大寶變亂과 時期를 같이하는 岩體로서 春陽-玉山洞 花崗岩體를 들 수 있다. 이들은 그年代와 구조적 方向으로 보아 大寶變亂과 同時構造性(Syntectonic)을 띠고 있다(이대성 1971).

한편 原州-江陵화강암저반(이의 西南 延長은 群山에 까지 이른다)은 현재까지 沃川帶造山運動의 後地向斜 發展期를 대표하는 구조帶를 따라 貫入한 岩體로 볼수

있으며 곳에 따라 既存岩의 褶曲構造를 절단한다(이대성 1971). 이때를 같이해서 沃川帶의 地向斜軸에 平行하게 錦山花崗岩體, 沃川花崗岩體, 報恩-青山 花崗岩體(이상 沃川帶 中部) 堤川화강암체의 일부, 주천화강암체, 雲橋花崗岩體, 平昌花崗岩體(이상 沃川帶東北部)가 散點한다.

以上과 같은 沃川帶의 大構造運動의 後續火成活動으로 沃川帶의 構造軸을 斜交하는( $45^\circ \sim 60^\circ$ 로斜交) 壓縮剪斷(compressive shear)으로 北으로부터 石耳山斷層, 臨溪斷層, 三方山斷層(이단층의 主要原因은 西南地塊의 東北方向으로의 衝上運動으로 보이나 그 시초는 압축 전단으로도 볼 수 있으며 이를 따라 일어난 火成活動으로 注自되는것은 魚上川斷層方向으로 注入된 白堊紀의 石英斑岩脈, 丹陽斷層方向으로의 錦繡山花崗岩體가 代表的이다. 또한 白堊紀의 俗離山花崗岩體, 月岳山花崗岩體, 梨木花崗岩體, 於坪花崗岩體 및 堤川花崗岩體의 一部는 그의 貫入相이 이저각내 斷裂構造와 어떤 關係를 이루고 있는지를 알 수 없으나 그들 암체의 周緣을 따라 火山碎屑岩이 分布하는 事實(沃川帶中央部 雲長山地域은 그의 典型的 實例)은 이들이 plume 形의 貫入과 그에 隨伴되는 火山活動(volcano-plutonism)을 考慮하게 한다.

또하나 重要的 것으로 注目되는 火成岩産狀은 (1)聞慶西部上乃里, (2) 臨溪-骨只里溪谷을 따라 또한 (3) 三斤里 西部에 各各 分布하는 角閃石岩質岩類로 된 岩體들이다. 문경각섬암은 그의 東北과 西南延長이 各各 究研되었다(이민성의 1965, 김옥준의 1974, 이한영의 1980, 하효명의 1982, 이대성의 1970, 이대성의 1981)

Table 3 Directional intrusives and their trends in northeastern part of Ogcheon Zone.

Name of intrusives	Geologic age	trend of intrusion
(1) Pre-Mesozoic period		
• Imwon leucocratic granite and Moogho leucocratic granite	Early Proterozoic	NNW-SSE
• Jungbongsan granite gneiss	Middle Proterozoic	NE-SW
• Naedeog leucocratic granite and Nonggeori too mica granite	Middle Proterozoic	E-W
• Hongjaesa granite	Middle to Late Proterozoic	NE-SW
• Leucocratic granite, east of Yonghwa mine I	Early Devonian	NEE-SWW
(2) Mesozoic Period		
• Seosan granite(near Ogsandong) Pungyang granite-Chunyang granite	Jurassic	NE-SW to E-W
• Wonju-Anin granite batholith	Jurassic mainly	NE-SW
• Jaechon, Juchon and Pyongchang granite	Jurassic	NE-SW
• Imgye granite	Jurassic (?)	NNW-SSE
• Eosangcheon quartz porphyry(dikes)	Cretaceous	NNW-SSE
• Gumsoosan granite	Cretaceous	NNW-SSE

이의 連續은 白堊紀 花崗岩의 貫入으로 곳곳에서 斷切되나 그의 西南延長은 安內—安南에 이르고 東北연장은 갈미봉—楊坪里에 이른다. 이를 “ophiolite”로 보는 견해는 김옥준의(1976)와 이대성(1980)에 의해서 이루어졌다. 그러나 이들이 보는 ophiolite의 生成機構는 각각 다르다. 즉 이대성에 의하면 ophiolite 化의 生代時期는 皮盤嶺地塊가 咸白山地塊위에 obduction 되던 때이고 이를 先쥬라紀初(이대성 1980)로 보고있다. 한편 臨溪角閃岩帶의 分布는 그의 西南側 mass가 東北方向으로 obduction 하면서 古期火山岩質地帶가 構造운동으로 ophiolite 化한 것으로 보는데 대해서 蘇七燮 등은 貫入岩體로 해석하고 있다. 이와 유사한 견해를 제시하는것은 三斤里 角閃岩帶인데 이는 沃川花崗片麻岩과 遠南層과의 境界部에서 帶를 이루는데 도록조사자들은 하나의 basic front로 해석하고 있다. 그러나 이를 뒷받침할 지구화학적 증거는 아직 나오지 않았다. 오히려 이들 두 岩體의 衝突에 의한 하나의 ophiolite로 볼수 있는 可能性도 考慮된다.

東北部에서 또하나 注目되는 火成活動은 道溪와 蔚珍間에 넓이 分布하는 興田산성화산용암류와 蔚珍鎭山

西部에 있는 岩柱狀의 반상 알칼리花崗岩이다. 前者의 年代는  $45.1 \pm 2.3$  Ma, K-A(김용준의 1983),  $49.3 \pm 2$  K-A(윤석규 1979)이고 後者는  $51.7 \pm 26$  Ma K-A(김용준의 1983)이다. 산성용암의 분출裂罅는 그의 流動構造로 보아 西西北—東東南으로 推理되며 沃川帶에서 第三紀初에 일어난 대규모의 산성화산활동을 암시한다. 斑狀알칼리화강암은 火山活動에 앞서 일어난 알카리성분이 富化된 마그마의 침성활동의 하나로 해석된다. 따라서 沃川帶東北部에서 火成活動의 時期와 地質構造方向과의 關係를 綜合하면 Table 3과 같다.

火成活動史

沃川帶東北部에서의 火成岩帶에는 몇가지 觀點에서 特性을 가지고 있다.

分布面으로 보아 火成岩體는 臨溪—三陟斷層線을 境界로 그의 西部와 東部로 兩分할 수 있는 配列의 差異를 보인다. 即 西部에서는 沃川帶의 一般의 方向으로 線狀配列을 하는데 對해서 東部는 不規則하고 群集狀配列을 한다.

따라서 西部와 東部에서는 다음과 같이 細分된다.

地質時代

東 南 帶.....	{ 北側亞帶(SE-N)(丹陽—內德—농거리—西壁里線).....	先캄브리아紀
	{ 南側亞帶(SE-S)(玉山洞—豐壤—春陽線).....	쥬라紀
中 央 帶.....	{ 北側亞帶(C-S)(黃江里—堤川—平昌—臨溪線).....	쥬라紀
	{ 南側亞帶(C-N)(月岳山—錦繡山—梨木—於坪線).....	白堊紀
西 北 帶.....	{ 北側亞帶(NW-N)(原州—大關嶺—安仁線).....	쥬라紀
	{ 南側亞帶(NW-S)(新興—雲橋線).....	쥬라紀
東海岸帶.....	{ 北側火成岩群(E-N).....	{ 先캄브리아紀 와 白堊紀
	{ 南側火成岩群(E-S).....	{ 先캄브리아紀 乃至第三紀

配列의 對稱性으로 볼 때 中央帶의 無火成岩帶를 軸으로 하여 各亞帶는 對稱的으로 分布하는 傾向이 있다. 그러나 地質時代는 非對稱的으로서, 特記할 것은 SE-N은 原生代의 岩體인데 이에 對稱的位置에 있는 NW-S는 쥬라紀의 岩體로 構成되어 있다. 또한 C-S와 C-N이 서로 다른 地質時代를 가르키고 있음도 注目된다.

東海岸帶에서 北側火成岩帶와 南側火成岩帶의 地質時代의 範圍가 크게 다르다. 岩質로 보아 東北部內의 火成岩은 다음과 같은 比率을 가지고 있다. 이 경우 巨大規模의 底盤岩體는 考慮하지 않았다.

花崗岩 : 花崗閃綠岩 : 閃綠岩 : 斑禰岩 = 86.4 : 9.6 : 3.4 : 0.6, 이는 Pitcher(1979)의 成分上制限性(compositionally restricted)을 가진 岩石組合으로서 그의 Her-

cynotype orogeny 形 火成活動相을 考慮케 한다. Hercynotype 造山帶의 特徵은 非火山性, 次地向斜(miogeosynclinal type)의 intracratonic basin) 內의 堆積物로부터 由來한 火成岩類이고, 褶曲構造에 의한 地殼의 短縮作用, S型 또는 S型和 I-型 花崗岩의 混合으로  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} > 0.706$  및 地殼物質로부터의 捕獲體가 包含되어야 한다는 條件에 本地帶가 大體로 符合된다. 本域의 臨院 및 墨湖優白質花崗岩의  $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0$ 는 0.7108이고 洪濟寺花崗은 0.7174~0.7167이며 汾川花崗片麻岩은 0.7082(Choo, S.H. et al., 1984)이다. 그러나 中峰山花崗岩은 0.7002로 I型花崗岩으로 看做된다.

上記事實들을 根據로 東北部에서의 火成活動史를 다음과 같이 擘을 수가 있다.

(1) 原生代初期: 汾川地區에서 平海層群 및 遠南層

群을貫入하여大規模의花崗岩底盤(地殼起源) 및 臨院一墨湖優白質花崗岩底盤의貫入이 있었다.

(2) 原生代中期: 洪濟寺花崗岩, 內德花崗岩, 농거리優白質花崗岩이古善里層變成堆積岩의미그마타이트化의進展과 더불어生成된酸性마그마의固結物이다.

(3) 原生代末期: 洪濟寺花崗岩의形成이繼續되었으며 이時期에小規模의優白質花崗岩株가蔚珍鑛山北部에貫入되었다.

이時期에咸白山地域과東海岸地域이隆起하였으며朝鮮累層堆積盆地가形成되었다.

(4) 캄브리아紀—오도비스紀中期: 咸白山地域과東海岸帶에서朝鮮累層의堆積이 있었다. 그러나火成活動은休息期이었다.

(5) 사일루리아紀: 旌善—平昌地域에서石灰質岩石의堆積이 있었다.

(6) 데본紀初期: 第1 및 第2蓮花鑛山地域에分布하는朝鮮累層으로片麻狀複雲母花崗岩末의注入이 있었다.

(7) 石炭紀—트라이아스紀: 平安累層의堆積이 있었고, 이때火成活動은休息狀態에 있었다.

(8) 侏羅紀: 大寶造山運動과 함께大規模의花崗岩體의貫入으로東南帶의南側亞帶, 西北帶의北側亞帶 및 南側亞帶 및 中央帶의北側亞帶를따라花崗閃綠岩乃至花崗岩이貫入했다. 이들은大概가沃川帶方向과調和的이다.

沃川帶造山運動의後續作用으로이러한壓縮剪斷運動으로NNW-SSE로沃川帶를橫斷하는斷裂帶가形成되었으며, 이時期에東海岸帶가咸白山地塊 위로衝上하여隆起하였다. 이斷裂을따라侏羅紀의花崗岩이貫入(例: 臨溪花崗岩)하였다.

(9) 白堊紀: (8)에形成된斷裂을따라揮發성이比較的豐富的花崗岩(I) 및 이에相應하는岩體(例: 錦繡山花崗岩 및 魚上川石英脈斑岩 등)이貫入하였다. 이때月岳山地域에서는沃川帶構造方向에沿하여Plume形의火成岩貫入도 일어났다.

(10) 第三紀初期: 蔚珍鑛山北部에서알카리花崗岩의貫入과 이에이어서興田流紋岩의噴出이 있었다. 이들 사이에서도局地的인地盤의隆起가 일어났다.

(11) 第三紀初以後: 火成活動은終息되고全體의地盤이隆起하였고그후侵蝕이進行되고 있다.

## 結 論

本研究로 밝혀진事項을總括하면 다음과 같다.

沃川帶는堆積岩構成의特性에따라忠州—聞慶—靑山間의봉화계衝上斷層과大田—錦山線을境界로東北

部, 中部 및 西南部로區分되며本研究는東北部에서의火成活動을究明하는데注力하였다.

本域은先캄브리아紀의變成堆積岩類와花崗岩類의分布 및 地體構造에 의해서臨溪, 太白市 및 靑玉山을있는逆斷層(어를臨溪—三陟斷層이라고 부른다)을假想할 수 있어 이의東側地塊를東海岸帶하고 불리따로區分할 수 있다.

本域의火成岩體들은그들의分布, 母岩과의關係, 地質時代에 의해서 다음과 같이區分한다.

臨溪—三陟斷層의西部에서는沃川帶의南緣에서北緣으로감에따라沃川帶의一般의方向에平行하는東南火成岩帶, 中央火成岩帶, 西北火成岩帶로三分되며東南帶는다시侏羅紀花崗岩體로配列된南側亞帶와先캄브리아紀의優白質花崗岩體가配列된北側亞帶로, 中央帶는白堊紀花崗岩體로된南側亞帶와侏羅紀花崗閃綠岩, 閃綠岩 및 斑縐岩으로된北側亞帶로, 西北帶에서는侏羅紀의閃綠岩과花崗岩으로된南側亞帶와 주로侏羅紀花崗閃綠岩으로된北側亞帶로갈 수 있다.

이들은中央帶中間部無火成岩帶를軸으로하여對稱的分布는하나地質時代는非對稱이다.

東海岸火成岩帶는南部와北部로구분되는데南部에서는原生代初期, 中期 및 末期의花崗岩類, 데본紀의片狀花崗岩, 侏羅紀, 白堊紀의花崗岩 및 第三紀의알카리花崗岩과流紋岩噴出이 거의同一地域에反復活動하였다. 이에對해서北部에서는原生代中期, 侏羅紀白堊紀의花崗岩質마그마活動이集中된바있어咸白山地域과는判異한特性을지니고 있다.

沃川帶東北部의火成岩類의岩石組合은Pitcher의成分上制限을가지고있으며,  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 의初生值가0.706以上인것이主이고火山岩體가稀貴하며마이오地向斜的인堆積物이主體를이루고있고褶曲構造로地殼의收縮과花崗岩體內에古期岩片의混和가頻繁(특히洪濟寺花崗岩類)한點으로보아Hercyno型의造山運動에 의한火成活動相으로볼 수 있다. 以上에根據해서火成活動史를考慮하였다.

## 參 考 文 獻

- 김옥준 (1971) 남한의 신기화강암류의 관입시기와 지각변동. 광산지질 4권 1호 p.1-10.
- 김옥준 (1975) 남한의 화강암류의 지각변동. 광산지질, 8권 4호, p.223-230.
- 김옥준·이하영·이대성·윤석규 (1973) 남한 대석회암통의 층서와 지질구조. 광산지질, 6권 2호, p.81-114.



- 김옥준·김규환 (1976) 沃川地向斜帶에 分布하는 鹽基岩類의 岩石學的 研究. 광산지질, 9권 1호, p.13-26.
- 김옥준·윤정수 (1980) 上部沃川層의 岩石學的 및 地構造的 解釋에 관한연구. 광산지질, 13권 2호, p. 91-103.
- 김용준 (1979) 제천 화강암체에 대한 암석학적 연구. 광산지질, 12권 3호, p. 115-126.
- 김용준·이대성 (1983) 석포—덕구간에 분포하는 소위 홍제사 화강암의 지질연대와 생성과정에 대한 연구. 광산지질, 16권 3호, p. 163-221.
- 박노영·오민수·서정진·김재형 (1978) 평창 서북지역 지질광상 및 불리탐사. KIGAM Bulletin-03, p. 3-41.
- 손치구·김수진 (1963) 춘양지질도폭. 국립지질조사소
- 안건상 (1984) 문경 서남부에 분포하는 각섬암에 관한 연구. 연세대학교 석사논문.
- 이대성 (1965) 옥동지질도폭. 자원개발연구소
- 이대성·우영균 (1970) 靑山沃川間의 鹽基性變成岩에 關하여. 지질학회지, 6권 1호, p. 29-52.
- 이대성·강준남 (1978) 월악산 화강암의 접촉변성에 대하여. 광산지질, 11권 4호, p. 169-182.
- 이대성 (1980) 沃川地向斜의 火成活動과 地構造的 解析. 연세논총, 17집, p. 109-137.
- 이대성·지정만·이대운 (1980) 옥천지향사대에서 화성활동에 의한 광화작용의 유형에 관한 연구. 광산지질, 13권 3호, p. 167-184.
- 이대성·박종심 (1981) 報恩花崗閃綠岩西南部接觸帶에 對한 岩石學的 研究. 광산지질, 14권 2호, p. 55-76.
- 이대성·유환수·우영균·김용준 (1982) 옥산동지질도폭. 동력자원연구소(미발간).
- 이민성·박봉순 (1965) 황강의 지질도폭, 자원개발연구소
- 원종관·김기태 (1969) 상주지질도폭. 국립지질조사소
- 조동룡 (1984) 강원도 임계지역에 분포하는 화강암 및 각섬암에 대한 암석학적 연구. 연세대 석사학위논문.
- 태백산지구 지하자원조사단 (1962) 태백산지질조사보고
- 하효명 (1982) 서창리—양평리간에 분포하는 변성염기성암의 암석학적 성질과 이의 지구조적 해석, 연세대학교육대학원 석사논문.
- Choo, S.H. et al. (1984) Preliminary study on Rb/Sr age determination of the Pyeonghae and Buncheon granite gneisses from the northeastern part of Korea. CCOP technical Report.
- Kim, K.H., Nakai, N. and Kim, O.J. (1981) A Mineralogical Study of the Skarn Minerals from the Shinyemi Lead-Zinc Ore Deposits, Korea. Jour. Korean Inst. Mining Geol., v. 14, No. 4, p.167-182.
- Kobayashi, T. (1953) Geology of South Korea. Jour. faculty of Sci., Tokyo Univ.
- Lee, D.S. (1971) Study on the igneous activity in the Middle Ogcheon Geosynclinal Zone, Korea. Jour. Geol. Soc. Korea, v. 7, No. 3. p. 153-216.
- Lee, D.S. (1977) Chemical composition of Petrographic Assemblage of Igneous and Related Rocks in South Korea. Jour. Korea. Inst. Mining Geology, v. 10, No. 2. p. 75-92.
- Lee, H.Y., Lee, M.S. and Um, S.H. (1980) Geochemistry of Amphibolites in the Hwanggangri Area. Jour. Geol. Soc. Korea, v. 16, No. 2, p.93-104.
- Pitcher, W.S. (1979) Comments on the geological environment of granites. Shiva Publishing Limited.
- Shibata, K., Park, N.Y. Ichimura, S. and Ishihara, S. (1983) K-Ar ages of the Jecheon Granite Complex and Related Molybdenite Deposits in South Korea. Jour. Soc. Mining Geologists, Japan, v. 33, No. 3, p. 193-197.
- So, C. S., Kim, Y.K., Chi, S.J. and Park, M.E. (1981) Origine of Massive Amphibolitic rocks in Imgye Area. Jour. Korea, Inst. Mining Geology, v. 14, No. 4, p. 183-191.
- Yun, H.S. (1983) K/Ar ages of Micas from Precambrian and Phanerozoic Rocks in the Northeastern part of the Republic of Korea. Schweiz. mineral. petrogr. Mitt., 63, p. 295-300.
- Yun, S.K. (1978) Block Tectonics of the Taebaegsan Basin and En Echelon Sedimentary Wedges of the Yeonhwa-Ulchin District, Mideastern South Korea. Jour. Korea Inst. Mining Geology, v. 11, No.4, p. 127-141.
- Yun, S.K. (1979) K-Ar Geochronology of igneous rocks in the Yeonhwa-Ulchin Zinc-lead district of Southern margin of Korea. Jour. Geol. Soc. Korea, v. 15, No. 1, p. 89-100.