

薩摩国日置郡久多島燐礦調査成績

誌名	農事試験場特別報告
ISSN	
著者名	農事試験場
発行元	農商務省農事試験場
巻/号	23号
掲載ページ	p. 1-18
発行年月	1908年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



薩摩國日置郡久多島燐礦調査成績

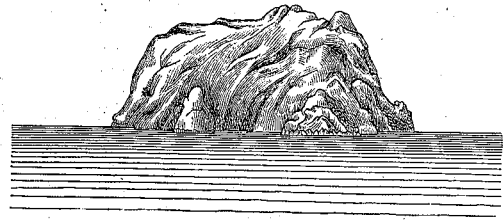
久多島(俗ニ蠶島ト稱ス)ハ薩摩國日置郡永吉村ニ屬シ同村永吉川ノ河口ヨリ西方(約北八十三度西ニ當ル)約三里ヲ距ツル海上ニ位スル岩礁狀ノ一孤島ニシテ其形不完全ナル長方形ヲナス島ノ南部ハ稍濶大ニシテ高ク北部ハ狹隘ニシテ低シ東西平均百二十五間(廣キ處ハ百六十間狭キ處ハ九十間)南北平均二百三十間(二百十間ヨリ二百五十間ニ至ル)周圍約七百六十間面積約二萬九千四百三十坪ナリ島ノ最高點ハ中央ヨリ多

少西南ニ偏在シ海面上ノ高距百二十餘尺海深約二十尋全島盡ク古期水成岩ヨリ構成セラレ其岩層風化霉爛シテ奇形ヲ呈シ殆ント直立シ沿岸ハ斷崖絶壁ニシテ容易ニ登ルコト能ハス其ノ西及南岸ハ潮流ニ侵蝕セラル、コト殊ニ甚シク恰モ屏風ノ如キ斷崖ヲ露出ス北端ニ煙突狀ノ岩骨屹立シ其四近ハ最モ低ク常ニ海波ニ浸サル島ノ東側ニハ崩解ノ爲メ自然ニ階段狀ノ岩骨アリ人漸ク之ヨリ島ニ攀ルコトヲ得ルニ過キス(第一圖參照)

地質一斑

本島ノ地質ハ硅質岩ト石灰岩ノ交層ヨリ成リ古生層ノ上部ヲ構成スル岩層ニ屬スルモノ、如シ元來古生層ハ當地(重ニ薩摩國)最古ノ基盤ニシテ主トシテ粘板岩及砂岩ノ厚薄一ナラサル累層ヨリ成リ往々角岩、硅岩、輝綠凝灰岩、石灰岩等ヲ

久多島ノ遠望



交叉スルコトアリ前者(粘板岩及砂岩)ハ其成層稍古ク下部ニ在リ後者(角岩、硅岩、輝綠、凝灰岩、石灰岩)ハ其上ニ沈積シタルモノ、如シ層向ハ北乃至北々東ヨリ南乃至西々南ニ走リ傾斜ハ區々ノ方向ニ變轉曲折セルヲ以テ一定セスト雖モ概シテ西北ニ向フ此地層ハ成層以後屢地殻ノ變動ニ依リ或ハ隆起シ或ハ陷落シ其凹部ハ漸次後成ノ岩層(中世紀、第三紀及第四紀時代ノ水成岩層)ニテ填充セラレ若シクハ近生代(第三、四紀以降今日ニ至ル)ニ迸發セシ火山噴出物ニテ被覆セラレ爲メニ地質略圖ニ示スカ如ク古生層ノ露出面ハ各方面ニ離隔散在シ僅ニ小區域ヲ占ムルニ過キス久多島ノ如キモ恐クハ地盤ノ陷落ニ伴ヒ海洋ニ没シタル古生層ノ餘痕タルニ過キサ尓可シ現ニ同一ノ地質ニシテ石灰岩ヲ間挿スル岩層ノ露出スル處アリ即チ本島ヨリ殆ント正北ニ當リ一直線内ニ位スル川内川ノ河口、湯浦附近及出水郡ノ西岸、西目ノ近傍ニ於テ見ルカ如シ蓋シ過古時代ニ於テハ久多島ハ此等ノ地方ト連絡セシモノナラン(第二圖地質略圖參照)

磷礦石及含磷礦石ノ露頭

調査ノ區域ハ島ノ東面ニ於ケル部分(他ノ三方面ハ前記ノ如ク斷崖絶壁ニシテ攀ルノ餘地ナシ)ナルカ故ニ左ニ此方面ニ於ケル露出ノ状態ヲ説明セントス
本島ヲ構成スル岩層ハ前記ノ如ク硅質岩及石灰岩(重ニ硅質石、灰岩ナリ)ノ各層互ニ相重リ其成層ノ當時ハ水平ニ累積セシコト疑ヲ容レズ然レトモ地殻ノ變動ニ依リ現時見ルカ如ク殆ント直立層ニ變轉シ爾來風化作用ヲ受ケ各岩層ノ表面ハ霉爛崩解シテ岩盤ノ側面ヲ露出シ自然ニ階段狀ヲ形成セシナラン而シテ磷礦及各種ノ含磷層ハ前記ノ各岩層ニ介在シ或ハ崩解シタル岩盤ノ側面ニ不規則ナル形態ヲ成シテ露出ス

調査ノ便宜上島ノ頂上ヨリ順次各層ヲ點檢シ試料ヲ採取シ分析ニ附セリ其成績ニ依レハ主要ナル岩種ハ左ノ如シ(第三圖露頭略圖參照)

(一) 硅質岩(多少鑛染シタルモノ)

(二) 含磷硅質岩

(三) 磷礦石

(四) 含磷石灰岩

(五) 硅質石灰岩

(六) 後成含磷堆積層

(一) 硅質岩(多少鑛染シタルモノ)

硅質岩ヲ二種ニ大別ス其一ハ沈澱狀ヲ成シ厚薄一ナラサル層狀ニシテ石灰岩ノ表面ヲ包被スルモノ其二ハ堅固緻密ナル角岩質ニ類似スルモノナリ何レモ島ノ中腹以上ニ露出シ多少鑛染シタルモノアリ茲ニ上部ヨリ順次各層ニ就キ説明セン(第三圖露頭略圖參照)

Sノ一 表面ハ珉瑯質ニ類似セル緻密ナル硅質岩ナリ内部ハ白色堅密ナル硅岩ニシテ許多ノ龜裂ヲ有ス之レニ淡褐色ノ粉末ヲ附着ス鹽酸ニテ發泡セス熱灼スレハ原色ノ灰色ニ微紅ヲ帶フ其分析成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
一、五九三	一、一〇三	三、四五六	四、〇四〇	一、一六〇	八八、一四〇		

主要成分ハ硅酸ニシテ多少鑛染シ石灰ハ少量ニシテ酸化鐵ノ稍多キハ淡褐色ノ粉末ヲ不純物トシテ挾雜シタルニ因ル

Sノ二 硅質石灰岩ノ表面ヲ包被スル灰白色ノ硅質岩ニシテ其質極メテ堅密ナリ鹽酸ニテ微泡ヲ發生ス熱灼スレハ原色ノ灰白色ニ少シク微紅ヲ添加ス其分析成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
〇、七五〇	一、五〇〇	三、二七四	〇、四〇〇	四、六四〇	八八、〇〇〇		

主要成分ハSノ一ト同シク硅質ナリ多少鑛染ス酸化鐵ハ微量ニシテ石灰ハ比較的多シ

Sノ三 Sノ一ト同質ナリ

Sノ四 Sノ二ト同質ナリ硅質石灰岩ト硅質岩ノ接觸部面ニ於テ鑛染物ヲ淺薄ナル脈狀ニ附着ス

Sノ五 概シテSノ二ト殆ント同質ナリ即チ此硅質岩ハ稜角ヲ有スル粒狀ノ硅質物ヲ以テ被ハレタル硅質石灰岩ニシテ其基盤ナル硅質石灰岩其成分ハ硅質石灰岩ノ部ニ於テ示ス(中ノ炭酸石灰分ヲ溶却シテ硅質物ヲ殘留シタルモノナリ此硅質物ヲ熱灼スレトモ殆ント變色セス鹽酸ニテ多少發泡ス炭酸石灰ヲ挾雜スルカ爲メナリ分析成績ハ左ノ如シ

水分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
〇、五六四	四、二七一	〇、九四七	二、〇〇〇	七、五四〇	七八、五二〇		

硅酸ハ主要成分ニシテ石灰ハ比較的多シ鑛染程度ハ極メテ低シ

Sノ六 此ノ層ハ硬中軟ノ三種ニ區別スルヲ得ヘシ硬種ハ稜角ヲ有スル粒狀ノ硅岩ニシテ
Sノ五ニ酷似スレトモ炭酸石灰ヲ含有セス硬軟ノ中位ニアルモノハ其質粗ニシテ稍輕シ鹽
酸ニテ氣泡ヲ發生セス軟種ハ最モ輕ク粗鬆質ニシテ其外觀恰モ浮石砂ヲ固結セシカ如シ多
少鑛染シタル跡アルヲ以テ之レヲ分析セシニ其成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
一、三二八	一、〇九一	二、二一四	二、二四〇	一、四八〇	九一、四四〇		

全部殆ント硅質物ヨリ成ル含磷量多カラス酸化鐵及石灰ハ少量ナリ之レヲ熱灼セシニ
原色ノ灰白色ニ微紅ヲ帶フ

Sノ七 極メテ堅密ナル角岩狀ノ灰白色硅岩ニシテ(Sノ六ト此硅岩層ノ中間ニ良質磷礦P
ノ一ノ露頭アリ)之レヲ熱スルモ變色セス鹽酸ニテ發泡セス蓋シ硅岩層ハ硅質石灰岩ト共ニ
本島ヲ構成スル主要岩層ナリ試ニ其分析成績ヲ示セハ左ノ如シ

水分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
〇、八八六	〇、九七四	〇、九六〇	三、二五〇	一、二〇〇	九二、一〇〇		

全部殆ント硅質物ヨリ組成セラレ磷酸並ニ石灰ハ共ニ微量ナリ酸化鐵ノ比較的多キハ
風化物中ノ酸化鐵ヲ不純物トシテ附着セルニ依ル

(二) 含磷硅質岩

含磷硅質岩ハ島ノ中腹ヨリ以下ニ露出スル磷礦層(Pノ二)Pノ三)Pノ四)ヲ挾ミ其上下ニ介在ス硅質ノ石基中ニ石灰岩ヲ不規則ニ挾雜シ之レニ鑛染シタルモノナリ(第三圖露頭略圖參照)

SPノ一 上方ニ在リ硅質石灰岩ニ接觸シ稍輕キ灰白色ノ礦質ニシテ著シク風化シタルモノナリ鹽酸ニテ發泡セス之レヲ熱灼スレハ原色ノ灰白色ニ微紅ヲ帶フ其分析成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
二、二二七	一、七二三	一四、七八四		二、九〇〇	一四、六〇〇		六二、七五〇

含磷量稍多ク酸化鐵ハ少シ石灰ハ多カラス

SPノ二 下方ニ在リ海面ニ接近シテ露出ス此露頭ニ二種アリ即チ(イ)ハ白色堅密ナル角岩質ノ硅岩ニシテ外觀确岩ノ如シ鹽酸ニテ微泡ヲ生ス之レヲ熱灼スレハ原色ノ灰白色ニ微赭色ヲ顯出ス(ロ)前者ト著シキ差異ナシト雖モ樹脂光ヲ有スル鑛染物ノ小片ヲ斑紋狀ニ散布ス鹽酸ニテ微泡ヲ發生スルコト(イ)ヨリ稍多シ原色ハ淡褐色ナレトモ熱灼スレハ微赭色ヲ呈ス右二種ノ分析成績ヲ舉クレハ左ノ如シ

(ロ)(イ)	水分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
〇、八三四	一、七〇〇	五、五七八		二、九五〇	七、七六六		七九、二一〇	
一、二七九	二、九四一	九、四〇八		三、四〇〇	一三、六〇三		六七、八〇〇	

平均	一、〇五七	二、三二一	七、四九三	三、一七五	一〇、六八五	七三、五〇五
----	-------	-------	-------	-------	--------	--------

含磷量多カラス酸化鐵及石灰ハ少量ナリ

(三) 磷礦石

磷礦層ハ島ノ中腹以下ニ於テ階段狀ニ崩解セル岩盤ノ側面ニ沿フテ種々ノ形態ヲ成シテ露頭ス其礦質ハ一ナラスシテ含磷量多ク鐵及礬土ノ量少ク頗ル良質ト認ムルモノアリト雖モ其質稍劣レルモノ亦尠シトセス其礦量概シテ豐富ナラス(第三圖露頭略圖參照)

左ニ各種ノ磷礦層ヲ概說セン

Pノ一 最上部ニ在リ島ノ中腹ニ位スル硅質岩(Sノ六及Sノ七)ノ中間ニ介在ス風化作用ノ爲メ外表ハ粗疎ニシテ孔隙ニ富ミ其質脆弱ニシテ粉碎シ易キモ内部ハ堅密ナル硅質狀ノ脈管ヲ束ネ之レヲ曲折若クハ壓迫シタルカ如キ形態ヲ成ス其外觀恰モ鳥糞ニ酷似スレトモ全ク之レト異ナリ鹽酸ニテ微泡ヲ發生ス熱灼スルモ殆ント變色セス

此ノ露頭ヨリ採取セシ磷礦石中良質ト認メタルモノノ分析成績ハ左ノ如シ

水分	四、五四七
熱灼減量	四、七三五
溶解性硅酸	〇、一七五
磷酸	三、五六六 (磷酸三石灰トシテ七七、八三七)
硫酸	〇、二五六
炭酸	二、五六一

鐵及礬土

二、六六九

石灰

四、五四九

苦土

二、〇三九

不溶解殘物(主トシテ硅酸)

一、九二五

右表ニ依レハ此ノ磷礦ハ全部殆ント鹽酸ニ溶解シ主トシテ硅酸ヨリ成ル少量ノ不溶解物ヲ殘留スルニ過キス含磷量ハ頗ル多クシテ鐵及礬土ノ量少ク多量ノ炭酸石灰及苦土ヲ含有セス(弗素ハ極メテ少量ナリ)此磷礦ハ品質頗ル良好ニシテ製肥材料ニハ最モ適ス本邦各地ニ於テ磷礦ヲ産スル所尠ナカラスト雖モ此種ノ如ク優良ナルモノハ稀ナリ

次ニ此種ノ標本中ヨリ更ニ硬軟ノ兩質及風化ヲ受ケタル表面ヲ撰別シテ其品質ヲ檢セシニ左ノ成績ヲ得タリ

水 熱 燐 炭 鐵 石 不溶解殘物 (主トシテ 硅砂)	分 量 酸 酸 土 灰	硬 質 (イ)	硬 質 (ロ)	軟 質	表 部	平 均
水		四、一〇七	四、一三二	四、八八九	四、六二〇	四、四三七
熱		四、二三七	四、一三二	四、七四一	五、三三二	四、六一一
燐		三五、九六〇	三五、一三六	三四、三〇四	三三、一五二	三四、六三八
炭		二、五二三	一、八四一	一、一六〇	三、〇一六	二、一三五
鐵		二、五〇〇	一、〇〇〇	一、七八一	一、二〇〇	一、六二〇
石		四五、七五〇	四四、九〇八	四二、〇五八	四三、〇五六	四三、九四三
不溶解殘物		二、〇〇〇	二、二〇〇	三、五〇〇	三、〇〇〇	二、六七五

右表ニ依レハ硬軟兩質及表面共其品質敢テ著シキ徑庭ナシト雖モ硬質ノモノハ含磷

量多ク概シテ良好ナリトス

Pノ二 含磷硅質岩SPノ一ノ次ニ露頭ス表面ハ珉瑯質ノ光澤ヲ有スル灰白色若クハ淡褐色硅質狀ノ斑紋ヲ有スル部分ト鳥糞狀ノ脈枝ヲ成セル部分ト接合セシカ如キ形態ヲ爲ス尙ホ往々粒狀又ハ脈管狀ノ硅石ヲ挾雜スルコトアリ此ノ場合ニハ含磷量ハ比較的多カラヌ鹽酸ニテ多少氣泡ヲ發生ス熱灼スレハ灰白色ハ灰色ニ變ス其分析成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
二、六五五	八、四四一	二、三八四〇	一、六〇〇	三四、九四三	一五、一五〇		

含磷量ハ多カラサレトモ品質ハ佳ナリ

Pノ三 此露頭ハPノ二ノ下方ニ在リ其外觀前記ノモノニ酷似スレトモ礦質ニ種々ノ特徴アリテ之レヲ三種ニ區別スルコトヲ得ヘシ即チ(イ)ハ表面ニ白色ノ硅石ヲ礫岩狀ニ挾雜シ内部ハ鳥糞狀ノ脈枝ヲ有ス其質堅密ナリ鹽酸ニテ微泡ヲ發生シ熱灼スルモ變色セス(ロ)ハ各磷礦中含磷量最モ低ク其性質多少硅質磷礦ニ類シ鹽酸ニテ微泡ヲ發生ス熱灼スルモ殆ント變色セス(ハ)ハ此種ノ露頭中最モ良質ナリ含磷量ノ多キ部分ハ硅質狀ノ脈枝ヲ礦塊中ニ散點ス鹽酸ニテ微泡ヲ發生ス熱灼スレハ微紅色ヲ顯ハス右三種ノ分析成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	(イ)	(ロ)	(ハ)	平均
二、八〇五	六、八一	〇、六八五	四、四九五	一、八七六	一、七八九
				四、二九九	五、二〇二

磷	鐵及礬土	石	不溶解殘物
三〇、四六四	三、二五〇	四〇、四〇〇	四、六五〇
二〇、〇三二	三、四〇〇	二五、〇〇〇	三七、八〇〇
三二、七六八	三、九〇〇	四一、八五九	五、九〇〇
二七、七五四	三、五二七	三五、七五三	一六、一一七

(イ)及(ハ)ハ品質良好ナリ(ロ)ハ多量ノ硅質物ヲ含有スルニ依リ含磷量少シ

Pノ四「Pノ三」ニ接近シテ露頭ス此ノ礦質ハ「Pノ三」ノ(イ)ニ酷似シ珫瑯質ノ光澤アル薄皮ヲ以テ被ハル其色淡褐ニシテ樹脂光ヲ有シ其質堅固緻密ニシテ稍重シ熱灼スルモ變色スルコト少シ鹽酸ニテ微泡ヲ發生ス其分析成績左ノ如シ

水	分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
一一、三二六	一〇、一九〇	二八、一九二	四、九一〇	四〇、〇五〇	五、四五〇			

含磷量ハ多ク鐵及礬土ノ量尠カラサルモ品質ハ劣等ニアラス

Pノ五 海面ニ接近シテ露出ス含磷硅質岩SPノ二ト含磷石灰岩KPノ一ノ中間ニ介在ス淡褐灰白等其他雜色ヲ帶ヒタル種々ノ礦片ヲ確岩狀ニ固結シタルカ如キ形態ヲ成スモノ多シ其質概シテ堅固ニシテ重シ鹽酸ニテ多少發泡ス熱灼スルモ變色スルコト少シ分析成績左ノ如シ

水	分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
一、五七二	三、六一六	三二、六四〇	三、四〇〇	四二、五六〇	九、八〇〇			

品質頗ル良好ナリトス

(四) 含磷石灰岩

含磷石灰岩ハ其外觀(三)ノ磷礦ニ酷似スルモ多量ノ碳酸石灰ヲ含有スルヲ以テ之ト區別スルヲ得ヘシ元來含磷石灰岩ハ基盤タル硅質石灰岩ノ表面ヲ種々ノ程度ニ鑛染セラレタルモノナルカ故ニ其含磷量ノ一定セサルハ勿論ナリ此露頭ハ重ニ海水面ニ接續シタル部分ニ在リ波打際ニ露出スルモノハ現生ノ貝殻ヲ附着ス此礦石中主要ナルモノヲ舉クレハ左ノ如シ(第三圖露頭略圖參照)

KPノ一 此礦質ニ二様アリ(イ)ハ其質堅固緻密ニシテ褐色ノ脂光ヲ有シ白色硅質狀ノ脈枝ヲ挾雜スルコトアリ(ロ)ハ灰白色ヲ帶ヒタル硅質ノ岩片ヲ固結シ多少風化シタルモノハ粗疎質トナル此兩種ハ何レモ多量ノ碳酸石灰ヲ含有ス其分析成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	磷酸	鐵及礬土	石灰	不溶解殘物
二、二六四	一、二〇四四	二〇、〇九六	二、〇〇〇	三九、一五二	七、二〇〇
三、六五一	一六、二〇二	一五、五五二	三、五〇〇	三六、〇九一	一一、九〇〇
二、九五八	一四、一三三	一七、八二四	二、七五〇	三七、六二二	九、五五〇
均					

(五) 硅質石灰岩

硅質石灰岩ハ本島ノ基盤ヲ構成スル主要岩層ニシテ前記各種ノ含磷層及磷礦ノ生成ニ頗ル密接ノ關係ヲ有ス島ノ半腹以上ニ累積スルモノハ概シテ風化ノ爲メ表面ハ碳酸石灰溶却シ

テ硅質岩ニ變成スルモノアリ硅質物ハ往々稜角ヲ有スル粒狀ヲ成シ石灰岩ヲ包被ス即チ硅質岩中「S」ノ五ニ接觸シテ露出スルモノ、如キ是ナリ此硅質石灰岩ハ黝灰色ノ脂光ヲ帶ヒ稍堅密ナル石理ヲ有ス島ノ中腹以下海面ニ接シテ重積スル硅質石灰岩ハ其表部多少鑛染セラレ含磷硅質岩及含磷石灰岩ニ移變スルヲ見ルヘシ又石灰岩ノ中ニハ斑紋狀ノ鑛染物ヲ有スルモノアリ大概ネ淡灰色ニシテ脂光ニ乏シ石質ハ緻密ナラス此種ニ屬スルモノハ「KP」ノ二「ト」前記二種ノ礦石ヲ上下兩方面ニ於ケル標準試料トシテ分析シタリ其成績左ノ如シ(但上部ノモノヲ「K」ノ「S」下部ニアルモノヲ「K」ノ「SS」トス)

水分	熱灼減量	炭酸	磷酸	鐵及礬土	石灰	不溶解殘物(主トシテ硅酸)
〇、三六〇	一一、四一〇	二二、五〇三	〇、一二八	二、二八〇	二八、七八〇	三三、三〇〇
〇、七一四	一〇、〇〇六	一四、七〇一	一、〇二四	二、六〇〇	二二、七三一	四六、〇〇〇
〇、五三七	一一、二〇八	一八、六〇二	〇、五七六	二、四四〇	二六、二五六	三九、六五〇
均						
平						
(S)						
(SS)						
K						
K						

右表ニ依レハ主成分ハ炭酸石灰ニシテ「K」ノ「S」ハ百分中五一、一三「K」ノ「SS」ハ三七、二二ヲ含有ス硅酸モ亦比較的多量ナリ此等ノ礦石ハ硅質石灰岩ニ屬スルモノトス

(六) 後成含磷堆積層

後成合燐堆積層ハ前記燐礦及各合燐層ト全ク其生成及現存ノ状態ヲ異ニシ恐クハ第三紀以降新成セラレタルモノナラン即チ既成岩層(第三紀以前ノ成層岩)ノ霉爛崩解シテ生シタル洞穴内ニ其風化物(岩片及碎細物)堆積セラレ續テ激甚ナル風化力ノ爲メ淘汰セラレ種々形態ヲナシ遂ニ現時ノ合燐堆積層ヲ構成シタルモノナラン故ニ其層狀頗ル錯雜ナルノミナラス品質モ亦區々ニシテ一定セス試料採取ノ順序ニ依リ之レヲ説明セン(第三圖露頭略圖參照)

Dノ一 帶褐赭色土塊狀ノ礦質ニシテ稍重ク表面ハ水蝕作用ヲ受ケ浮石狀ノ粗面トナル礦塊中硅質ノ脈枝縱横ニ交雜シ多量ノ酸化鐵ヲ含有ス石灰質ニ乏シ鹽酸ニテ氣泡ヲ發セス熱灼スレハ丹朱色ニ變ス是レ即チ燐酸鐵ノ存在スルコト稍多量ナルノ證ナリ其分析成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	燐	酸	酸化鐵	石	灰	不溶解殘物
五、四六七	一一、七二四	一六、七八二	一四、二三〇	一一、〇〇〇	三五、五〇〇		

品質良好ナラス

Dノ二 凝灰岩狀ヲ成セル赭色ノ礦塊ニシテ斑紋狀ノ灰白色硅質ヲ挾雜シ稍石灰ニ富ム赭色ノ部分ハ鹽酸ニテ發泡セサレトモ灰白色ノ部分ハ微泡ヲ發生ス之レヲ熱灼スレハ淡紅色ヲ呈ス其分析成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	燐	酸	酸化鐵	石	灰	不溶解殘物
三、八九一	七、七八二	二八、三八四	七、七〇〇	二六、五〇〇	一八、三〇〇		

含磷量稍多ク石灰ニ富ミ酸化鐵ノ量ハ尠カラサルモ品質概シテ劣等ナラス

Dノ三 白色硅質物ノ礫片竝ニ其細碎物ヲ赭色土狀ノ膠結物ニテ礫岩狀ニ固着シタル礫塊ナリ粗面ノ礫質ナレトモ脆弱ナラス鹽酸ニテ發泡セス熱灼スレハ淡紅色ヲ呈ス分析ノ成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	磷	酸	酸化鐵	石	灰	不溶解殘物
一、五六二	五、五〇六	一一、六四八	六、五〇〇	九、〇〇〇	五九、六〇〇		

含磷量ハ稍少シト雖モDノ一ニ比スレハ品質惡カラス

Dノ四 此礫種ハ其外觀前記ノモノト著シク異ナリテ褐色ノ土塊狀ヲ成シ硅岩ノ破片ヲ斑紋狀ニ交雜ス外表ハ粗疎ナレトモ礫質軟弱ナラス石灰ノ量僅少ナルモ多量ノ酸化鐵及礬土ヲ含有ス鹽酸ニテ氣泡ヲ發セス熱灼スレハ紅色ヲ呈ス是レ即チ磷酸鐵ノ多量ニ存在スルノ徵ナリ其分析成績左ノ如シ

水分	熱灼減量	磷	酸	鐵及礬土	石	灰	不溶解殘物
九、〇六五	三、七六六	一五、八三四	一八、七四〇	一、九二〇	五〇、三〇〇		

磷酸ハ殆ント其全部磷酸鐵トシテ存在ス品質最モ劣等ナリ

Dノ五 「S」ノ三ト同質ノ硅岩ヲ以テ其表面ヲ被包セラル此礫塊ト硅岩トノ密着セル間隙ニ鑛染物ヲ集積ス礫質ハ概シテDノ二ニ同シ其含有成分モ著シキ徑庭ナシ其分析成績左ノ如

水分	熱灼減量	磷酸	酸化鐵	石灰	不溶解殘物
五、三八一	一二、二五九	二六、五六〇	八、七五〇	二二、二五〇	一九、六〇〇

磷礦石及含磷礦石ノ生因

現地ニ於ケル露頭ノ状態ヨリ磷礦石及含磷石ノ生因ヲ考察スルニ從來本邦各地ニテ發見セラレタル第三紀層中ニ胚胎スルモノトハ大ニ其趣キヲ異ニシ(第三紀層中ニ胚胎スル磷礦石ハ同時代ニ生息セシ動植物ノ分解ニ基キ生シタルモノナリ)主トシテ既成岩層殊ニ石灰岩(主トシテ硅質)中ニ存在セシ磷酸鹽ノ地下水(地中重壓力ノ爲メ比較上多量ノ炭酸チ含有ス)ノ操作ニ依リ水溶態ト爲リ既成岩層ノ間隙ニ沈澱シ或ハ其岩層ヲ鑛染シタルモノナラシ左ニ此等ノ關係ヲ説明セン

硅質石灰岩ノ主成分ナル炭酸石灰ハ炭酸ヲ含有スル地下水ノ爲メ重炭酸石灰トナリ同岩中ノ磷酸三石灰(磷酸ハ元來三石灰ノ状態ニテ存在セルモノト假定ス)モ亦同様ノ操作ヲ受ケ順次磷酸一石灰ニ變化ス而シテ此等ノ鹽類ハ水溶態ト爲リテ岩層中ニ彌漫シ壓力ノ弱キ層域ヲ浸潤スルカ若クハ全ク層外ニ滲出シ重炭酸鹽類ハ炭酸ノ一部分ヲ失ヒ沈澱シ磷酸鹽ハ炭酸石灰ヲ溶染シ磷酸三石灰ト爲リ或ハ又鐵鹽ニ會フテ磷酸鐵トナリ其局部ニ沈澱ス

又硅質石灰岩中ノ硅質物ハ主トシテ硅酸礬土ヨリ成リ多少ノ「アルカリ」石灰、苦土及鐵ノ硅酸鹽類ヲ含有ス右ノ硅酸鹽類中「アルカリ」石灰及苦土ノ硅酸鹽類ハ炭酸瓦斯ヲ含有スル地下水ノ作用ニ由リ重炭酸鹽類ト硅酸ニ分解セラレ其結果比較的抵抗力強キ硅酸礬土殘留シ硅酸

ト重炭酸鹽類ハ水溶態トナリテ壓力弱キ層若クハ全ク層外ニ滲出シ再ヒ沈澱セラレ挾雜物ノ性質ニ依リテ或ハ含磷石灰岩ヲ形成シ或ハ含磷硅質岩ヲ構成ス

礦石ノ分類

露頭ノ現状、生因及ヒ分析成績ニ依レハ本島ノ各含磷礦石ヲ左ノ三種ニ大別スルコトヲ得ヘシ

(甲) 鑛染シタルモノ

(乙) 鑛化シタルモノ

(丙) 後成堆積シタルモノ

(甲)鑛染シタルモノ 既成岩層ノ表面ニ鑛染シタルモノニシテ含磷硅質岩、含磷石灰岩及多少鑛染シタル硅質岩之レニ屬ス此等ノ岩石ハ其含磷量大ニ相違アリ左ニ各岩石ノ平均成分ヲ掲ク

水分	熱灼減量	磷及礬土(重酸化鐵)	石炭酸	不溶解殘物(重硅質物)	含磷硅質岩 三種平均	含磷石灰岩 三種平均	硅質岩 五種平均
一、四四七	二、一一八	九、九二三	一、九九〇	六九、九二〇	三、六八六	一一、〇八五	一、〇二〇
二、一三三	三、〇八三	一一、九二二	一、二一〇	七、二〇〇	一八、三五七	二、四三三	一、七八八
二、一三〇	三、〇八三	三六、八九二	一、九二七		二、一三〇	二、三八六	二、一三〇
二、一三〇	三、〇八三	一一、九二七	一、四四三		二、二〇四	三、二〇四	二、二〇四
二、一三〇	三、〇八三	八七、六四〇			八七、六四〇		八七、六四〇

(乙) 鑛化シタルモノ 本島ニ露出スル磷礫石ハ既成岩層ノ裂孔ノ間隙若クハ其表部ニ形成セラレタルモノニシテ其當時ニアリテハ種々ノ挾雜物ヲ混合シテ沈積セシコト鑛染シタルモノト異ナラサリシモ斷ヘス地下水ノ操作ヲ受ケ比較的溶解シ易キ物質(炭酸石灰炭酸苦土鐵等ノ各成分)ヲ漸次溶却セラレ磷酸鹽ハ却テ吸收セラレ遂ニ鑛物性ノモノト殆ント同一ノ程度ニ鑛化セラル、ニ至ル左ニ各露頭ヨリ採取セシ七種ノ平均成分ヲ掲ク

磷礫石平均成分

水 分 二、三三五

熱灼減量 六、〇六五

磷 酸 二、八九四九

鐵及礬土(主トシテ酸化鐵) 三、一五四

石 灰 三、八二九五

炭 酸 三、〇七八

不溶解殘物(主トシテ硅砂) 六、〇六六

(丙) 後成堆積シタルモノ (甲) (鑛染シタルモノ) (乙) (鑛化シタルモノ) ノ形成以降恐クハ第三紀ニ至リ岩層ノ崩解シテ洞穴狀ヲ成セル空間ニ既成岩層及含磷礫石ノ岩片若クハ細碎物堆積填充シ更ニ石灰質硅質等ノ膠着物ニテ固結セラレ成層狀ト成リタルモノナラン其礦質ハ一定セスシテ含磷量大ニ徑庭アリ五種ノ平均成分ハ左ノ如シ

水 分 五、〇七三

熱灼減量 八二〇五

燐 酸 一九八四二

酸化鐵及礬土 一一、一八四

石 灰 一四、一三四

不溶解殘物(粘土及
硅酸) 三六、六六〇

前記三種ノ礦石ニ就キ特ニ其產量ヲ調査セスト雖モ露頭ノ現狀及ヒ其生因ヨリ考察セハ低
度ノ含燐礦石ハ少カラサルモ其優良ナルモノハ礦量豐富ナラサルヘシ
本調査ハ本場技師三成文一郎ノ擔當施行セルモノナリ