日本古生物學會報告

(Transactions of the Palaeontological Society of Japan)

108. 尼瀨油田附近産の第三紀有孔蟲化石に就て

大 炊 御 門 經 輝

(昭和 15 年 6 月 14 日受理, 6 月 29 日講演)

尼瀨油田は新潟縣三島郡出雲崎町に在り, 出油區域には寺泊層が露出してゐる。尼瀨油田の附近には比較的狭い區域に越後の油田を構成する第三系の大部分が發達し, 特に中越統上部の灰爪層には貝殻の破片を多量に混ぜた砂層, 所謂夏川層がよく發達し, 廣く追跡される。

灰爪層の有孔蟲化石に關しては嘗て矢部長克教授及び半澤正四郎博士の研究があり, 出雲崎町の北東約 3 km の久田から多數の有孔蟲化石が報告されてゐる。然し其の後此の地方の有孔蟲化石は久しく省みられず, 有孔蟲化石群を取扱つた報告は矢部・半澤兩博士の研究以來絶へてゐた。筆者は尼瀨油田・西山油田附近に露出する第三紀層, 主として灰爪層から多數の有孔蟲化石を採集したが, 今回は尼瀨油田附近のものを簡単に報告する次第である。

採集した地點及び地層は第 1 表及び第 1 圖に示してある。

第 1 表

	地 層	產地番號	採 集 地
中 越 統	灰 爪 層	58	新潟縣三島郡西越村船橋の北
		55	同縣 同郡 同村 稻川の東
		57	同縣 同郡 同村 稻川
	西 山 層	65	同縣 同郡 同村 稻川の西
	椎 谷 層	66	同縣 同郡 同村 荒城址の東
		67	同縣 同郡 同村 同 トンネル北口
		68	同縣 同郡 同村 中山の南
頸 城 統	寺 泊 層	69	同縣 同郡 出雲崎町蛇崩丘

以上の各地點から採集した有孔蟲化石は第 2 表に掲げてある。產出頻度は abundant, common, 及び rare の 3 階段に分類した。大體 100 cc の母岩を處理して最も多量の場合に化石標本用の小硝子管瓶に略一杯の有孔蟲を得たが, 其を基準として產出頻度を定めた。

灰爪層 本層の化石產地は何れも所謂夏川層の露頭で, 產地 55 と產地 57 とは同一層準にあり, 產地 58 は兩產地よりも上位にある。灰爪層の有孔蟲は他の地層のものに比べ種類に於いても, 亦個體數に於いても非常に優勢であるが, 特に灰爪層の下部に位置する產地 55 と產地 57 のものが

第 2 表

	灰 58	爪 55	層 57	西山層 65	椎 66	谷 67	層 68	寺泊層 69
<i>Lituolidae</i>								
1. <i>Haplophragmoides subgrobosum</i> (SARS)	---	---	---	---	A	---	---	---
2. <i>Cyclamina pauciloculata</i> CUSHMAN	---	---	---	---	R	---	R	C
<i>Textulariidae</i>								
3. <i>Textularia agglutinans</i> d'ORBIGNY	R	R	---	---	---	---	---	---
4. <i>T. gramen</i> d'ORBIGNY	C	R	R	---	---	---	---	---
5. <i>T. sagittula</i> DEFRANCE	---	A	A	---	---	---	---	---
6. <i>T. stricta</i> CUSHMAN	---	---	R	---	---	---	---	---
7. <i>T. sp. 2.</i>	---	R	R	---	---	---	---	---
<i>Verruilliniidae</i>								
8. <i>Gaudryina quadrangularis</i> BAGG	---	---	R	---	---	---	---	---
9. <i>G. triangularis</i> CUSHMAN	---	C	A	---	---	---	---	---
10. <i>G. sp. 1</i>	R	---	R	---	---	---	---	---
<i>Valvulinidae</i>								
11. <i>Gcëlla sp. 1</i>	---	---	---	---	C	---	---	---
12. <i>Karrerella baccata japonica</i> ASANO	---	R	R	---	---	---	---	---
13. <i>Listerella bradyana</i> CUSHMAN	---	---	---	---	R	---	R	---
<i>Miliolidae</i>								
14. <i>Quinqueloculina curta</i> CUSHMAN	---	R	R	---	---	---	---	---
15. <i>Q. lamarckiana</i> d'ORBIGNY	---	R	R	---	---	---	---	---
16. <i>Q. rugosa</i> d'ORBIGNY	---	C	C	---	---	---	---	---
17. <i>Q. seminulum</i> (LINNÉ)	---	R	R	---	---	---	---	---
18. <i>Q. vulgaris</i> d'ORBIGNY	C	A	A	---	---	---	---	---
19. <i>Q. cf. yezoense</i> ASANO	---	R	---	---	---	---	---	---
20. <i>Q. sp. 1.</i>	---	R	---	---	---	---	---	---
21. <i>Q. sp. 6.</i>	---	R	R	---	---	---	---	---
22. <i>Q. sp. 7.</i>	---	R	R	---	---	---	R	---
23. <i>Q. sp. 11</i>	---	R	R	---	---	---	---	---
24. <i>Spiroloculina antillarum</i> d'ORBIGNY	R	---	R	---	---	---	---	---
25. <i>S. canaliculata</i> d'ORBIGNY	---	---	R	---	---	---	---	---
26. <i>S. depressa</i> d'ORBIGNY	---	R	---	---	---	---	---	---
27. <i>S. grateloupi</i> d'ORBIGNY	---	---	R	---	---	---	---	---
28. <i>S. cf. costata</i> HADA	---	R	---	---	---	---	---	---
29. <i>Sigmoilina celata</i> COSTA	---	R	R	---	---	---	---	---
30. <i>S. sigmoidea</i> (BRADY)	---	R	---	---	---	---	---	---
31. <i>Hauerina fragilissima</i> (BRADY)	---	---	R	---	---	---	---	---
32. <i>Triloculina circularis</i> BORNEMANN	---	R	C	---	---	---	---	---
33. <i>T. circularis sublineata</i> (BRADY)	---	R	---	---	---	---	---	---
34. <i>T. oblonga</i> (MONTAGU)	---	---	R	---	---	---	---	---
35. <i>T. tricarinata</i> d'ORBIGNY	R	R	R	---	---	---	---	---
36. <i>T. trigonula</i> (LAMARCK)	R	C	R	---	---	---	---	---
37. <i>T. sp. 1.</i>	---	R	R	---	---	---	---	---
38. <i>Pyrgo anomala</i> (SCHLUMBERGER)	---	R	R	---	---	---	---	---
39. <i>P. elongata</i> (d'ORBIGNY)	---	R	R	---	---	---	---	---
40. <i>P. sp. 1.</i>	---	R	---	---	---	---	---	---
41. <i>P. sp. 2.</i>	---	R	R	---	---	---	---	---
<i>Ophthalmitidae</i>								
42. <i>Planispirina sphaera</i> (d'ORBIGNY)	---	R	---	---	---	---	---	---
<i>Nodosariidae</i>								

	灰 58	爪 55	層 57	西山層 65	椎 66	谷 67	層 68	寺泊層 69
43. <i>Planularia tricarinnella</i> (REUSS) var.	—	R	—	—	—	—	—	—
44. <i>Marginulina glabra</i> d'ORBIGNY	—	R	R	—	—	—	—	—
45. <i>Glandulina laevigata</i> (d'ORBIGNY).....	—	R	—	—	—	—	—	—
46. <i>Oolina laevigata</i> (REUSS)	—	—	R	—	—	—	—	—
47. <i>O. marginata</i> (WALKER and BOYS).....	—	R	—	—	—	—	—	—
48. <i>Dentalina setanaensis</i> ASANO	—	R	—	—	—	—	—	—
49. <i>Nodosaria pyrula</i> d'ORBIGNY.....	—	—	R	—	—	—	—	—
50. <i>Lagenodosaria scalaris</i> (BATSCH)	—	R	R	—	—	—	—	—
51. <i>Lagena acuticostata</i> REUSS	—	R	R	—	—	—	—	—
52. <i>L. elongata</i> (EHRENBERG)	—	R	—	—	—	—	—	—
53. <i>L. hexagona</i> (WILLIAMSON)	R	R	R	—	—	—	—	—
54. <i>L. squamosa</i> (MONTAGU).....	—	R	R	—	—	—	—	—
55. <i>L. striata strumosa</i> REUSS	—	R	R	—	—	—	—	—
56. <i>L. sulcata</i> (WALKER and JACOB).....	—	—	R	—	—	—	—	—
57. <i>L. sp. 2</i>	—	R	—	—	—	—	—	—
58. <i>Robulus limbosus</i> (REUSS).....	—	R	R	—	—	—	—	—
59. <i>R. orbicularis</i> (d'ORBIGNY).....	—	R	—	—	—	—	—	—
60. <i>Fissurina circulo-costata</i> ASANO	—	—	R	—	—	—	—	—
61. <i>F. orbignyana</i> (SEGUENZA)	—	R	—	—	—	—	—	—
62. <i>F. orbignyana laccunata</i> (BURROWS and HOL- LAND)	—	R	R	—	—	—	—	—
<i>Polymorphinidae</i>								
63. <i>Guttulina austriaca</i> d'ORBIGNY	—	—	R	—	—	—	—	—
64. <i>G. orientalis</i> CUSHMAN and OZAWA.....	R	—	R	—	—	—	—	—
65. <i>G. yamazakii</i> CUSHMAN and OZAWA	—	R	R	—	—	—	—	—
66. <i>G. yabei</i> CUSHMAN and OZAWA.....	—	C	—	—	—	—	—	—
67. <i>G. irregularis</i> d'ORBIGNY var.	R	R	—	—	—	—	—	—
68. <i>G. cf. spicaeformis</i> (ROEMER).....	R	—	—	—	—	—	—	—
69. <i>G. sp. 6</i>	—	R	R	—	—	—	—	—
70. <i>Pseudopolymorphina hanzawai</i> CUSHMAN and OZAWA.....	—	—	R	—	—	—	—	—
71. <i>P. suboblonga</i> CUSHMAN and OZAWA	—	—	R	—	—	—	—	—
72. <i>Sigmomorphina setanaensis</i> ASANO.....	—	R	—	—	—	—	—	—
73. <i>S. trilocularis</i> (BAGG)	—	R	R	—	—	—	—	—
74. <i>S. sp. 9</i>	—	—	R	—	—	—	—	—
75. <i>S. sp. 13</i>	—	R	—	—	—	—	—	—
76. <i>Polymorphina charlottensis</i> CUSHMAN	—	R	R	—	—	—	—	—
<i>Nonionidae</i>								
77. <i>Nonion grateloupi</i> (d'ORBIGNY)	—	R	—	—	—	—	—	—
78. <i>N. pompilioides</i> (FICHEL and MOLL)	—	R	R	—	—	—	—	—
79. <i>Pseudononion japonicum</i> ASANO.....	R	—	—	—	—	—	—	—
80. <i>Astrononion stelligerum</i> (d'ORBIGNY).....	R	—	—	—	—	—	—	—
81. <i>Elphidium advenum</i> (CUSHMAN).....	—	C	R	—	—	—	—	—
82. <i>E. crispum</i> (LINNÉ)	R	A	C	R	—	R	—	—
83. <i>E. jensenii</i> (CUSHMAN)	—	R	R	—	—	R	—	R
84. <i>E. subgranulosum</i> ASANO	—	—	R	—	—	—	—	—
85. <i>E. sp. 2</i>	R	—	R	—	—	—	—	—
<i>Buliminidae</i>								
86. <i>Bulimina aculeata</i> d'ORBIGNY.....	—	—	R	—	—	—	—	—
87. <i>B. inflata</i> SEGUENZA.....	—	—	R	—	—	—	—	—

	灰 58	爪 55	層 57	西山層 65	椎 66	谷 67	層 68	寺泊層 69
88. <i>B. robusta</i> BRADY	—	R	—	—	—	—	—	—
89. <i>Reusella spinulosa</i> (REUSS)	R	R	R	—	—	R	—	—
90. <i>Chrysalidinella dimorpha</i> (BRADY)	—	R	R	—	—	R	—	—
91. <i>Uvigerina canariensis</i> d'ORBIGNY	—	R	—	—	—	—	—	—
92. <i>U. pygmaea</i> (+ <i>bifurcata</i>) of ASANO	R	R	R	—	—	—	—	—
93. <i>Siphogenerina raphana</i> (PARKER and JONES) ..	—	—	R	—	—	—	—	—
94. <i>Angulogerina angulosa</i> (WILLIAMSON)	—	R	R	—	—	—	—	—
95. <i>Trifarina bradyi</i> CUSHMAN	—	R	—	—	—	—	—	—
<i>Rotaliidae</i>								
96. <i>Discorbis bradyi</i> CUSHMAN	R	R	R	—	—	R	—	—
97. <i>D. opercularis</i> (d'ORBIGNY)	—	—	—	—	—	R	—	—
98. <i>D. orbicularis</i> (TERQUEM)	—	—	R	—	—	R	—	—
99. <i>D. vilardevicana</i> (d'ORBIGNY)?	R	—	R	—	—	—	—	—
100. <i>Valvulineria allomorphinoides</i> (REUSS)	R	C	C	—	—	—	—	—
101. <i>Eponides concameratus</i> (MONTAGU)	—	R	R	—	—	—	—	—
102. <i>E. haidingeri</i> (d'ORBIGNY)	R	R	—	—	—	—	R	—
103. <i>E. karstenii</i> (REUSS)	—	R	—	—	—	—	—	—
104. <i>E. repandus</i> (FICHTEL and MOLL)	—	R	R	—	—	—	R	—
105. <i>E. tenerus</i> (BRADY)	—	R	R	—	—	—	—	—
106. <i>Rotalia beccarii</i> (LINNÉ)	—	R	—	—	—	—	—	—
107. <i>R. japonica</i> HADA	—	—	R	—	—	R	—	—
108. <i>Epistomina elegans</i> (d'ORBIGNY)	—	R	R	—	—	—	—	—
109. <i>Cancris auricula</i> (FICHTEL and MOLL)	—	—	R	—	—	—	—	R
110. <i>Baggina totomiensis</i> MAKIYAMA	—	R	R	—	—	—	—	—
<i>Cassidulinidae</i>								
111. <i>Cassidulina japonica</i> ASANO and NAKAMURA ..	—	A	A	R	—	—	—	—
112. <i>C. subglobosa</i> BRADY	—	—	—	—	—	R	—	—
113. <i>C. sublimbata</i> ASANO and NAKAMURA	—	R	—	—	—	—	—	—
114. <i>C. yabei</i> ASANO and NAKAMURA	—	R	R	—	—	—	—	—
<i>Chilostomellidae</i>								
115. <i>Pullenia quinqueloba</i> (REUSS)	—	R	—	—	—	—	—	—
116. <i>Sphaeroidina bullcides</i> d'ORBIGNY	—	R	—	—	—	—	—	—
<i>Globigerinidae</i>								
117. <i>Globigerina bulloides</i> d'ORBIGNY	C	A	A	—	—	R	—	—
118. <i>G. inflata</i> d'ORBIGNY	—	R	A	—	—	—	—	—
119. <i>G. sp. 3</i>	R	R	R	—	R	R	—	—
120. <i>G. sp. 4</i>	R	C	R	—	—	—	—	—
121. <i>Globigerinella aequilateralis</i> (BRADY)	—	R	—	—	—	—	—	—
122. <i>G. subcretacea</i> (CHAPMAN)	R	R	—	—	—	—	—	—
123. <i>Globigerinoides conglobata</i> (BRADY)	R	R	R	—	—	—	—	—
124. <i>G. helicina</i> (d'ORBIGNY)	—	R	—	—	—	—	—	—
125. <i>G. rubra</i> (d'ORBIGNY)	—	R	—	—	—	—	—	—
<i>Globorotaliidae</i>								
126. <i>Globorotalia menardi</i> (d'ORBIGNY)	—	—	R	—	—	—	—	—
<i>Anomaliniidae</i>								
127. <i>Anomalina cf. ammonoides</i> (REUSS)	R	R	R	—	—	—	—	—
128. <i>Planulina wuellerstorfi</i> (SCHWAGER)	R	R	C	R	R	R	—	—
129. <i>Cibicides lobatulus</i> (WALKER and JACOB)	R	A	A	—	—	R	—	—
130. <i>C. refulgens</i> (MONTFORT)	A	C	A	R	R	R	—	—
131. <i>C. ungerianus</i> (d'ORBIGNY)	—	—	R	—	—	R	—	—

(A=Abundant: C=Common; R=Rare)

著しい。此の兩産地は矢部・半澤兩博士の報告せられた久田と同層位にあつて、有孔蟲の顔ぶれも大差無いが、久田で可なり普通に産する *Polystomellina discorbinoides* は發見されなかつた。又 *Cassidulina japonica* は産地 55 及び産地 57 でも多數に在るが、久田に於いては更に著しい。是は堆積當時の環境が多少異つてゐた爲であらうが、然し前述の様に有孔蟲化石の優勢種は略同様である。

上位と下位の夏川層を比較して見ると、下位の夏川層に於いて個體數の多いものは *Textularia sagittula*, *Quinqueloculina vulgaris*, *Cassidulina japonica*, *Globigerina bulloides*, *Cibicides lobatulus* 等である。又種類の多いのは *Miliolidae* と *Nodosariidae* である。上位の夏川層に於いては *Cibicides refulgens* が目立つて多く、*Cassidulina* は見當らなかつた、恐らく非常に稀れなのであらう。産地 58 と同層準の他の數ヶ所で採集した結果も *Cassidulina* は非常に少なかつたので、此の附近では上位の夏川層に *Cassidulina* が少い事を 1 つの特徴としても大過ないであらう。産地 58 では *Miliolidae* 及び *Nodosariidae* の種類は下位の 2 産地に比較して非常に少ない。

浅野清學士に依り「砂質頁岩層」の有孔蟲化石群は夏川有孔蟲化石群と呼ばれてゐる。「夏川」は貝殻の破片等を多量に混ぜた石灰質砂岩に對する越後地方の方言で、且つ灰爪層に發達する所謂夏川層は數層あつて、多少有孔蟲の顔ぶれも異なるので、尼瀬・西山油田地方に於いて久田及び同層位の化石層の特徴ある有孔蟲群を新に久田有孔蟲化石群と呼ぶことにし、其の模式産地は久田とする。然し「夏川」は岩相を示すのに都合が良いので、本文中では其の意味で用ひてある。

西山層 採集したのは 1 ケ所で、且つ有孔蟲は非常に少なかつた。

椎谷層 本層の砂岩頁岩互層からは 3 ケ所で採集したが、何れも頁岩の部分で採集した。是等の採集地點の中で特色あるのは産地 56 で *Haplophragmoides subgrobosum* が非常に多く、*goësellu* sp. 1 も少なくない。他の 2 ケ所では *Nonionidae*, *Buliminidae*, *Rotaliidae* 等の數種しか無く、是等を以て椎谷層の有孔蟲群を代表させるには餘りに貧弱であるが、灰爪層の特徴ある種は何れも非常に劣勢か又は全然産しないことは興味がある。前回東山油田の野邊川の谷で採集した結果は椎谷層に對比される東山層に多數の有孔蟲を發見し、灰爪層に相當する白岩層からは極く僅かしか發見出來ず、上下の地層に就き充分な比較が出來なかつたが、今回灰爪層からは多數の有孔蟲を得たが下位の椎谷層からは非常に少なく今回も亦充分な比較が出來ないのは遺憾である。椎谷層の有孔蟲化石と東山層のものとを比べて著しい差は東山層に優勢である *Uvigerina* が椎谷層に無いことである。然しこれは偶々 *Uvigerina* に乏しい處を採集したのかもしれない、何分にも前回の東山層の場合に比べ非常に採集地點が少ないので、決定的な事は云ひかねる。

寺泊層 唯 1 ケ所で採集した丈であるが、*Cyclamina pauciloculata* が多數あり、肉眼でも可なり眼につく程であるが、他の種類は殆ど無い。寺泊町の北方新信濃川の岸に露出する寺泊層に於いても *Cyclamina* が非常に多く、他の種類は餘り見當らなかつた。*Cyclamina pauciloculata* の多い

第 1 圖 圖上の番號は産地番號を示す
 T=寺泊層 S=椎谷層 Ny=西山層 H=灰爪層
 N=西越層

第 2 圖

ことを寺泊層の 1 特色と見ることが出来るであらう。

灰爪層と東山層とを比較して見ると、fauna の顔ぶれが非常に異り、fauna を構成する family の組合せが可なり違ふ。是を明瞭にする爲に次の様な方法を取つた。化石表の産出頻度に $A=20$, $C=10$, $R=1$ の重みを與へ、各 family の重み付けられた産出頻度を出し各産地の産出頻度の總計を算出して、最も多い所を 100 とした場合の各 family の百分率を出す。灰爪層の 3 ケ所の産地に就いて行つた各 family の重み付けられた産出頻度及び最も産出頻度の大きい産地 57 のを 100 とした場合の百分率は第 3 表に示してある。是を圖示したのが第 2 圖 A である。同様の事を野邊川谷の東山層・荒谷層に就いて行つたのが第 2 圖 B である。此の兩者を見れば説明する迄も無く、其の差異が明かである。前にも述べた様に椎谷層の有孔蟲が非常に少く、採集が不充分であつた爲に、灰爪層と椎谷層とに就いて同様な比較は残念ながら出来なかつた。

擧筆に當り本調査の機会を與へられ、種々御指示、御援助を賜つた日本石油會社の大村一藏學士に並に同社地質課の方々に謝意を表する。

第 3 表

	Loc. 58		Loc. 55		Loc. 57	
	Abundance	%	Abundance	%	Abundance	%
<i>Textulariidae</i>	11	3.9	23	8.1	23	8.1
<i>Vernuilinidae</i>	1	0.4	10	3.5	22	7.7
<i>Valvulinidae</i>	0	0	1	0.4	1	0.4
<i>Miliolidae</i>	13	4.6	60	21.1	58	20.4
<i>Ophthalmiidae</i>	0	0	1	0.4	0	0
<i>Nodosaridae</i>	1	0.4	16	5.6	12	4.2
<i>Polymorphinidae</i>	3	1.1	17	6.0	9	3.2
<i>Nonionidae</i>	4	1.4	33	11.6	15	5.3
<i>Bulimidae</i>	2	0.7	7	2.5	7	2.5
<i>Rotaliidae</i>	4	1.4	19	6.7	20	7.0
<i>Cassidulinidae</i>	0	0	22	7.7	21	7.4
<i>Chilostomellidae</i>	0	0	2	0.7	0	0
<i>Globigerinidae</i>	14	4.9	37	13.0	43	15.1
<i>Globorotaliidae</i>	0	0	0	0	1	0.4
<i>Anomaliniidae</i>	23	8.1	32	11.3	52	18.3
Total	66	26.9	280	98.6	284	100.0

Tertiary Foraminifera from the Amaze Oil Field

(Résumé)

By

Tuneteru OINOMIKADO

The Amaze Oil Field is situated in Izumozaki-mati, Niigata-ken and eight samples collected therefrom constitute the material of this research. More precisely, three of them were collected from the Haizume Formation, one from the Nisiyama Formation, three from the Siiya Formation, and one from the Teradomari Formation. Fig. 1 shows these fossil localities. The significant Foraminiferas of the faunas contained are listed in Table 2.

Haizume Formation: Loc. 55 and Loc. 57 are situated nearly in the same horizon. Loc. 58 is somewhat upper in horizon than the former two localities. The leading members of the Foraminiferan fauna from Loc. 55 and Loc. 57 are *Textularia sagittula*, *Quinqueloculina vulgaris*, *Cassidulina japonica*, *Globigerina bulloides* and *Cibicides lobatulus*. *Cibicides refulgens* is predominant in Loc. 53, but *Cassidulina japonica* is not found in it. The Foraminiferan fauna from Loc. 55 and Loc. 57 reveals a close affinity with that of Kutta which YABE and HANZAWA reported in 1923. Here I suggest the Kutta assemblage to designate this fauna in the Amaze and the Nisiyama Oil Fields.

Nisiyama Formation: Only one sample was collected, and the Foraminiferan fauna is very small in the number of species and individuals.

Siiya Formation: Three samples were at hand. *Haplophragmoides subgrobosum* and *Goëzella* sp. 1 are dominant in the one from Loc. 66 and a few species of *Nonionides*, *Buliminidae* and *Rotaliidae* are contained in the two others, but the predominant species in the Haizume Formation can not be found in this.

Teradomari Formation: *Cyclamina pauciloculata* is common.

In order to show the relative abundance of different families in the three localities, Loc. 58, Loc. 55 and Loc. 57, in the Haizume Formation, a value is arbitrarily assigned to each letter in the cheek list: R=1, C=10, A=20. Table 3 shows the number of abundance for each family based on these approximate figures and the percentage of abundance for each family in the three localities when the total number of abundance in Loc. 57 was taken as 100. Fig. 2 A is a graphic interpretation of this table. Fig. 2 B shows the relationship of the families in twelve localities in the Higasiyama and Araya Formations of the Higasiyama Oil Field.