HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Ueber eine bedeutende Diskordanz im jüngeren Palaeozoikum des Kitakami-Gebirges im nördlischen Honsyu, Japan
Author(s)	Nagao, Takumi; Minato, Masao
Citation	Journal of the Faculty of Science, Hokkaido Imperial University. Ser. 4, Geology and mineralogy, 7(1), 29-48
Issue Date	1943-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/35828
Type	departmental bulletin paper
File Information	7(1)_29-48.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Ueber eine bedeutende Diskordanz im jüngeren Palaeozoikum des Kitakami-Gebirges im nördlischen Honsyu, Japan

Von

Takumi NAGAO und Masao MINATO

mit zwei Kartenbeilagen, drei Abbildungen und vier Tabellen im Text

(Mitteilung aus dem geolog.- und mineralogischen Institut, Naturwissenschaftliche Fakultät, Kaiserliche Hokkaidô-Universität. Nr. 307.)

Inhaltsverzeichnis

Seite

Einleitung 27
Literaturverzeichnis 33
Allgemeine Beschreibung der Diskordanz, die in der Gegend von Setamai unterhalb der sogenannten "Sakamotosawa-Gruppe" beobachtet worden ist 35
§ Sakamotosawa-Gruppe 35
§ Verfolgung der Basiskonglomerate der Sakamotosawa-Gruppe in der Gegend von Setamai 42
Zusammenfassung 46

Einleitung

Wenn man die Perm- und Karbon-Formationen im Kitakami-Gebirge übersieht, findet man bei ihnen drei grosse Gesteinsfazieswechsel; der untere Teil ist kalkarm, dagegen an Schalsteinen sehr reich, auch der obere Teil ist sehr kalkarm genau wie der untere, aber er besteht hauptsächlich aus Tonschiefern und Ablagerungen granitführender Konglomerate: der erstere ist durch Onuki[1] 1938

1) Y. ONUKI, 1938.

unter dem Namen „Ohdaira Formation"* zusammengefasst worden, der letztere ist seit langem als „Toyoma-Tonschiefer"[2] bzw. „Usuginu-Konglomerat"[3] bekannt.

Dagegen ist der zwischen den oben erwähnnten Teilen liegende mittlere Teil sehr kalkreich und auffallend fossilführend. Diese kalkreiche Gruppe ist 1934 durch Noda[1] unter der Bezeichnung „Maiya-Formation" zusammengefasst worden; auf Grund späterer Studien lässt sie sich in nachstehender Weise gliedern (Tab. 1); dieselbe Gliederung kann man auch nach dem Fossilinhalt durchführen.

TAB. 1. Allgemeine Gliederung der kalkreichen Gruppe der Perm- und Karbon-Formation der Setamai-Gegend im Kitakami-Gebirge (nördl. Honsyu).

Hangendes: Kalkarme Gruppe, die hauptsächlich aus Tonschiefern bzw. granitführenden Konglomeraten besteht.

Die Beziehungen zwischen beiden Ablagerungen ist noch nicht klar.

VI: Hauptsächlich aus Kalken bestehend.
Fossilinhalt: *Yabeina hayasakai* OZAWA, *Waagenophyllum indicum* (*Waagen* und *Wentzel*), *Wentzelella timorica* (GERTH), *W. subtimorica* HUANG, usw.

V: Hauptsächlish aus Sandsteinen bestehend.
Fossilinhalt: *Parafusulina* sp., *Productus* (*Marginifera*) *flemingi* (SOWERBY), *Leptodus richthofeni* (KAYSER), *Rhynchonella* sp, usw.

IV: Hauptsächlich aus Kalken besteherd.
Fossilinhalt: *Pseudoschwagerina schellwieni* (YABE) HANZAWA, *Schwagerina complicata* (SCHELLWIEN) 1898, *S. japonica* (GÜMBEL) 1874, *S. kaerimizuensis* (OZAWA) 1925, *S. tenuissima* (SCHELLWIEN)

*) Mit dem Namen Ohdaira-Formation wird eine sehr manigfaltig aus grünen Sandsteinen, Schalsteinen, Tonschiefern, unreinen Kalken und Konglomeraten zusammengesetzte Schichtenfolge bezeichnet, die zum erstenmal von ONUKI belegt, eine Mächtigkeit von wenigstens 2000 m. erreicht und, was ihre normale Stellung anlangt, stets unter dem Visé-Kalk liegt; nach unseren Untersuchungen neuerdings gehört sie zum grossen Teil dem Unter-Karbon an, ihr unterster Teil aber sicher dem Devon.

2) und 3) K. NISIWADA, 1893; R. ENDO, 1923; S. KÔZU und M. WATANABE, 1929; S. MABUTI, 1932; M. NODA, 1934; Y. ONUKI, 1938; H. YABE und T. SUGIYAMA, 1937; H. YABE, 1938; H. YAMADA, 1938.

3) M. NODA, 1934; S. MABUTI und M. NODA, 1934; H. YABE, 1938.

1898, *S.* cfr. *verneuili* (MÖLLER) 1878, *S. vulgaris* (SCHELLWIEN) 1909, *S. vulgaris* var. *globosa* (SCHELLWIEN) 1909, *Triticites* cfr. *truncatus* (CHEN) 1934, *Spirifer* (*Munnella*?) sp., *Amblysiphonella* sp.

III: Hauptsächlich aus Schiefertonen und Konglomeraten als Basis bestehend. Fossilinhalt: *Aviculopecten* sp., *Spiriferina cristata* SCHLOTH., *Belellophon* sp., *Loxononema* ? sp., und Landpflanzen.

Bedeutende Diskordanz; Hebung und bedeutende Abtragung und zweite Phase der Faltung; Fehlen der Ural-Stufe.

II: Hauptsächlich aus Tonschiefern bestehend, linsenfömige Kalke in der Mitte.
Fossilinhalt: *Fusulinella* sp., *Chaetetes* sp., usw.

I: Hauptsächlich aus Kalken bestehend.
Fossilinhalt: *Dibunophyllum bristobense* GARWOOD und GOODYEAR, *D. setamaiensis* MINATO sp. nov., *D.* spp. *Yuanophyllum** (*Kesenella*) *yabei* NAGAO und MINATO Subgattung und sp. nov., *Kueichouphyllum yabei* MINATO sp. nov., *Diphyphyllum* spp., *Caninia* spp., *Pseudocaninia* sp., *Siphonodendron martini* (EDWARDS und HAIME), *S. pseudomartini* (YABE und HAYASAKA), *S. inugasiraensis* MINATO sp. nov., *S.* spp., *Dorlodottia* sp., *Lonsdaleia floriformis floriformis* (MARTIN), *Chaetetes* sp., *Syringopora* sp., *Kueichoupora* ? sp., *Spirifer* spp., *Productus* (*Dictyoclostus*) sp.

Bedeutende Diskordanz**, erste Phase der Faltung.

Liegendes: Kalkarme Gruppe, hautsächlich aus Tonschiefern bestehend, aber ziemlich reich an Schalsteinen.

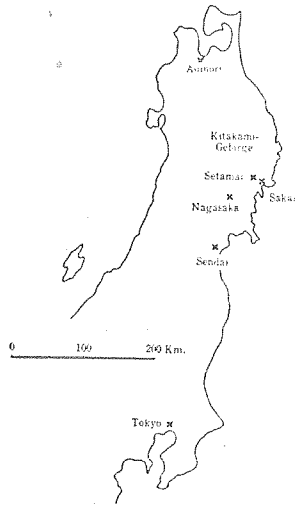
---

* *Yuanophyllum* (*Kesenella*) ist dem *Yuanophyllum* Yü sehr ähnlich, aber da die Septen II. Ordnung in Haupt-Quadranten sich auserordentlich lang zum Zentrum hin erstrecken, sind sie deshalb ungefähr gleich lang wie die Septen I. Ordung.

** YABE und SUGIYAMA haben 1938 die Ablagerungen, die der Gruppe I und II entsprechen, als Onimaru-Gruppe zusammengefasst. Auf Grund der bisherigen Ergebnisse möchten wir dafür halten, dass die Basis der Onimaru-Formation die Basis des korallenführenden Kalks sei, den man bisher in japanischen Geologenkreisen allgemein als sogenannten Korallen-Kalk zu bezeichnen gewohnt war. Auch die Beziehungen zwischen der Onimaru- und Ohdaira-Formation zu untersuchen, halten wir für äuserst wichtig, da zwischen beiden wahrscheinlich eine grosse Diskordanz besteht die aber bis heute noch wenig Interesse gefunden zu haben scheint, und auf die wir bei anderer Gelegenheit ausführlicher zu sprechen kommen wollen. ONUKI hat den von ihm gebrauchten Begriff der "Onimaru-Series" nicht auf die Ablagerungen der Gruppe I und II, sondern auch deren untere Teile angewandt; wir sind deshalb der Ansicht, dass man diesen Begriff in stratigraphischer Hinsicht nicht ohne Einschränkung gebrauchen darf.

Ueber das geologische Zeitalter dieser fossilen Zonen sind seit langem von verschiedenen japanischen Geologen und Palaeontologen Arbeiten veröffentlicht worden und man glaubt heutzutage im allgemeinen, dass die oben erwähnte Gruppe I in ihren Korallen-Faunen der europäischen Visé-Stufe entspricht[1]. Hinsichtlich der Fusulinen-Gliederung, lässt sich Gruppe II zur Moskauer-, Gruppe III und IV zur Sakmaraer- und Gruppe V und VI zur Artinsk-Stufe parallelisieren. Es ist zu beachten, dass, wie die obige Tabelle zeigt, in der von uns untersuchten Gegend troz sicheren Vorhandenseins von *Pseudoschwagerina*-bzw. *Fusulinella*-Faunen, *Triticites*-Faunen völlig fehlen.

Karte I
Kitakami-Gebirge



Freilich hat man in unserem Arbeitsgebiet schon verschiedene Spezies der Gattung *Triticites* aus Gruppe III finden können, aber sie erscheint immer in Begleitung von *Pseudoschwagerina* und bis heute hat man keine echte *Triticites*-Faunen ohne *Pseudoschwagerina* gefunden. Aber das Fehlen der *Triticites*-Faunen ist nicht nur beim Kitakami-Gebirge festzustellen, sondern auch überall in Japan, Korea und der südlischen Mandschurei, was für das jüngere Palaeozoikum in diesem Gebiet sehr merkwürdig ist. Natürlich ist es nicht ausgeschlossen, dass das Fehlen der *Triticites*-Faunen nur scheinbar ist, m.a.W., es lässt sich denken, dass die der *Triticites*-Zone entsprechende Formation (=Ural-Stufe*) in diesen Gegenden tatsächlich vorhanden ist und sie mit Ausnahme von Kalk überall durch andere Gesteinsfazies, die für die Fusulinen-Faunen günstig

1) I. HAYASAKA, 1921; 1923; Y. OZAWA, 1923; R. ENDÔ, 1923; H. HUZIMOTO, 1924; M. NODA, 1934, Y. ONUKI, 1937.

* F. Heritsch sagt: "Es scheint mir die Feststellung wesentlich zu sein, dass man beim Gebrauch des Namens Uralian immer den Autor und das Jahr, in dem der Name gebraucht wurde, beisetzen soll, da der Begriff verschieden aufgefasst wird. Am besten wäre es wohl, den Ausdruck Uralian überhaupt zu beseitigen". Aber es dünkt uns bequem, den Namen Ural-Stufe als Bezeichnung für die Triticites-Zone zu gebrauchen und wir schliessen uns in dieser Hinsicht der Auffassung von K. ELIAS, 1937 an.

sind, vertreten worden ist. Aber dass in einem weiten Gebiet keine *Triticites*-Faunen entdeckt worden sind, trozden *Fusulinella*-bzw. *Pseudoschwagerina*-Faunen ungefähr überall auftreten, ist ein grosses Rätsel. Auf diesen Punkt haben neuerdings Palaeontologen des In- und Auslandes, wie C. O. Dunbar[1], I. W. Skinner, Ch. Schuchert[2], M. L. Thompson[3], H. Yabe[4] S. Hanzawa[5], und T. Seki[6] ihre Aufmerksamkeit gerichtet.

Die Verfasser haben seit Juni 1938 in der Gegend von Setamai, einem Dorf im Kreise Kesen der Präfektur Iwate und etwa 15 km. westwärts von Sakari-mati, einem Dorf in der typischen Takainari- bzw. Kawati-Gruppe der Silur-Formation[7] (nach Yabe und Sugiyama), beide im Kitakami-Gebirge gelegen, geologische Untersuchungen angestellt und schon damals die bedeutende Diskordanz, die zwischen Gruppe II und III besteht, erstmals festgestellt.

Gerade ein Jahr vorher hatte Onuki die oben erwähnten Gruppe III und IV unter dem Namen „Sakamotosawa-Gruppe"[8] zusammengefasst. Die Basis der Sakamotosawa-Gruppe besteht in den allermeisten Fällen aus dünnen Konglomeraten (Tab. 1), die eine Mächtigkeit von höchstens 20 m. besitzen, und ihre ausserordentliche Ausdehnung innerhalb des südl. Kitakami-Gebirges hat Onuki auf den Gedanken gebracht, in ihnen einen Beleg für seine Ansicht einer vorhandenen „Disconformity" zu sehen; nach unserer Meinung ist jedoch die stratigraphische Bedeutung dieses Konglomerates von ihm weit unterschätzt worden. Diese von ihm behauptete „Disconformity" ist in Wirklichkeit eine sehr bedeutende Winkel-Diskordanz.

Durch unsere Untersuchungen der Basiskonglomerate der Sakamotosawa-Gruppe in der Setamai-Gegend ist es klar geworden, dass sie nur sehr selten über dem oberen Teil der Onimaru-Formation liegen, in den meisten Fällen liegen sie über ihrem unteren Teil, d.h. über dem korallenführenden Kalk oder unmittelbar auf der schwerfaltenden Ohdaira-Formation. Diese Tatsache ist nicht nur für das

1) C. O. DUNBAR und I. W. SKINNER, 1937.
2) CH. SCHUCHERT, 1935.
3) M. L. THOMPSON, 1936.
4) H. YABE, 1937.
5) S. HANZAWA, 1937.
6) T. SEKI, 1939.
7) H. YABE und T. SUGIYAMA: 1937; T. SUGIYAMA: 1940.
8) Y. ONUKI: 1938; 1938.

von uns besuchte Gebiet neu, sondern überhaupt für Japan, Korea und die Mandschurei sehr auffällig.

Die Veröffentlichung dieser bedeutsamen Tatsache ist leider aus verschiedenen Gründen bisher unterblieben und das Manuskript[1] der Dissertation des einen der Verfasser liegt noch immer unpubliziert bei der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Kaiserlichen Hokkaido-Universität in Sapporo.

Wenn auch die Untersuchungen noch immer nicht zum Abschluss gekommen sind, so ist doch kein Zweifel möglich, dass die Beziehungen zwischen der Sakamotosawa-Gruppe und ihren unteren Ablagerungen eine bedeutende Diskordanz darstellen. In der Setamai-Gegend gibt es, soweit bekannt, wahrscheinlich keine Ablagerungen der Ural-Stufe, die echte *Triticites*-Faunen enthalten, was weniger mit der Tatsache zusammenhängt wird, dass bislang keine *Triticites*-Faunen gefunden, als vielmehr überhaupt keine der Ural-Stufe entsprechenden Ablagerungen vorhanden sind. In der Veröffentlichung dieser Tatsachen sehen wir einen ersten Schritt zur Aufhellung der Frage nach dem Fehlen der *Triticites*-Faunen in den genannten fernöstlichen Gebieten.

Die Verfasser möchten es nicht unterlassen, auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Jun Suzuki—Sapporo für vielfache und stets gern gewährte Stütze bei der Bestimmung von Gesteinen ihren Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis

DUNBAR, C. O.: Zonation and correlation of the Late Palaeozoic on the basis of the Fusulinadae.—International XVII Geological Congress, Abstracts of papers, p. 84, 1937.

————: The type Permian: its classification and correlation.—Bull. Amer. Assoic. Geol. vol. 24, No. 2, p. 237, 1940.

ENDO, R.: Stratigraphical studies on the Palaeozoic formation of Southern District of Kitakami Plateau (japanisch).—Jour. Geol. Soc. Tokyo, vol. 31, p. 230, 1924.

ELIAS, M. K.: Carboniferous and Permian of the Southern Urals.—Amer. Jour. Sci. vol. 33, p. 286, 1937.

1) M. MINATO: 1939.

FREDERICKS, G.: Uralian and Permian of the Urals.—Bull. Geol. Soc. China, vol. 13, p. 585, 1934.

GRABAU, A. W.: The Permian of Mongolia.—Natural History of Central Asia, vol. 4, 1931.

HAYASAKA, I.: Palaeozoic limestone from Ômi Province of Echigo (japanisch). —Jour. Geogr., vol. 33, p. 431, 1921.

————: On the fauna of the Anthracolithic limestone of Ômi-mura in the western part of Echigo. Sci. Rep. Tôhoku Univ. Sendai, (Geol.), vol. 8, No. 1, 1924.

————: The Japanese Carboniferous.—XVI International Geological Congress, Washington, p. 585, 1933.

HANZAWA, S.: Stratigraphical distribution of Fusulinid Foraminifera from South Manchuria and Japan.—International XVII geological congress, Abstracts of papers, p. 86, 1937.

————: Stratigraphical distributions of the genus *Pseudoschwagerina* and *Paraschwagerina* in Japan with descriptions of two new species of *Pseudoschwagerina* from the Kitakami Mountainland, N. E. Japan.— Jap. Jour. Geol. & Geogr., vol. 16, No. 1–2, 1938.

HERITSCH, F.: Die stratigraphische Stellung des Trogkofelkalkes.—Neues Jahrb. für Mineralogie usw. Beilage Bd. 79, Abt. B, S. 63, 1938.

HERITSCH, F.: Karbon und Perm in den Südalpen und in Südosteuropa.—Geol. Rundschau Bd. 30, S. 530, 1939.

HUANG, T. K.: The Permian formations of Southern China.—Geol. Surv. China. Mem. Ser. A. No. 10, 1932.

INAI, Y. und TAKAHASHI, N.: Ueber die Geologie des südlichen Endes des Kitakami-Gebirges (japanisch)-Contrib. Inst. Geol. & Palaeo. Tôhoku Imp. Univ., No. 34, 1940.

KÔZU, S. und WATANABE, M.: Ueber Palaeozoikum-Konglomerate in der Nähe von Usuginu (japanisch).—Jour. Geol. Soc. Tokyo, vol. 34, p. 52, 1927.

LEE, J. S.: Variscan or Hercynian movement in South Eastern China.—Bull. Geol. Soc. China, vol. 11, p. 209, 1932.

————: The Geology of China, London, p. 139, 1939.

LICHAREW, B.: The Upper Carboniferous of Fergana and the question of the boundary between the Carboniferous and the Permian.—Bull. Geol. Soc. China, vol. 13, No. 2, 1934.

MABUTI, S.: Stratigraphische Arbeiten in der Nähe des Berges Tozuka im südl. Kitakami-Gebirge (japanisch).—Dissertation der Naturwissenschaftlischen Fakultät der Kaiserlichen Tôhoku-Universität zu Sendai 1932.

MABUTI, S. und NODA, M.: Ueber Palaeozoikum-Formationen im südlichen Kitakami Gebirge (japanisch).—Jour. Geol. Soc. Tokyo, vol. 41, p. 441, 1934.

MINATO, M.: Geologie der Gegend von Setamai, Kreis Kesen, Präfektur Iwate (japanisch).—Dissertation der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Kaiserlichen Hokkaidô-Universität in Sapporo, 1939.

NODA, M.: Geology of the Environs of Nagasaka, Kitakami Mountainland (japanisch).—Jour. Geol. Soc. Tokyo, vol. 41, p. 431, 1934.

NISIWADA, K.: Zur „Komochiishi-Formation"—(Konglomerat-Ablagerungen) im Kitakami-Gebirge (japanisch).—Jour. Geol. Soc. Tokyo, vol. 1, p. 145, 1893.

ONUKI, Y.: On the Palaeozoic Formation near Sakamotozawa, Kitakami Mountainland (japanisch).—Jour. Geol. Soc. Jap., vol. 44, p. 168, 1937.

————: On the Titibu System of Kesengun District, Iwate Prefecture, Kitakami Mountainland (japanisch).—Jour. Geol. Soc. Japan, vol. 45, p. 48, 1938.

OZAWA, Y.: On the classification of Permo-Carboniferous Limestone in Japan (japanisch).—Jour. Geol. Soc. Tokyo, vol. 30, p. 145, 1932.

————: Palaeontological and stratigraphical studies on the Permo-Carboniferous Limestone of Nagato. Part II. Palaeontology.—Jour. Coll. Sci. Tokyo, Imp. Univ., vol. 45, Art. 6, 1925.

REICHARDT, W.: Zur Frage der Karbon-Permgrenze.—Zs. deutsch. Geol. Ges. Bd. 88, S. 583, 1936.

RUJENTZEV, E. V.: The boundary between the Carboniferous and the Permian based upon materials from the Orenburg region and the South Bashkirian ASSR.—International XVII Geological Congress, Abstracts of Papers, p. 189, 1937.

SCHUCHERT, CH.: Correlations of the more important marine Permian sequences. —Bull. Geol. Soc. Amer. vol. 46, p. 1, 1935.

SEKI, T.: Preliminary report on the fauna of Fusulina Limestone from Mt. Ibuki and its adjacent areas (japanisch).—Jour. Geol. Soc. Jap., vol. 45, p. 45, 1938.

————: The Upper Palaeozoic stratigraphy and structure of Mt. Ibuki and its neighbourhood (japanisch).—Jubilee Publication in the commemoration of Prof. H. YABE's 60th Birthday, p. 521, 1939.

STILLE, T.: Grundfragen der vergleichen Tektonik.—Berlin, S. 80, 1924.

SUGIYAMA, T.: Stratigraphy and Palaeontological studies of the Gotlandian deposits of the Kitakami Mountainland.—The Sci. Rep. of the Tôhoku Imp. Univ. Sec. (Geol.), vol. 21, No. 2, 1929.

TOKUNAGA, S.: Studien über die kohlige Substanzen führenden Palaeozoikum-Ablagerung in der Gegend von Mino und Chichibu (japanisch).—Jour. Geol. Soc. Tokyo, vol. 36, p. 299, 1929.

THOMPSON, M. L.: Fusulinids from the Black Hills and adjacent areas in Wyoming.—Jour. Palaeontology, vol. 10, No. 2, p. 95, 1936.

YABE, H. and SUGIYAMA, T.: Preliminary report on the fossilinferous Gotlandian and Devonian deposits newly discovered in the Kitakami Mountainland.—Proc. Imp. Acad. Tokyo, vol. 13, p. 417, 1937.

YABE, H.: Permian and Carboniferous deposits of Japanese Island, Korea and Manchuria.—International XVII Geological Congress, Abstracts of Papers, p. 84, 1937.

————: Carboniferous-Permian deposits of the Japanese Island, Tyôsen (Korea), and Manchuria.—Compte rendu du deuxiéme Congrès pour l' advancement des études de stratigraphie Carbonifère, Heerlen, 1938.

YAMADA, H.: On the Granite Pebbles contained in the so-called "Usuginu conglomerate Beds."—Jour. Geol. Soc. Japan, vol. 45, p. 688, 1938.

Allgemeine Beschreibung der Diskordanz, die in der Gegend von Setamai unterhalb der sogenanten "Sakamotosawa-Gruppe" beobachtet worden ist

§ Sakamotosawa Gruppe

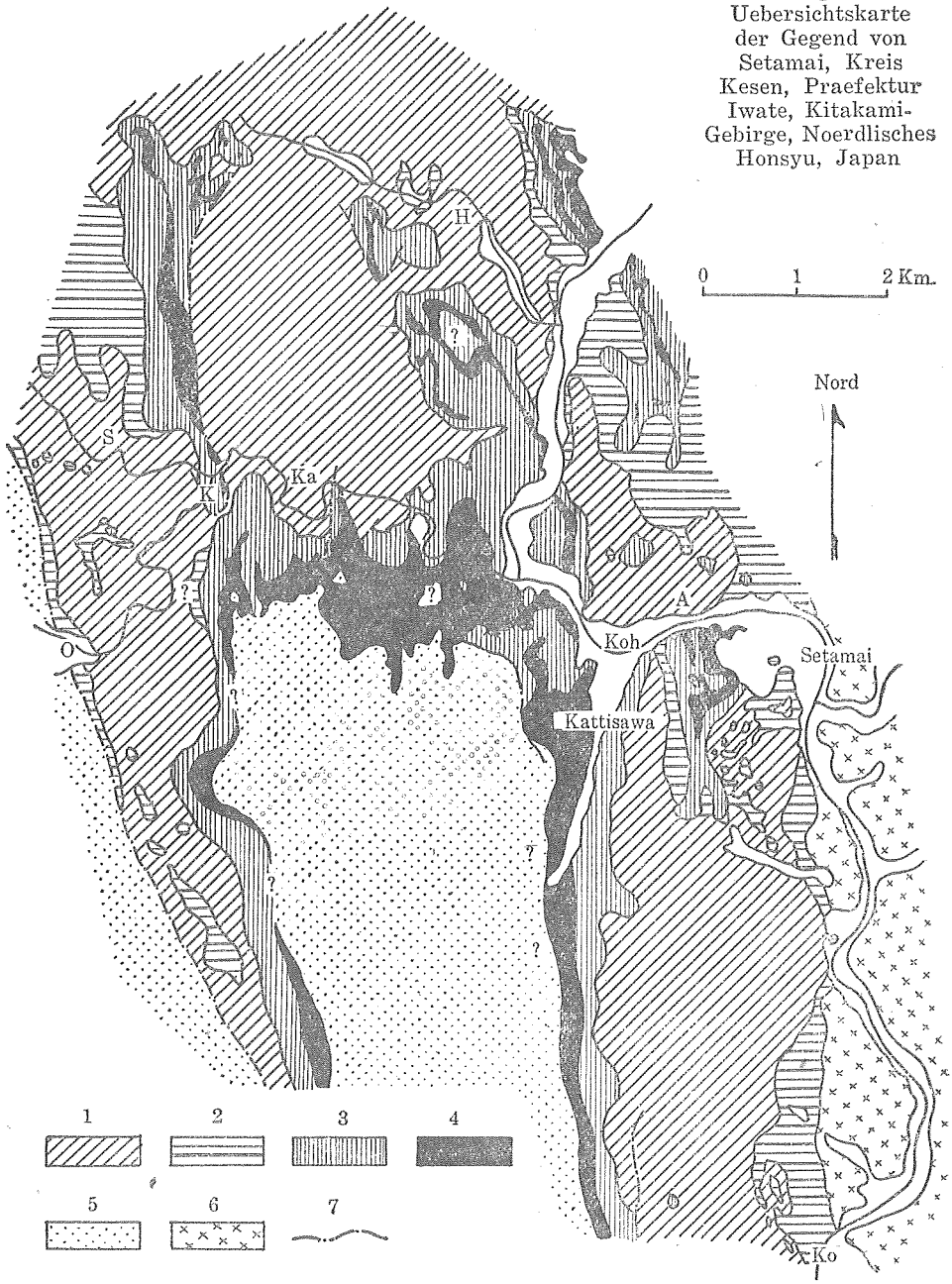
Mit dem Namen „Sakamotosawa-Gruppe" wird eine mannigfaltig aus Basiskonglomeraten, ziemlich mächtigen Schiefertonen und *Pseudoschwagerina*-haltenden Kalken zusammengesetzte Schichtenfolge bezeichnet, die zum erstenmal von Onuki, wie oben erwähnt, belegt wurde, und die der in Tabelle I zusammengefassten Gruppe III und IV vollkommen entspricht; ihr typischer Verbreitungsort Sakamotosawa liegt in der Gegend von Sakari im Kitakami-Gebirge. Nicht nur in Sakamotosawa, sondern auch überall im südlichen Kitakami-Gebirge, wie z.B. bei Setamai bzw. Nagasaka[1] kommt die Sakamotosawa-Gruppe vollständig entwickelt vor. Was dabei besonders interssant ist, ist die Tatsache, dass die Ablagerungen dieser Stufe ungefähr überall genau dieselben Fazieswechsel bzw. Gesteinsfazies aufweisen wie in dem typischen Verbreitungsort der Sakamotosawa-Gruppe, obwohl in der Mächtigkeit der Gesteine dabei ziemliche Verschiedenheiten bestehen.

Um einen allgemeinen Begriff der Sakamotosawa-Gruppe zu geben, möchten wir hier als ein Beispiel der Schichtenfolge der

1) M. NODA, 1934.

Karte II

Geologische Uebersichtskarte der Gegend von Setamai, Kreis Kesen, Praefektur Iwate, Kitakami-Gebirge, Noerdlisches Honsyu, Japan



1) Ohdaira-Formation (Unterest-Karbon und Devon), Liegendes in Tabelle 1;
2) Onimaru-Formation (Unter- und Mittel-Karbon), Gruppe I and II in Tabelle 1.
3) Gruppe III in Tabelle 1, hauptsächlich aus Schieferton und Konglomerat als Basis bestehend (Sakamotosawa-Gruppe).
4) Gruppe IV in Tabelle 1, *Pseudoschwagerina*-Kalkschicht (Sakamotosawa-Gruppe).
5) Gruppe V, VI und Hangendes in Tabelle 1 (Artinsk- und Kungruer-Stufe)
6) Granit
7) Verwerfung. H. Hinotuti; S. Sizu; K. Komata; K. Kasiwari; A. Akabatake; Koh. Kohugane; O. Ohmata. K. Kotubo.

Die Kartierung ist noch nicht vollkommen zu Ende geführt; was die kleineren Verwerfungen anlangt, sind sie sämtlich in dieser Karte nicht eingetragen.

Sakamotosawa-Gruppe folgenden geologischen Durchschnitt zeichnen, den wir in der Nähe von Kohugane, in der Gegend von Setamai gewonnen haben.

TAB. II. Geologischer Durchschnitt der Sakamotosawa-Gruppe.

		von oben
54	Mächtiger Kalk, der *Pseudoschwagerina* enthält	über 200.00 m.
53	Kalkiger Schieferton	0.05 m.
52	Kalk	0.70 m.
51	Kalkiger Schieferton	0.02 m.
50	Kalk	0.01 m.
49	Kalkiger Schieferton	0.08 m.
48	Kalk	0.05 m.
47	Kalkiger Schieferton	0.10 m.
46	Kalk	0.15 m.
45	Kalkiger Schieferton	0.03 m.
44	Kalk	1.12 m.
43	Kalkiger Schieferton	0.03 m.
42	Kalk	0.06 m.
41	Kalkiger Schieferton	0.18 m.
40	Schieferton	10.00 m.
39	Kalk	0.50 m.
38	Fehlen	5.00 m.
37	Kalk	1.30 m.
36	Fehlen	6.00 m.
35	Mylonitischer Sandstein	5.00 m.
34	Fehlen	4.00 m.
33	Schieferton	2.00 m.
32	Fehlen	0.50 m.
31	Kalk	2.15 m.
30	Fehlen	5.00 m.
29	Kalk	1.50 m.
28	Kalkiger Schieferton	2.30 m.
27	Kalk	2.30 m.
26	Fehlen	3.00 m.
25	Schieferton	0.50 m.
24	Fehlen	1.00 m.
23	Kalk	0.40 m.
22	Fehlen	3.50 m.

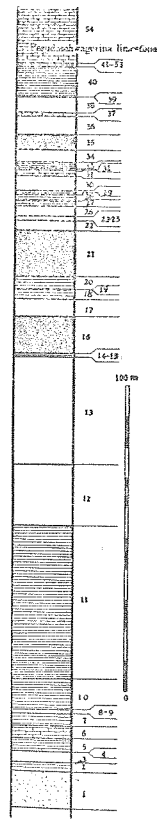


Abb. I

21	Sandstein	15.50 m.
20	Schieferton	4.00 m.
19	Fossilien-Band mit meeres Faunen	0.10 m.
18	Schieferton	3.00 m.
17	Fehlen	6.00 m.
16	Sandstein	12.00 m.
15	Schieferton	1.40 m.
14	Fossilien-Band mit Meeresfaunen	0.10 m.
13	Fehlen	33.00 m.
12	Porphyrit (Intrusivlager?)	20.00 m.
11	Schieferton	50.00 m.
10	Kohliger Schieferton	10.00 m.
9	Kohle	0.07 m.
8	Fehlen	1.50 m.
7	Schieferton	4.00 m.
6	Kohliger Schieferton	4.00 m.
5	Schieferton	4.50 m.
4	Dünne Kohle	0.02 m.
3	Porphyrit (Intrusivlager?)	3.50 m.
2	Schieferton	3.00 m.
1	Porphyroid	7.00 m.

darunter unbekannt.

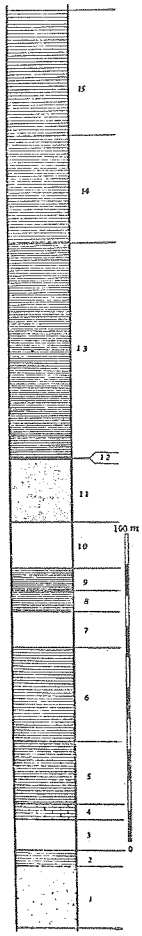


Abb. II

Tab. III. Geologischer Durchschnitt der Sakamotosawa-Gruppe.

Von oben,

darüber unbekannt.

15	Kalkiger Schieferton	40.00 m.
14	Schieferton	35.00 m.
13	Kalkiger Schieferton	70.00 m.
12	Kohle	0.02 m.
11	Sandstein	20.00 m.
10	Fehlen	15.00 m.
9	Kohliger Schieferton, dünne Kohle	7.00 m.
8	Kohliger Schieferton, dünne Kohle	7.00 m.
7	Porphyrit (Intrusivlager?)	12.00 m.
6	Roter Schieferton mit Meeresfaunen	30.00 m.
5	Kohliger Schieferton	20.00 m.
4	Kalk	5.00 m.
3	Fehlen	10.00 m.
2	Kohliger Schieferton	5.00 m.
1	Basiskonglomerat	20.00 m.

Der Ort, dessen Schichtenfolge wir in Tabelle II aufgezeigt haben, liegt sehr nahe dem Ort in Tabelle III, aber die Beziehungen der beiden können infolge des Fehlens von Gesteinen zwischen beiden

Orten leider nicht klar erkannt werden; es scheint uns jedoch, dass es sehr wahrscheinlich ist, dass der untere Teil der Schichtenfolge der Tabelle II, zum oberen Teil der Schichtenfolge der Tabelle III parallel gestellt werden kann. In diesem Fall entspräche die mächtige Kalkschicht, die *Pseudoschwagerina* enthält, der Gruppe IV in Tabelle I.

Kurz gesagt lässt sich die Sakamotosawa-Gruppe in drei Hauptklassen einteilen, nämlich, von unten gesehen, in ein Basiskonglomerat, dann in eine Gruppe, die hauptsächlich aus Schieferton und drittens in eine solche, die aus *Pseudoschwagerina*-Kalk besteht. Eine solche zusammenfassende Gliederung der Gesteine ist natürlich in ihrer Mächtigkeit sehr veränderlich; je nachdem erreicht die Mächtigkeit der zweiten Gesteinsgruppe, die hauptsächlich aus Schieferton besteht, nur 10 m.: deshalb liegt der *Pseudoschwagerina*-Kalk dem Basiskonglomerat sehr nahe, während in dem anderen oben erwähnten Falle der Abstand zwischen dem Basiskonglomerat und dem *Pseudoschwagerina*-Kalk ungefähr 300 m. beträgt.

Dazu kommt, dass die Gesteine der Sakamotosawa-Gruppe sich nicht völlig verändern; man findet nicht selten, dass eine Gesteinsgliederung sich allmählich zu einer anderen Gesteinsfazies verändert hat, wenn man sie seitlich genau verfolgt, aber die Verschiedenheit dabei ist nicht so gross; wenn auch jedes Gestein dünner geworden sein mag, so ist doch die Schichtenfolge: Basiskonglomerat, mächtiger Schieferton und *Pseudoschwagerina*-Kalk in keiner Weise verändert. Auch die Basiskonglomerate sind je nach der Gegend in Mächtigkeit und Gesteinsfazies verändert, obwohl die Mächtigkeit immer ungefähr 20 m. beträgt, und allgemein ist zu sagen, dass die Gesteinsfazies auch in dem weitesten Gebiet unverändert ist; Geröll, das in Konglomeraten enthalten ist, ist sehr klein; manchmal jedoch erreicht es ungefähr die Grösse einer Faust; zugleich sind seine Formen sehr verändert, selten sind sie rund, meistens kantig. Obwohl es kaum vorkommt, dass Konglomerate völlig von anderen Gesteinen wie Schalsteinen bzw. Sandsteinen vertreten werden, die in ihrer Mitte öfters unreine Kalke einschliessen, so ist doch allgemein zu sagen, dass Konglomerate nur aus sehr charakteristischen Geröllablagerungen bestehen.

Aus der Tatsache, dass die Konglomerate so charakterisiert sind und über ihnen immer eine mächtige *Pseudoschwagerina*-Kalkschicht liegt, ist das Basiskonglomerat der Sakamotosawa-Gruppe sehr leicht

von allen anderen Gesteinen unterscheidbar. Das Geröll darin besteht ausschliesslich aus verschiedenen Quartziten und die Bindemittel hauptsächlich aus mylonitischen Sandsteinen und Tuffen. In den meisten Fällen hat sich der obere Teil des Basiskonglomerats allmählich zu Sandstein verändert und dort beginnt dann der zweite Teil der Sakamotosawa-Gruppe, die hauptsächlich aus Schieferton besteht; dieser ist im allgemeinen dünnschieferig, dunkelgrau oder meistens durch Kohlesubstanz schwarz gefärbt. Man findet im zweiten Teil da und dort Meeres-Faunen wie Pelecypoden, Gastropoden, Brachiopoden und Bryozoen, zugleich auch, wenn auch sehr selten, kohlige Ablagerungen mit Landpflanzenresten; deshalb wird der untere Teil der Sakamotosawa-Gruppe, vom Ganzen aus betrachtet, von paralischer Fazies vertreten, die anfangs oft von einer bedeutenden Transgression begleitet ist. Die Existenz von Kohlen bzw. Landpflanzenresten, wobei erstere Schicht nur sehr dünn und der Erhaltungszustand letzterer leider sehr schlimm ist, ist für das japanische Palaeozoikum sehr interesant*, weil es auf den japanischen Inseln hauptsächlich aus Meeresablagerungen besteht. Die fossile Zone lässt sich in der Sakamotosawa-Gruppe in zwei Hauptklassen gliedern, deren eine im Schieferton und deren andere im Kalk vorhanden ist. Im Schieferton erkennen wir Landpflanzen bzw. Meeresfaunen, darunter: *Spiriferina cristata* Schl., *Aviculopecten* sp., *Bellerophone* sp., *Loxononema* sp. und im Kalm viele Fusuline Faunen, die schon von verschiedenen Palaeontologen und Geologen bearbeitet worden sind. (Siehe Tabelle I). Die oben erwähnte Fossilzone ist öfters sehr nahe gerückt, bisweilen beträgt die Entfernung vom Basiskonglomerat bis zum *Pseudoschwagerina*-Kalk höchstens 10 m., deshalb kann man mit Recht annehmen, dass die Verschiedenheit des Fossil-

* Diese Entdeckung von kohligen Gesteinen bzw. Landpflanzenresten im japanischen Palaeozoikum ist nicht die erste; in Kwanto-bzw. Mino-Gebiet ist sie bereits von Tokunaga** festgestellt worden; auch sind sie, wie oben, gleichfalls recht armselig und dem Perm zugehörig; im südl. Kitakami-Gebirge ist das Auftreten von Landpflanzen ebenfalls in zwei Zonen erkennbar, die eine in der Gegend von Ogati*** gehört zum oberen Perm, die andere, zur Sakamotosawa-Gruppe gehörende, ist bei Sakamotosawa entdeckt worden; der Name der dort gesammelten Fossilien wurden seiner Zeit von Onuki veröffentlicht und folgt hier: Cordaites sp.?

** TOKUNAGA, 1929.

*** Y. INAI und N. TAKAHASI, 1940.

inhalts dieser zwei Zonen nur aus der Verschiedenheit der Gesteinsfazies herrührt, m.a.W., die zwei fossilen Zonen, geologisch gesprochen, einander sehr nahe liegen.

Aber wenn die beiden fossilen Zonen sehr nahe liegen, so liegt die fossile Zone des Schiefertons stets unter dem Kalk; deshalb ist es wahrscheinlich richtig, die beiden fossilen Zonen als zwei bestimmte fossile Zonen zu unterscheiden, und es ist zu beachten, dass Onuki bei Sakamotosawa im zweiten Teile der Sakamotosawa-Gruppe *Leptodus richthofeni* (Kayser) gefunden hat[1]; das zeigt, dass auch dieser Horizont Perm ist; obwohl m.a.W. die fossile Zone des Schiefertons der Sakamotosawa-Gruppe vom *Pseudoschwagerina*-Kalk verschieden ist, gehört sie doch nicht zur Ural-Stufe, sondern ebenfalls zum Perm. Zu diesem Punkt müssen wir eine Erklärung geben: es ist seit langem eine der schwierigsten Fragen, wo die Grenze von Karbon und Perm liegt[2]. Vom Standpunkt einer Änderung der Faunen-Gliederung machten verschiedene Palaeontologen den Vorschlag, das Perm mit dem ersten Erscheinen der *Schwagerina* (*Pseudoschwagerina*) beginnen zu lassen; dann muss man die Perm-Grenze unter die Sakmaraer-Stufe legen und das ist im allgemeinen heutzutage nicht nur gerechtfertigt, sondern auch auf Grund von anderen Faunen-Gliederungen wie der Ammonoiden[3], Korallen[4] oder Brachiopoden bereits durchgeführt worden. In diesem Falle weisen die grossen Veränderungen der Brachiopoden[5] auf die ersten Erscheinungen der Familien der *Lyttonia* (=*Leptodus*) bzw. *Richthofenia* hin, die zur untersten Schicht der Sakmaraer-Stufe gehören[6].

Kurz gesagt, die Sakamotosawa-Gruppe lässt sich in zwei Fossile Zonen einteilen, aber diese Zonen liegen sehr nahe beieinander; geologisch betrachtet, gehören sie beide zum Perm. Durch Yabe[7] bzw. Hanzawa[8] ist die Sakamotosawa-Gruppe—besonders der

1) Y. Onuki, 1937.
2) G. Fredericks: 1934. B. Licherew, 1934; Ch. Schuchert, 1935; A. W. Grabau, 1931; W. Reichardt, 1936; M. K. Ellias, 1937; C. O. Dunbar, 1937, 1940; S. Hanzawa, 1937; H. Yabe, 1937, 1938; Y. Onuki, 1937; V. E. Rujentzev, 1937; F. Heritsch, 1938.
3) F. Heritsch, 1938.
4) V. E. Rujentzev, 1937.
5) F. Heritsch, 1938.
6) F. Heritsch, 1938; Ch. Schuchert, 1935.
7) H. Yabe, 1937.
8) S. Hanzawa, 1937; 1938.

Pseudoschwagerina-Kalk—zur Sakmaraer-Stufe des Orenburger Gebiets der U.S.S.R., dem *Schwagerina*-Kalk in den Alpen, der Wolfcamp-Formation in den Vereinigten Staaten von Amerika, und den Chuanschan-Kalkschichten im südlichen China in Parallele gesetzt worden.

§ Verfolgung der Basiskonglomerate der Sakamotosawa Gruppe in der Gegend von Setamai.

Während unserer stratigraphischen Untersuchungen in der Gegend von Setamai haben wir immer die stratigraphische Beziehungen zwischen der Ohdaira-und Onimaru-Formation bzw. zwischen der Onimaru-Formation und der Sakamotosawa-Gruppe mit besonders grosser Aufmerksamkeit untersucht; infolgendessen sind die Beziehungen der Sakamotosawa-Gruppe und ihre unteren Ablagerungen, wie schon erwähnt, klar geworden; es ist ungewöhnlich, dass die Sakamotosawa-Gruppe über dem oberen Teil der Onimaru-Formation liegt, in den meisten Fällen liegt sie unmittelbar über dem korallenführenden Kalk bzw. der Ohdaira-Formation. Die Sachlage wird in der Kartenbeilage II vollständig dargestellt, deshalb erübrigt sich unseres Erachtens jede weitere Erklärung. Hier möchten wir die verschiedenen Orte, wo die Diskordanzflächen unter der Sakamotosawa-Gruppe beobachtet worden sind, anführen.

1) In der Nähe von Sizu und Ohmata (Karte II., S. und O.)

Im Gebiet von Setamai gibt es ein kleines Dorf namens Komata (Karte II, K) ; dort teilt sich der unter Namen Sakarikaido benannte Weg gabelförmig, der eine führt nach Sizu und der andere nach Ohmata; auf beiden kann man mächtige Ablagerungen sehen, die aus Tonschiefern, Schalsteinen, unreien Kalken und wenig Konglomeraten bestehen. Das ist die erwähnte Ohdaira-Formation und dort ist sie ziemlich schwer gefaltet und örtlich durch Verwerfungen abgeschnitten. Steigt man nun abseits vom Weg die Berge hinauf, so findet man, dass die Ohdaira-Formation auf den Gipfeln von korallenführendem Kalk (=Basis der Onimaru-Formation) und dieser selbst wieder von Basiskonglomeraten der Sakamotosawa-Gruppe überlagert ist; hier kann man auch die Tatsache begreifen, dass die Basiskonglomerate nach der bedeutenden Abtragung der Vor-Sakamotosawa-Stufe über dem korallenführendem Kalk liegen, weil man dort sehr leicht die Diskordanzflächen beobachten kann.

Dort kann man auch sehr leicht im Kalk viele verschiedene Arten von Korallen wie *Dibunophyllum bristolense* Garwood und Goodyear, *D.* spp., *Siphonodendron pseudomartini* (Yabe und Hayasaka), *S. martini* (Edwards und Haime), *Syringopora* spp., usw. finden, deshalb handelt es sich sicher um Visé-Kalk, und da diese Korallen-Faunen gleich unter dem Basiskonglomerat gefunden werden, kommt die Sakamotosawa-Gruppe unmittelbar auf die Visé-Formation zu liegen.

2) In der Nähe von Kasiwari, südlich von Hinotuti, nördlich von Akabatake und westlich von Kotubo. (Karte II, Ka, H, A, und Ko)

In dieser Gegend sind die Basiskonglomerate der Sakamotosawa-Gruppe der Ohdaira-Formation unmittelbar übergelagert. Wir verfolgten die Konglomerate seitlich genau und lernten so die Verbreitung der Basiskonglomerate verhältnismässig sicher kennen, wie in Karte I dargestellt ist. Auch hier haben wir gar keine bedeutenden Verwerfungen zwischen den Basiskonglomeraten und der Ohdaira-Formation finden können, deshalb kann die Beziehung der Sakamotosawa-Gruppe zu ihren unteren Ablagerungen nur als bedeutende Diskordanz erklärt werden. Hier fehlt wenigstens die ganze Onimaru-Formation, m.a.W. Mittel- und oberes Unter-Karbon, d.h. Moskauer und Visé-Stufe, sind völlig abgetragen worden. Die Ural-Stufe ist freilich nicht nachweisbar.

3) In der Gegend von Kattisawa in der Nähe von Setamai.

Es ist also kein Zweifel mehr, dass zwischen der Sakamotosawa-Gruppe und ihren unteren Ablagerungen Diskordanz besteht und aus dem Vorstehenden geht hervor, dass in der Vor-Sakmaraer-Stufe des Kitakami-Gebiets eine bedeutende Hebung und nachfolgende Faltung bzw. Abtragung stattgefunden hat. Um die Faltung und Abtragung der Vor-Sakamotosawa-Zeit (Vor-Sakmaraer-Stufe) genauer zu erklären, möchten wir hier ferner unsere stratigraphischen Ergebnisse in der Nähe von Kattisawa geben, wo die Sakamotosawa-Gruppe und zugleich auch die Ohdaira-Formation überall verbreitet sind. Wie die Kartenbeilage zeigt, fallen die Grenzen der beiden Formationen im rechtsseitigen Gebiet des Kattisawa-Bachs überall zusammen, obwohl dort die Onimaru-Formation völlig fehlt, sind doch gar keine Verwerfungen zwischen den beiden Ablagerungen vorhanden, vielmehr liegt die Sakamotosawa-Gruppe in Diskordanz unmittelbar über der Ohdaira-Formation. In der genannten Gegend ist die untere

Grenze der Sakamotosawa-Gruppe überall leicht wahrzunehmen, besonders gut sieht man das in dem von der Mündung des Kattisawa-Baches aus gerechneten vierten Seitental, etwa in dessen Mitte, wo man die Diskordanzfläche in situ leicht erkennen kann; (Abb. III).

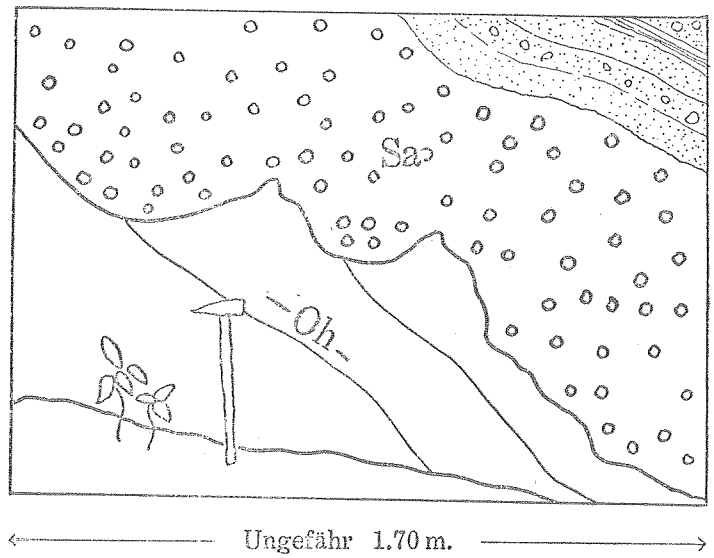


Abb. III

Sa: Basiskonglomerat der Sakamotosawa-Gruppe,
Oh: Ablagerungsfläche der Ohdaira-Formation

Bei Betrachtung dieses Bildes ist die Grösse und Bedeutsamkeit der besprochenen Diskordanz mit der Sakamotosawa-Gruppe leicht zu verstehen. Es dünkt uns, dass jede weitere Erklärung für die Faltung und Abtragung der Vor-Sakamotosawa-Zeit sich hiernach erübrigt.

Aber nicht nur an dem oben erwähnten Ort kann diese Sachlage leicht beobachtet werden, sondern auch überall in dem genannten Gebiet; wir haben sowohl die Ohdaira-Formation wie auch die Basiskonglomerate der Sakamotosawa-Gruppe und die echte Grenze zwischen des Sakamotosawa-Gruppe und der Ohdaira-Formation seitwärts immer genau verfolgen können, und wenn wir sie durch die Schuttkegelablagerungen usw. nicht beobachten konnten, haben wir uns immer bemüht, die Diskordanzfläche auszugraben.

Die Ohdaira-Formation in der genannten Gegend lässt sich nach der Gesteinsfazies hauptsächlich in sechs Hauptklassen einteilen, wie Tabelle IV zeigt:

TAB. IV. Gliederung des oberen Teils der Ohdaira-Formation, die in der Gegend des Kattisawa-Bachs verbreitet ist.

Hangendes: Korallenführender Kalk (=Basis der Onimaru-Formation; Gruppe I in Tab. I).

VI:	Hauptsächlich aus Sandsteinen bestehend	287 m.
V:	Hauptsächlich aus Tonschiefern bestehend, wechsellagernd mit fein-körnigen Sandsteinen	165 m.
IV:	Hauptsächlich aus Schalsteinen bestehend.....	230 m.
III:	Hauptsächlich aus Tonschiefern bestehend.....	510 m.
II:	Hauptsächlich aus Schalsteinen bestehend.....	135 m.
I:	Hauptsächlich aus Tonschiefern bestehend.....über	30 m.

Darunter unbekannt.

Unter diesen Gliederungen sind I, III, V, und VI fossilführend und besonders bei Gruppe III sind vier Fossilzonen unterscheidbar: von unten: (1) Zone von *Spirifer verneuili* Murchison, (2) erste Zone von *Productus* (*Dictyoclostus*), (3) Zone von *Amplexus* cf. *coralloides* (Sowerby) und (4) zweite Zone von *Productus* (*Dictyoclostus*). Hinsichtlich des bisher gesammelten Fossilien-Materials glauben wir, dass die Zone von *Spirifer verneuili* Murchison der Etroeungt-Stufe fast entspricht, während die korallenführende Kalkschicht (=Basis der Onimaru-Formation) der europäischen Visé-Stufe entspricht; deshalb lassen sich die Gruppen VI, V, IV und zum grössten Teil auch Gruppe III mit der Tournai-Stufe in Parallele setzen. Weil die Sakamotosawa-Gruppe in der Nähe von Kattisawa die Gruppe VI and III der Ohdaira-Formation bedeckt, kommt die Sakmaraer-Gruppe (Sakamotosawa-Gruppe) unmittelbar über die gefaltete Tournai-Formation zu liegen.

Hier möchten wir den Vorschlag machen, auf Grund des Ortsnamens, wo wir zum erstenmal die Tatsache erkannt haben, die besprochene diskordante Faltung, die hinsichtlich der vergleichenden Tektonik sehr wichtig ist, als **Setamaische Faltung** zu bezeichnen.

Die **Setamaische Faltung** entspricht annähernd H. STILLE's asturischer[1] Phase bzw. der Arbuckle-Orogenese[2] in der "Mid-Con-

1) H. STILLE, 1924.
2) F. HERITSCH, 1939.

tinent Region" (U.S.A.) und den „Kunmingian"[1] in Yunnan und Indo-China.

Zusammenfassung

Trotz sicheren Vorhandenseins der *Fusulinella*-bzw. *Pseudoschwagerina*-Zone, war das Fehlen der *Triticites*-Faunen im Fernen Osten seit langem ein Rätsel gewesen. Neuerdings (1938) haben wir im Kitakami-Gebirge unterhalb der *Pseudoschwagerina*-Zone eine bedeutende Diskordanz gefunden. Die *Pseudoschwagerina*-Zone liegt dort mit ihrem Basiskonglomerat unmittelbar über der *Fusulinella*-Zone, dem Visé-Kalk bzw. der Tournai-Formation, wobei eine grosse Hebung, Faltung und nachfolgende Abtragung aus der Vor-Pseudoschwagerina-Zeit erkannt werden konnte. Die Krustenbewegung der Vor-Sakmaraer (= Vor-*Pseudoschwagerina*)-Phase heissen wir „**Setamaische Faltung**", die annähernd STILLE's asturischer Phase entspricht. Das Rätsel der fehlenden *Triticites*-Faunen ist damit wenigstens in diesem Gebiet gelöst worden.

1) J. S. LEE, 1932; 1939.