

広島大学学術情報リポジトリ
Hiroshima University Institutional Repository

Title	Über die pegmatitischen Mineralien, die in südwestlichen Gegenden von Japan gefunden worden sind. Nr. 2: Einige Pegmatitlagerstätten in Onsen- und Ochi-Bezirken, Ehime Präfektur
Author(s)	UMEGAKI, Yoshiharu; HABARA, Toshiyuki; SOEDA, Akira
Citation	Journal of science of the Hiroshima University. Ser. C, Geology , 2 (1) : 29 - 52
Issue Date	1957
DOI	
Self DOI	10.15027/52967
URL	https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00052967
Right	
Relation	



Über die pegmatitischen Mineralien, die in südwestlichen Gegenden von Japan gefunden worden sind.* Nr. 2

Einige Pegmatitlagerstätten in Onsen- und Ochi-Bezirken, Ehime Präfektur

Von

Yoshiharu UMEGAKI, Toshiyuki HABARA und Akira SOEDA

Mit 4 Plätten, 7 Figuren und 11 Tabellen

ABSTRACT. As a part of the studies on the age determination for certain intrusives together with the genesis, and identification of several pegmatite minerals was the investigation of these provinces somewhat geologically and mineralogically referred to. It thus is believed that the purposes for securing some characteristics of pegmatites distributed within the localities concerned and for finding out certain sorts of unknown minerals, though numerous subjects were in more details still remained to be inspected, have to an accountable extent been accomplished.

INHALT

- I. Einleitung
 - II. Geologisches
 - III. Pegmatitlagerstätten
 - IV. Mineralogisches
 - V. Zusammenfassung
- LITERATURVERZEICHNIS

I. EINLEITUNG

Zu beachten ist daß in Shikoku mehr Menge der wegen der Entstehung der radioaktiven Minerale wie Hagatalit, Fergusonit usw. (vergl. TAKUBO et al., 1953; UKAI et al., 1955; UEDA, 1955) vormals berühmten Lokalitäten speziell an nordlichen Seiten zusammenkommend vorhanden sind, während die auf dem Erzeugen der für Bergbau nutzbaren Mineralien allein in letztem Mesozoischen Granit (von Kreide) beharrte Ansicht, trotzdem daß das Vorkommen von denselben auch im an diesen Gegenden sich verbreitenden sogenannten *Ryôke Komplex* vielmehr überwiegender ist, jetzt auch möglich sei.

Unter solchen Umständen haben die Verfasser seit 1955 die mit der Überschrift:

* Gelesen über gleiche Überschrift am April, 1957 in Generalversammlung von Jap. Geol. Ges.

zusammenhängenden, geologischen und mineralogischen Erforschungen begonnen, obgleich aber jede von den in Beziehung darauf stehenden Lokalitäten noch nicht gweisser bestätigt worden sind und nicht anders als die Spuren mögen. Sie folgen:

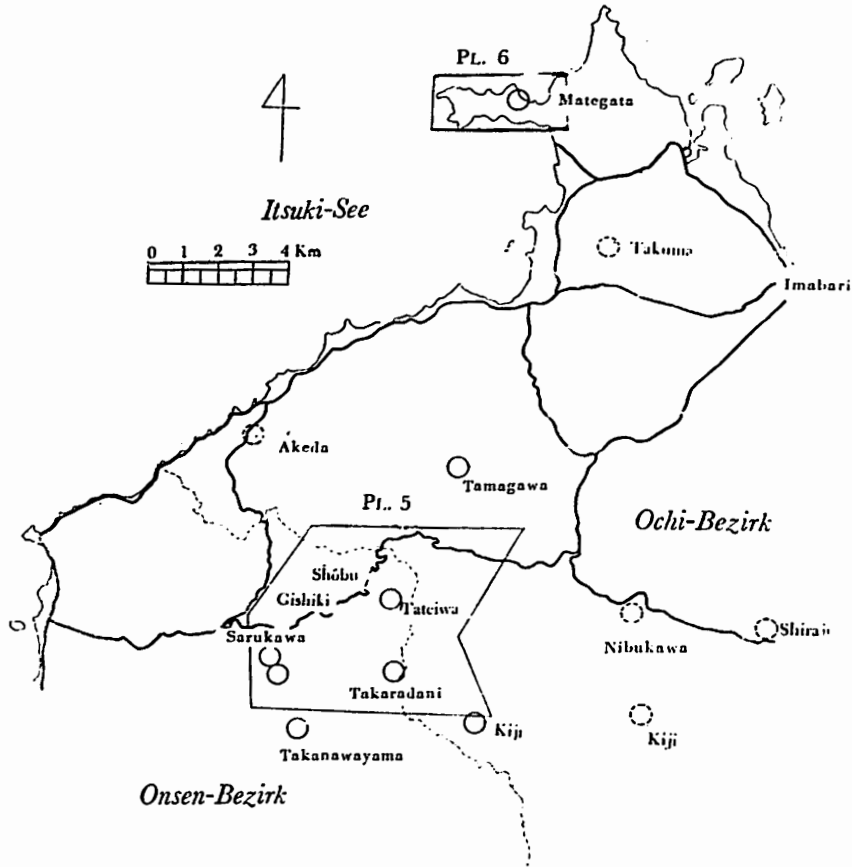


FIG. 1. Karte von Lokalitäten

Sarukawa in Hōjō-chō,	Onsen-Bezirk
Komenono	" "
Shōbu (Tateiwa Bergwerk)	" "
Kiji in Ryūoka-mura,	Ochi-Bezirk
Shiraji in Asaoka-mura,	" "
Nibukawa in Nibukawa-mura,	" "
Engidani nahe bei Imabari Stadt,	" "
Takuma	" "

Über die pegmatitischen Mineralien

Miyaura " "
Mimaya in Tamagawa-mura, "
Akeda in Kikuma-chô, "
Mategata (Shiraiwa Bergwerk) in Hagata-mura, "
Daitô Gebirge in Yoshimi-chô (Ôyama-mura), "
und andere einigen.

Hierunter werden der Hauptpunkt dieser Untersuchung vorwiegend an den als die von nationaler Prämie für Aufsprung zugeholfenen Kandidäten behandelten, wenigren Bergwerken und spezielle einigen gestellt an, worüber auch mit verschiedenen Mineralien etwa ausführlichere Beschreibung gegeben werden.

II. GEOLOGISCHES

In bezug auf diese Gebiete gibt es die Menge von geologischen Untersuchungen (vergl. LARSEN Jr. et al. 1952; LARSEN, 1955; POLDERVAART, 1955; POLDERVAART et al., 1955; NICOLAYSEN, 1957). Merklich ist daß die betreffenden Pegmatitlagerstätten sich an den in der aus Granodioriten oder Hornblendebiotitgraniten bestehenden Ryôke Zone eingeschlossenen Provinzen überall versammeln, inzwischen dennoch die Geologie im Onsen-Bezirk und dieselbe im Ochi-Bezirk in wenigem Grad petrographisch oder faziesch unterschiedlich sind (vergl. PL. 3 und 4).

In südlicher Nachbarschaft (vergl. FIG. 1 und PL. 5) bei Tateiwa Fluss sind sowohl die meistens zum Typus von der sekundären Periode des Ryôke Komplexes gehörende, und lokalisch die basischen Xenolithe sowie selten syenitische Massen enthaltende, granitische bis granodioritische Zone wie auch die nach der ersteren übergehendbare, und mikrogabbroische Fazies in derselben besitzende, dioritische Zone verbreitet, während ausserdem spätere Gänge von Pegmatiten, Apliten und pyroxen-führenden Andesiten hier und da durch die älteren Intrusiven stecken. Bemerkenswert ist die in gewissen Lokaltäten von einem Teil der mafischen Mineralien nachgewiesene Gneisosität, womit eine von den östwestlichen, nordwestlichen und nordöstlichen Richtungen der Verwerfungen, ebenfalls der zergebrochenen Zonen beinahe parallel ist. Wesentlich ist es wahrnehmbar daß die auch mit verschiedenen kleineren Gesteinsgängen akkordierenden, letzteren zwei Richtungen überallhin die erstere deutlich schneiden und danach sie chronologisch später als andere seien.

An der nordlichen Gegend (vergl. FIG. 1 und PL. 6) nahe bei Hagata- und Tamagawa-mura beweisen die teilweise kleiner-körnigen, leukokratischen und gneisartigen Hornblendebiotitgranite weitere Verbreitung, worin dieselben anderseits entweder die syenitischen Massen oder das frühere Quarzgabbro zusammen mit jenen Pegmatiten erhalten und ferner von den späteren, schlanken Gängen der Porphyrite, Quarzporphyre, Andesite, Pegmatite und Aplite gesteckt werden.

Wie unten berührt wird, scheint es wahrscheinlich als wenn die vorliegenden Pegmatitlagerstätten innerhalb Ryōke Komplexen in diesen Lokalitäten als die ziemlich grösseren, nicht gängigen, etwa holperigen, und aus denselben Nebengesteinen differenzierten Massen erzeugten.

Es tut uns leid daß die Gliederung der im Verhältnis mit allen Gebieten stehenden geologischen Landkarte noch auf dem Weg ist und aufs einzelne der petrographischen Aufgaben wird genauere Berichtigung auf die Dissertation im unseren Institut (NUREKI, 1954; YAMASAKI, 1956) getragt über.

III. PEGMATITLAGERSTÄTTEN

Allgemeine genetische Lage von Pegmatiten (HEINRICH, 1953; HEWETT et al. 1953; OFTEDAL, 1956; RESTAN, 1956; RAMBERG, 1956) bewiest SCHNEIDERHÖHN (1956; SCHNEIDERHÖHN et al., 1956) im schematischen Diagramm betreffs der in der Erdkruste vermutbaren Zonengliederung, wonach vollständige Kontinuirbarkeit von allen Bedingungen der Tiefe, Temperatur und des Drucks angedeutet worden ist. Ideal mag solche Theorie ganz richtig, aber können wir die Pegmatite in diesen Gegenden nach denselben Eigentümlichkeiten sowie Entstehungszuständen nicht mehr als in zwei Arten teilen: d. h. eine ist die nach schmaleren Quarzgängen von tieferer Temperatur allmählich umwandelbaren, gangartigen und andere, die in den innerhalb der granitischen Massiv eingeklemmten Systemen geschlossenen Massen. Andererseits ist die von HUTCHINSON und CLAUS (1956) nach Mineralparagenese in viere Zonen schön geteilte innere Gliederung des Alto Ligonha Pegmatits mit denselben in diesen Lokalitäten teilweise vergleichbar. Nicht essenziell aber in der von MATHESON et al. (1956) gezeigten Vorkommensgestalt der pegmatitischen Minerale, gibt es deutlich nähere Zusammenhang mit den betreffenden.

(a) *Tateiwa Bergwerk (Shōbu)*

Während das die holperige Hauptmasse von der Lagerstätten umgebende, ebenfalls mit einander wechselndbare Nebengestein meistens entweder hornblendebiotitgranitisch oder granodioritisch ist, wird es besonders nahe bei dem unmittelbar mit Pegmatitmasse berührenden Teil vielmehr quarzdioritischer.

Ferner wird die obere Wand vom Hauptkörper des Pegmatits von sehr merklicher Verwerfung mit der Schicht N $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ W und der Neige NE $30^{\circ} \pm$ begrenzt, indessen die untere jetzt nicht klar ist, aber allmählich nach den Nebengestein sich verändert mag. In der Nähe vom Pegmatit sind der von graphischer Textur zwischen Quarze und Plagioklase charakterisierende Teil des Nebengesteins sowie der flössende oder nachgeschleppende, gneisartige Teil, als ob es bei der Entstehung des Spalts zum Vorschein kam, einleuchtend erkennbar ist. Also folgt es daß die Verhärtung des Nebengesteins und die Tätigkeit der Verwerfung vielleicht synkinematisch wären.

Über die pegmatitischen Mineralien

An der oberen Seite des parallel mit der Verwerfung, und nordöstlich neigenden Pegmatitkörpers, der von 15~20m breit und 10~15m dick ist, gibt es die Aggregate der auf einem Blick biotitähnlichen schwarzgrünfarbigen Mineralien. Wegen dem Verhüllen von mikroskopischen Körnchen des Allanits und der ähnlichen oder der anderen erdigen Materien in denselben zeigen sie die Radioaktivität von 300~500 zpm am Geiger-Müller Zählrohr (vergl. OMORI, 1954; BREHLER, 1956; VICKERS, 1956). Im einen grossen Körper des Pegmatits zerstreuen sich mehrere Quantität der aus Mikroklin, Perthit, Allanit, Zirkon und anderen bestehenden kleineren Linsen, worin speziell der Teil des erdigen Thorogummits 5,000~10,000 zpm beweist und ausserdem rotes Almandin, schwarzes mit Spessartin identifizierbare Granat sowie selten das Fayalit usw. bestätigt werden. Innerhalb und/oder nahe bei der Pegmatitmasse bleiben zurück gewisse Spuren daß die tieftemperatur-hydrothermale Lösung aus irgend einer Tiefe stieg und geringe Menge von Eisenkies, Kupferkies, Sericit zusammen mit Tongänge sekundär daraus schieden. Ein Teil des obersten Kopf vom Pegmatitkörper ist ausserordentlich im Quarz reichend, aber ist es im genetischen Sinne interessant daß es Feldspäte und die anderen beinahe nicht enthielt.

Zu zufügen ist auch daß eine Notiz betreffs der Entdeckung von einer am nach Hauptmasse ungefähr 150 m entfernten Gipfel stellenden Lokalität, wo die unter den Erden mit Monitor gemessene Radioaktivität augenblicklich in die Impulszahlen 120~150 per Minute getreten hat, für künftige Besichtigung bedeutsam scheint und einige Spuren anderer Pegmatitmasse am Hügel südwestlich vom Hauptkörper bemerkbar waren.

An Takaradani 2.5 km süd von Komcnono (TAKUBO et al., 1953) versammeln sich kleinere Pegmatitmassen meistens in kleiner-körnigen granodioritischen Nebengesteinen. Davon zeigt der grösste Körper etwa 5 m in der Breite und die Schicht EW mit der Neigung 60° N, indessen einige kleineren Massen im Zwischenraum von ca. 30~40 m spaltig verbreiten. Vielleicht genetisch scheint das Mineralaggregat in dieser Lokalität beinahe ähnlich im Falle von Tateiwa, aber mag die Spuren von der später stiegten hydrothermalen Lösung etwa stärker, da die vorliegenden Pegmatitmassen in der Menge von Tieftemperaturmineralen, z. B. Eisenkies, Markasit, Sericit und kohligen Materien (BARTHAUER et al. 1953) deutlich reichender sind.

(b) Sarukawa und Kiji

Weil an beiden Lokalitäten einige in granodioritischer Fazies eingeklemmten, mit den oberen, ähnlich gestaltenden Lagerstätten fast allein aus den Gängen sowie den Massen vom Quarz und Sericit zusammengesetzt sind und keine Spuren der Pegmatitmineralien in denselben besitzen, so ist es möglich daß sie im gegenwärtigen Zustand nur hydrothermal charakterisiert und dieselbe genetische Temperatur von denselben beträchtlich niedriger seien. Jedoch in tieferen Teilen unter der Erde mag die Übergang der Mineralversammlung in die pegmatitischen zum gewissen Grad sich

erwarten.

(c) *Shiraiwa Bergwerk (Mategata)*

Besonders nahe beim haupten Körper von Pegmatit am nordlichen Seccufel gehen die zirkon-(vergl. TOMITA, 1956 ; POLDERVAART, 1955 ; POLDERVAART et al. 1955), und allanit-haltende, für diese Gegenden typischen Hornblendebiotitgranite in winzig-körnige oder teils leukokratische Fazies über und lokalisch in denselben erhalten die klar begrenzten syenitischen Massen. Obschon unter jetzigen Umständen die Pegmatite in diesem Bergwerk als einfache Masse nicht sich versammelt sind, sind die Gruppen dem kleineren Stümpchen von verschiedenen Formen und Größen beinahe parallel mit den Absonderungen mit der Schicht N 50° W und der Neige NE ca. 40° hier und da in der beschränkten Umfang von 15~20m breit und 7~10m dick gedrängt. Im allgemeinen sind einzelne der Pegmatitstümpchen essenziell aus Quarz, Mikroklin, Perthit, Plagioklase, Allanit usw. konstituiert, inzwischen die Tatsache daß speziell in unteren mineralisierten Seiten oder in Seesandkörnchen nahe bei der Lage von haupter Pegmatitmasse Fergusonit, Zirkon, Metazirkon oder sogenanntes Hagatalit, unbestimmtes radioaktive und erdrige Mineral nur in geringer Menge entdeckt werden, bemerkenswert und zugleich allbekannt ist.

Auch am östlicheren gegenüberliegenden Ufer ist die wenige Spuren von allanit-ischem Mineral und einigen anderen enthaltende, etwa gangartige, kleinere Pegmatitmasse erkennbar, aber jetzt scheint es nicht wertvoll dieselben zu berücksichtigen.

(d) *Tamagawa Bergwerk*

Im aus Granodiorit bestehenden Gebiet ungefähr 3 km nordwest von Mimaya obwalten einige Pegmatitmassen, wovon der haupte Körper allgemeine Schicht von N 20° E mit der Neigung von 40°~50° W verraten und ca. 30 m lang und 15 m dick ist, während der betreffende in den parallel mit überwiegender Schicht entwickelten Absonderungen wohlhabend ist und ferner wegen der sämtlich heftigen Verwitterung, ebenfalls der stärken Einwirkung von hydrothermalen Lösung eigentliche Beschaffenheit als Pegmatit beinahe nicht halten zurück. Sogar scheint es zu aufpassen daß ein in verschiedenen hydrothermalen Mineralien bemittelter, breiterer Gang durch die Pegmatitmasse steckt und begleitend an den innerhalb oder nahe beim Pegmatitkörper parallel mit Spalten laufenden Richtungen Biotit, Allanit, rotes Granat, kohlige Materie (vergl. BARTHAUER et al. 1953) und das in feinsten erdigen Gängen sekundär hervorgebrachte, makroskopisch unbestimmte Mineral zum Vorschein kommen (vergl. ALBERMAN, 1949; BIGNAND, 1955; BARTON, 1956; KOCZY et al., 1957). Am Monitor zeigt ein Teil des letzteren die Impulszahlen von 700 bis 1,500 per Minute.

An westlichen sowie nordlichen Lagen von der Hauptmasse stehen herum auch andere kleineren Massen von Pegmatiten, worin dennoch bezeichnende Mineralien nicht beobachtet worden sind.

IV. MINERALOGICHES

Unter Hinweis auf einige, aber nicht alle, aus gewissen Lokalitäten gewonnenen Probemineralien sind etwa genauere Forschungen in verschiedenen Weisen ausgeführt worden. Nämlich werden gewöhnliche chemische Analyse, die mittels dem mit *Norelco* vergleichbaren, Geigerflex' von Tokyo Wissenschaftlich-Elektrischer Aktiengesellschaft stattgefunden röntgenometrische Bestimmung (vergl. FIG. 2.) und die mit Hilfe vom

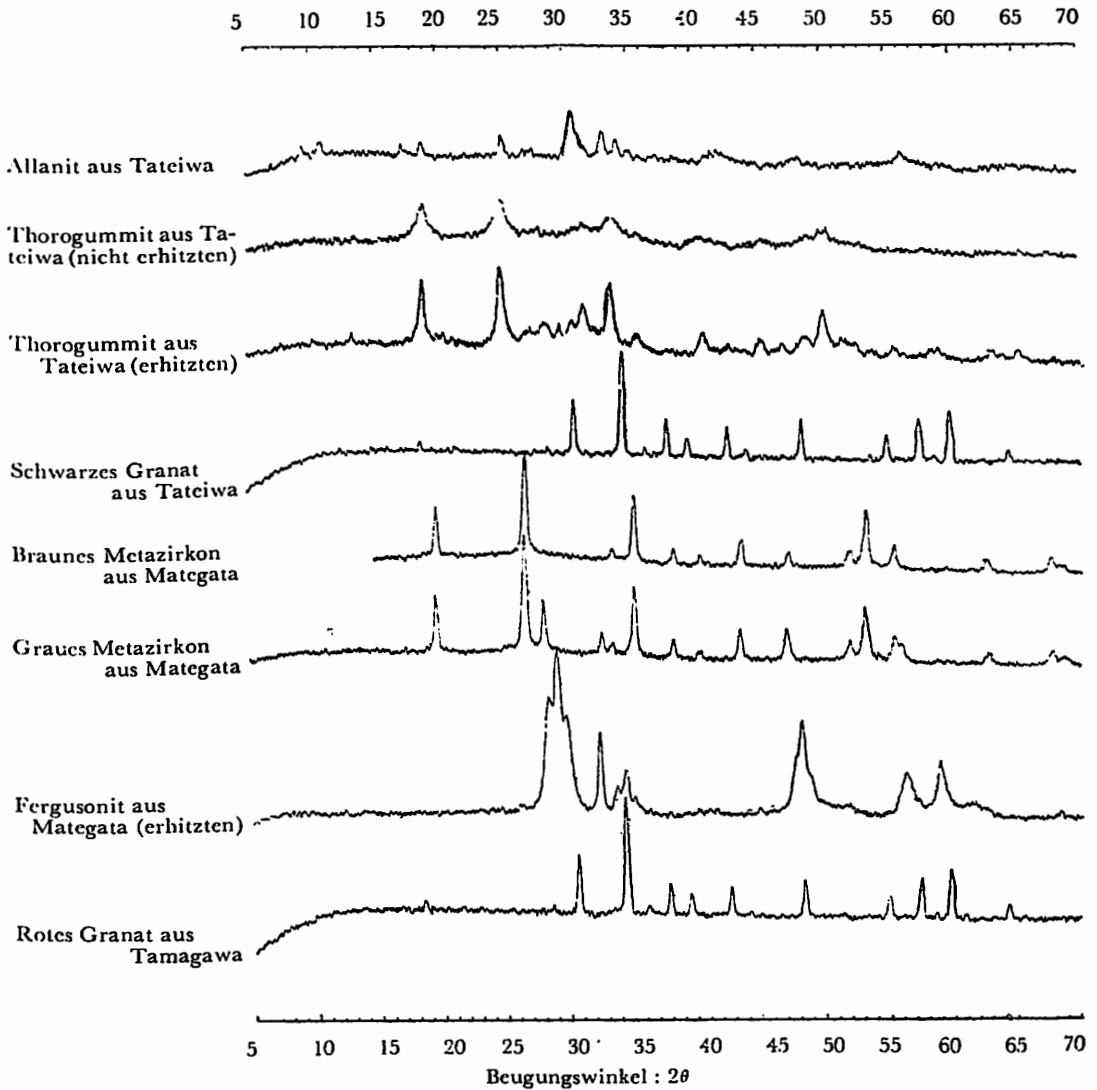


FIG. 2. Röntgenographien für einigen Mineralien

Hilgerschen Spektrometer H-800 gelaufte Ultrarotabsorptionsmethode (vergl. FIG. 3 und Tab. 11) usw. angeführt (vergl. KELLER et al., 1950; LAUNER, 1952; LAVES et al., 1956; KAKITANI, 1956).

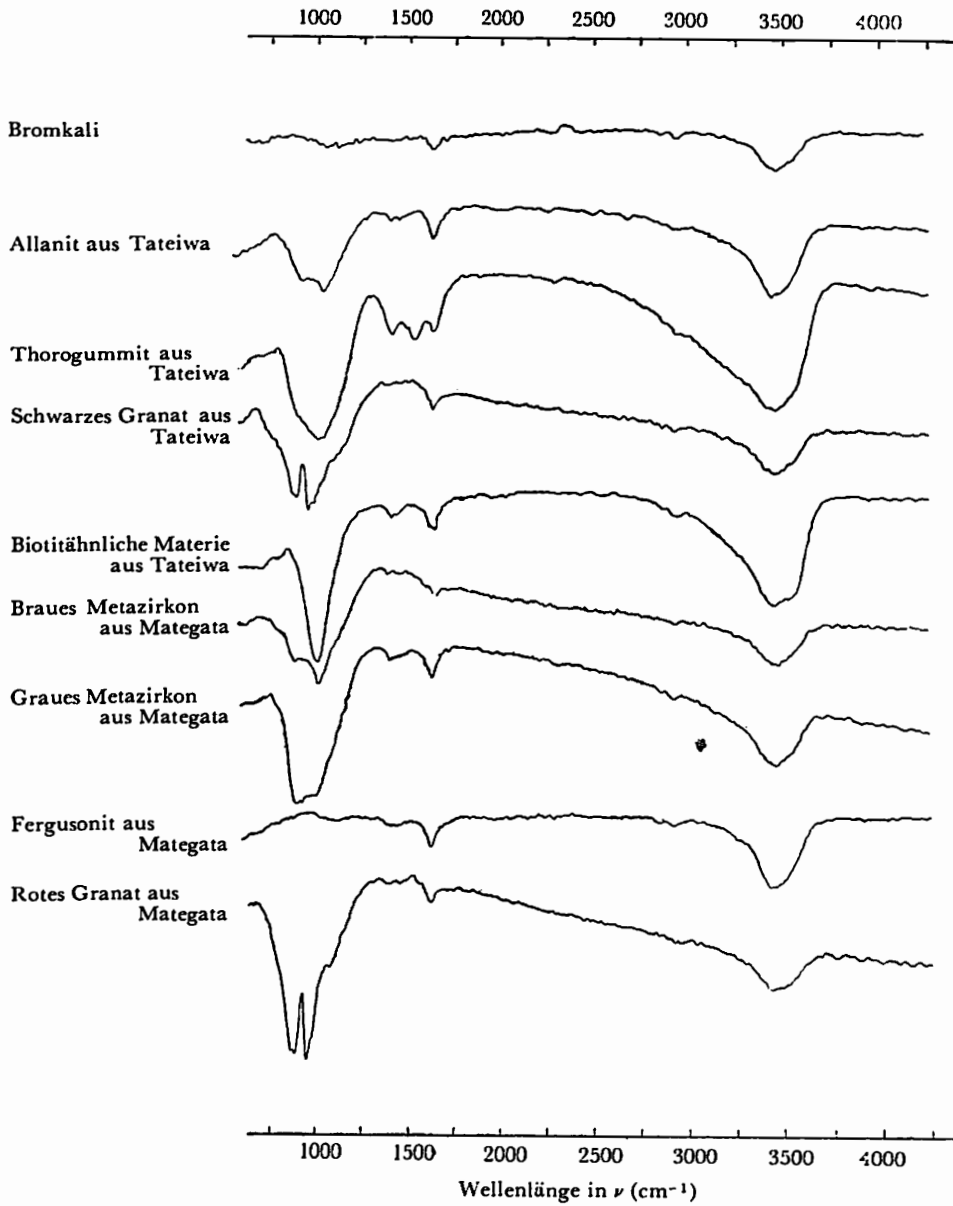


FIG. 3. Ultrarotabsorptionsdiagramme für einigen Mineralien

Über die pegmatitischen Mineralien

Umriss von den Daten für Röntgenometrie war: Target: Cu, Filter: Ni, Bedingung für Rohr: 40KVP, 15mA, Maximaler Rechnungsmaßstab: 800~1,000 z/s, Maßstabfaktor: 16, Zeitdauer: 4s, Skandierende Geschwindigkeit: 1 cm/m, Gränzender Winkel: 4°, usw.

Bei der Ultrarotabsorptionsspektrometrie war die im Vakuum und beim gedrückten Zustand präparierte Tablette aus dem Gemisch von 1.0~2.5 mg pulverisierten Probenmineralen mit 150 mg Bromkali besteht, da das letztere die besseren Resultate als das häufiger angewandte Nojol geben kann. Dabei waren die absorbierten Wellenlängen der Probenminerale mit denselben der Standardlösung von Polystyren kalibriert, wenn die Zimmertemperatur 20°C und die Feuchtigkeit 40 % sind.

(a) *Allanit*

Weil jedes Allanit (TAKUBO et al., 1951; 1953; UEDA et al., 1954, 1955; UEDA, 1955; UKAI et al., 1955; vergl. HUTTON, 1951; KULP et al. 1952; UMEGAKI et al., 1954; OMORI et al., 1954, 1955; BERMAN, 1955; MATHESON, et al., 1956; OLSON et al., 1956) aus verschiedenen Gebieten wie Tateiwa, Komenono, Mategata und Tamagawa usw. äusserlich gleichartig ist und in ähnlichen paragenetischen Verhältnissen mit anderen Mineralien steht, so wird das Probenmineral aus Tateiwa Bergwerk gewählt.

Tab. I. Analytische Daten für Allanit

Lokalität	Tateiwa ^{a)}	Kuchibutoyama ^{b)}	Vishnevyy ^{c)}
Komp.	%	%	%
CaO	7.41	6.29	10.56
MgO	0.13	0.09	0.82
MnO	1.62	2.95	5.37
FeO	12.38	10.81	9.38
Fe ₂ O ₃	4.45	7.15	8.38
Al ₂ O ₃	15.93	15.17	14.34
Ce ₂ O ₃	8.12	11.03	Ce ₂ O ₃
(Ce) ₂ O ₃	11.99	10.71	17.20
(Y) ₂ O ₃	2.93	1.85	
ThO ₂	1.84	1.40	
SiO ₂	30.21	29.75	29.60
TiO ₂	0.16	0.12	1.96
SnO ₂	0.18	0.33	ZnO ₂
P ₂ O ₅	Sp.	0.09	0.72
CO ₂	nt. best.	0.08	V ₂ O ₅
BeO	nt. best.	0.23	0.27
H ₂ O(+)	1.32	1.85	1.08
H ₂ O(-)	0.65	0.29	nt. best.
Summe	100.32	100.19	100.68
G.	3.82	3.922	

- a) Verfasser.
- b) OMORI et al. 1954.
- c) HUTTON, 1951.

Meistenteils ist das vorliegende schwarzbraunfarbig und makroskopisch nicht besser kristallisiert. Gewöhnlich ist es mit den, in mehreren oder geringeren Mengen, von der daraus vorgegebenen Radioaktivität schmutzigen Feldspäten und Quarzen bemerklich. Betreffs der Tatsache daß die radioaktiven Elemente im Allanit beinahe immer geführt werden, scheinen verschiedene Ansichten möglich. Problematisch ist es ob solche Elemente als Substitutionsprodukt irgendwo innerhalb der Kristallstruktur vom Allanit essenziell hervorgehendbar sind oder wir das Erzeugen der Elemente auf Mischung der sogar mikroskopisch unerkennbaren fremden Materien bei der Sammlung des Minerals beruhen müssen. Andererseits sind einige Meinungen über innere Struktur sowie metamikte Gestalt vom denselben vormalig gegeben worden. Wenn

Tab. 2. Röntgenometrische Daten für Allanit

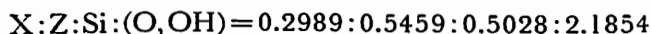
Etwa veränderten a) (Tateiwa)		Meistens metamikten b) (No. H.M. 86077)		Nicht metamikten b) (Brian Mason)	
I.	d(Å).	I.	d(Å).	I.	d(Å).
3	9.305			20	9.20
2	8.096			20	8.05
				20	7.96
2	5.116			10	5.09
				10	5.01
				5	4.87
2	4.690			20	4.69
				10	3.78
				10	3.59
5	3.550	50	3.52 sbr.	10	3.52
1	3.311			10	3.30
1	3.232			20	3.23
10	2.906	100	2.93 sbr.	90	2.92
				100	2.91
				50	2.86
				10	2.82
5	2.702	30	2.69 sbr.	10	2.68
4	2.621	10	2.62 sbr.	10	2.62
1	2.553			20	2.51
				10	2.50br.
				10	2.33br.
				10	2.20
				20	2.18br.
2	2.151			10	2.15
				10	2.14
				2	2.10br.
				2	2.05br.
					.
					.
					.
2	1.896			20	1.89
					.
2	1.637			20	1.64
					.
					.
					.

a) Veriasser.

b) BERMAN, 1955.

auch es nicht vernunftmässig scheint daß die chemisch, ebenfalls röntgenometrisch unterschieden Resultate für ganz gleichartiges Mineral aus gleichen Lokalitäten hervorkommendbar waren und überdies jedes Verfahren bei jeder Untersuchung noch so sehr präzis war, bleiben gewisse Aufgaben zurück, soweit einzelne bei der Sammlung des Probeminerals einkommendbare Fehler genommen wird ab. Zu aufmerken ist folglich daß für alle von der unten zubeschreibenen Mineralien ähnliche Umstände immer geschehen werden.

Nun können wir unsere analytischen Resultate gemäss MACHATSCHKI'scher Idee (1941) formulieren; nämlich:



oder $X_{1.8}Z_{3.3}Si_3(O,OH)_{13}$,

wobei $X=Ca, Mn, Th, Ce, [Ce]$, Y und $Z=Fe, Al, Ti, Mg$ sind. Danach mag etwa mehrer Wert für Z auf Eindringen des hämatitischen Bestandteils ins Mineral beruhen.

Trotz dem von MURATA et al. (1957) ausgewiesenen Zusammenhang zwischen Allanit, Cerit und Törnebohmit (oder Monazit) im Inhalt von selten Erden ist es wegen keiner Daten hierbei nicht möglich zu erörtern.

Wie Erwarten, zeigt die Röntgenometrische Analyse für dieses Allanit, im Vergleich zu einem von Berman angegebenen, den Kristallisierungsgrad ziemlich niedriger zu sein.

(b) Thorogummit

Daß das manchmal mit dem Allanit oder innerhalb kleinsten Spüringen im ersteren gefundene, etwa fleisch bis braunisch gefärbte, erdige Mineral mit dem Thorogummit (TAKUBO et al., 1951, 1953; UEDA et al., 1954; UKAI et al., 1955; vergl. KULP et al., 1952; OMOORI et al., BERMAN, 1955; MATHESON et al., 1956; OLSON et al., 1956; HENMI, 1951; PABST, 1951; GEORGE, 1951; FRONDEL, 1953, 1956; STERN,



FIG. 4. Thorogummit aus Tateiwa Bergwerk

T: Thorogummit, A: Allanit, F: Beschutztes Feldspat.

1955; HURLY, 1956) identifizierbar war ist besonders auf analytischer sowie röntgenometrischer Bestimmung beruhtet worden. An einigen Lokalitäten wie Tateiwa und Takaradani scheint der meiste Teil von der am Allanit sowie am beschmutzten Feldspat oder veränderten Biotit gewöhnlich erscheinender Radioaktivität häufiger vom Vorhandensein der geringen Quantität des Thorogummits oder seltsam des Metazirkons abhängig. Einige Gramme dieses makroskopisch reinen Probeminerals bewiesen die Impulszahl von 5,000 bis 8,000 per Minute auf Zählrohr und zugleich dieselben von über 5 mr auf kleinem tragbaren Szinzillometer.

Über das ähnliche aus irgend einer Lokalität neben Komenono, obgleich ob es in der Eigenschaft von demselben ganz gleich oder nicht war jetzt unklar ist, untersuchten der selige Prof. TAKUBO et al. und dabei identifizierten das Mineral nur chemisch mit dem aus Yttrialit sekundär geleiteten Thorogummit. Soweit das Mineral aus Tateiwa betreffend ist, gibt es kein Zeugnis für solche, allein mit Yttrialit gebundene Ansicht. Da das Thorogummit in diesen Gebieten vielmehr zusammen mit thorium-haltenden Allaniten fast immer vorhanden ist, scheint es vernünftiger oder im gewissen Grad möglich zu ansehen die Unvermeidlichkeit von dem letzteren für das Vorkommen von dem ersteren.

In bezug auf die chemische Struktur des Thorogummits ist das Formular $\text{Th}(\text{SiO}_4)_{i-x}(\text{OH})_{4x}$ im Vergleich mit Coffinit von STIEFF et al. (1955; 1956) gegeben worden.

Tab. 3. Analytische Daten für Thorogummit

Lokalität	Tateiwa a)	Komenono b)	Hayamadake c)	Haicheng d)
Komp.	%	%	%	%
ThO ₂	28.52	29.68	43.23	21.20
ZrO ₂	2.07	0.86	0.32	0.05
U ₃ O ₈	2.79	2.00	UO ₃ 3.12	UO ₃ 18.63
(Ce) ₂ O ₃	0.42	0.45	0.53	0.08
(Y) ₂ O ₃	6.95	9.61	3.76	9.47
Al ₂ O ₃	6.03	4.70	0.64	8.84
Fe ₂ O ₃	10.94	10.47	12.40	2.84
MnO	0.16	0.20	S. p	
MgO	0.29	0.27	0.05	
CaO	0.99	3.02	0.22	PbO 0.17
SiO ₂	22.93	16.20	17.30	14.43
TiO ₂	nt. best.	0.10		
P ₂ O ₅	1.18	2.08	0.74	2.63
CO ₂	nt. best.	0.77	0.53	
H ₂ O(+)	7.61	7.43	6.05	7.82
H ₂ O(-)	7.86	11.88	10.45	5.61
Rs.	0.85	0.45		8.28
Summe	99.59	100.17	99.34	100.05

a) Verfasser. Rs.=(Nb, Ta)₂O₅, 0.43 ; M^{II}O₂, 0.42.

b) TAKUBO et al. 1953. Rs.=(Nb, Ta)₂O₅, 0.45.

c) OMORI et al. 1957.

d) HENMI. 1951. Rs.=BeO, 0.16 ; SmO₂, 0.31 ; Nb₂O₅, 7.81.

Über die pegmatitischen Mineralien

Tab. 4. Röntgenometrische Daten für Thorogummit

a)			a)			b)			nkl
Nicht erhitzten (Tateiwa)			Erhitzten bis ca. 750°C. in der Luft (Tateiwa)			(Baringer Hill, Texas)			
I.	d(gem.)	d(ber.)	I.	d(gem.)	d(ber.)	I.	d(gem.)	d(ber.)	
			2	6.640					
9	4.686	4.687	9	4.686	4.693	9	4.695	4.686	011
10	3.549	3.550	10	3.546	3.545	10	3.537	3.534	200
			1	3.255	Feldspat ?				
			2	5.122	(U,Th)O ₂ ?				
			2	3.005	Feldspat ?				
3	2.832	2.830	5	3.835	2.829	4	2.821	2.821	121
6	2.652	2.650	8	2.657	2.655	6	2.653	2.653	112
			2	2.508	2.507	3	2.499	2.499	220
2	2.217	2.213	4	2.208	2.211	4	2.203	2.205	031
3	1.997	1.996	3	2.003	2.002	4	2.000	2.001	013
			1	1.933	(U,Th)O ₂ ?				
2	1.870	1.878	3	1.870	1.876	3	1.869	1.871	321
6	1.821	1.822	6	1.820	1.823	6	1.818	1.819	312
			2	1.773	1.773	1	1.767	1.767	400
			1	1.742	1.743	1	1.740	1.741	123
			1	1.655	1.658	1	1.653	1.653	411
			1	1.582	1.585	1	1.582	1.580	420
			2	1.569	1.570	1	1.565	1.565	004
			2	1.474	1.474	2	1.469	1.470	332
			2	1.433	1.432	3	1.431	1.431	024
						2	1.379	1.379	431
					
					
					

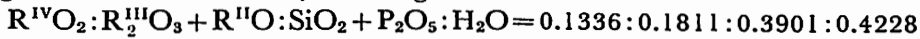
a) Verfasser.

b) FRONDEL, 1953.

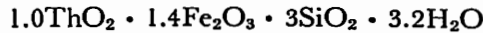
Gitterkonstant von Thorogummit

a ₀ (Å)	c ₀ (Å)	c ₀ /a ₀	Mineral	Lokalität	Referenz
7.08	6.28	0.8870	Thorogummit	Mandschurei	HENMI (1951)
7.068	6.260	0.8857	Thorogummit	Texas	FRONDEL (1953)
7.10	6.24	0.8789	Thorogummit (nicht erhitzten)	Tateiwa	Verfasser
7.09	6.26	0.8829	Thorogummit (erhitzten)	ditto	ditto

Dagegen haben wir nur analytisch folgendes Formular:



oder



Röntgenometrische Daten zeigen daß die Kristallinität von dem Probemineral, wie es ist, ziemlich niedriger ist und einige fremden ins betreffenden treten ein.

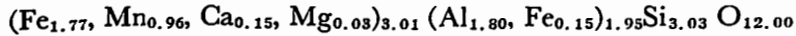
(c) *Granat*

Das schwarzfarbige, besser kristallisierte Äußere einer Art von Granaten aus Tateiwa

Bergwerk ist charakteristisch unregelmäßig, da sie von einigen mm. bis 2cm. in Durchmesser und die inneren Teile von denselben überall nicht gleichfarbig, aber etwa dunkelbrauner oder grauer gefärbt sind. Bei Röntgenometrie (vergl. OMORI, 1953) sowie Ultrarotabsorptionsbestimmung sind die vorliegenden mit dem gewöhnlichartigen oder vielleicht yttria-führenden Spessartin nicht unterscheidbar. An verschiedenen Stellen bringen auch die roten klein-körnigen Granaten hervor.

Jedoch scheint es sehr schwierig die Unterschiede von Eigenschaften zwischen jeden Granaten, wie schon von LAUNER (1952) und SKINNER (1956) für sich bekannt gemacht, zu finden, da das schwarzfarbige Granat aus Tateiwa mit dem als Almandin identifizierten, rotfarbigen aus Tamagawa einander gleichartig scheint und noch dazu jedes spezifische Gewicht 4.16 bei 26° C und 4.33 bei 11° C für sich ist.

Nach unserem Resultat von chemischer Analyse ist das letztere formulierbar folgendermassen:



Folglich lautet das Mischungsverhältnis von Endbestandteilen dieses Granats im Gewichtsprozent:

Alm...60.8, Sp...33.0, Gr...5.2, Py...1.0.

Begründet in den von HEIER (1956) und MIYASHIRO (1953) usw. (vergl. MATHESON et al., 1956) gegebenen Daten mag dies die gegenseitigen Zusammenhänge für metamorphe Genese von Pegmatiten an diesen Lokalitäten interessant andeuten, obgleich natürlich dies nur mit unserem einfachen Resultat keinen positiven Beweis für Magmatismus gab (vergl. Tab. 5, 6, und 7).

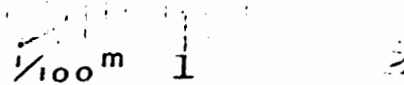


FIG. 5. Schwarzes Granat aus Tateiwa Bergwerk.

Tab. 5. Analytische Daten für Granat

Localität	Tateiwa a)	Kasuya b)
Komp.	%	%
SiO ₂	36.73	36.34
TiO ₂	0.09	0.18
Al ₂ O ₃	18.51	20.11
Fe ₂ O ₃	2.48	1.56
FeO	25.54	23.50
MnO	13.61	17.51
CaO	1.77	0.52
MgO	0.32	Sp.
H ₂ O(+)	0.68	0.21
H ₂ O(-)	0.09	0.25
Summe	99.82	100.18
G.	4.33	4.249

a) Verfasser.

b) OMORI et al. 1956.

Über die pegmatitischen Mineralien

Tab. 6. Röntgenometrische Daten für Granat

a) (Tateiwa)		b) (Wildmar, Calif.)		b) (Amelia Courthouse, Va.)	hkl
I.	d(Å).	I.	d(Å).	d(Å).	
1	4.744				
1	4.113				
1	3.110				
4	2.906	int.	2.90	2.92	400
10	2.598	ss.	2.60	2.61	420
1	2.479	sch.	2.48	2.49	332
1	2.432				
3	2.372	sch.	2.37	2.38	422
2	2.280	sch.	2.28	2.29	510
3	2.121	int.	2.12	2.13	521
1	2.055	sch.	2.07	2.06	440
3	1.885	st.	1.888	1.895	611
1	1.712	sch.	1.734	-	622
2	1.676	st.	1.678	1.686	444
3	1.610	int.	1.613	1.618	640
1	1.580	st.	1.556	1.558	642
4	1.552	sch.	1.492	-	
2	1.452	sch.	1.453	1.455	800
		sch.	1.301	1.305	840
		int.	1.269	1.272	842

a) Verfasser.

b) JAFFE, 1951.

Tab. 7. Röntgenometrische Daten für Granat

(Tamagawa) a)		
I.	d(Å).	nkl
1	4.778	
1	3.103	
5	2.960	400
10	2.599	420
1	2.479	332
2	2.372	422
2	2.280	510
2	2.121	521
1	2.052	440
3	1.885	611
2	1.675	444
1	1.643	
3	1.609	640
1	1.578	
4	1.552	
1	1.524	
2	1.451	

a) Verfasser

(d) Metazirkon

Am Shiraiwa Bergwerk neben Mategata (TAKUBO et al., 1953 usw.) in Hagata-mura erzeugen die mit Zirkonen zusammenhängenden verschiedenartigen Mineralien (vergl. MORGAN, 1941; LARSEN Jr. et al., 1953; GILETTI et al., 1955; HURLY et al., 1955; JAFFE, 1955; TILTON, WARING et al., 1956; DENNER et al., 1956; TOMITA, 1956). Jetzt ist es nicht sicher ob das sogenannte Hagatalit gewisser zu einer Art von Zirkonen gehörend oder nicht ist. Daraus sind die makroskopisch als Zirkon identifizierten zweiartigen Probminerale gewählt worden, wovon ein das die gebogenen Pyramidflächen haltende, braunfarbige, grössere Kristall und ander das besser kristallisierte, graufarbige,

kleinere Mineral waren. In einigen Weisen sind die beiden als Zirkon sicherlich bestimmt worden. Aber röntgenographisch ist es klar daß das Kristallgitter der beiden Minerale vielleicht wegen schwächer Metamiktisierung durch geringe Mischung von

Tab. 8. Röntgenometrische Daten für Zirkon.

a)		a)		b)		c)		c)		hkl
Braunfarbig (Mategata)		Graufarbig (Mategata)		Nicht metamikten (Lincoln Co., Calif.)		Meistens metamikten (Oklahoma)		Erhitzten bis ca 1000°C. in der Luft (Oklahoma)		
I.	d(Å).	I.	d(Å).	I.	d(Å).	I.	d(Å).	I.	d(Å).	
4	4.468	4	4.476	70	4.43	1	4.43	20	4.44	011
10	3.315	10	3.319	100	3.30	20	3.30	60	3.30	200
		3	3.158					20	2.96 sbr.	
		2	2.729							
1	2.663	1	2.661	10	2.65			1	2.64 br.	112
5	2.535	5	2.537	60	2.52	1	2.52 sbr.	1	2.52 sbr.	220
		1	2.353							
2	2.342	2	2.344	20	2.33			1	2.335	022 (od. 220)
		1	2.237					1	2.222	
1	2.229	1	2.225	15	2.22			5	2.215	031
3	2.075	3	2.076	40	2.06			5	2.067	013
2	1.920	3	1.926	15	1.908			2	1.910	321
								2	1.903	(od. 312)
								5	1.810 sbr.	
2	1.754	1	1.758	20	1.751			1	1.752	400
5	1.720	4	1.720	70	1.712			15	1.712	123
3	1.657	2	1.646	60	1.651			2	1.652	411
				5	1.547			2	1.544 sbr.	
				1	1.494					
1	1.483	2	1.483	25	1.476			2	1.479	332
1	1.386	1	1.385	20	1.381			1	1.380 br.	431 (od. 024)
		1	1.370	7	1.362			1	1.364 br.	
					.				.	
					.				.	
					.				.	
					.				.	
					.				.	
					.				.	
					.				.	
					.				.	
					.				.	
					.				.	
					.				.	
					.				.	

a) Verfasser.

b) BERMAN 1955.

c) LARSEN et al. 1953.

radioaktiven Elementen, im Vergleich mit dem erhitzten oder unmetamikten, einige Ausdehnung im Volumen zeigt (vergl. Tab. 3).

Zum Nachschlagen wird der Zusammenhang von Radioaktivität mit den Quantitäten des grauen, sozusagen, Metazirkons schon in Fig. 6. diagrammatisch gedrückt aus.

Zu beachten ist auch daß das Vorhandensein der gelben, erdigen Materie, die das oben genannte Mineral als ob das Verwitterungsprodukt dicht gebt um. Ausser unserem röntgenometrischen Datum betreffs innerer Struktur von derselben (vergl. Tab. 9) ist das bestimmte Resultat noch nicht gegeben worden.

Über die pegmatitischen Mineralien

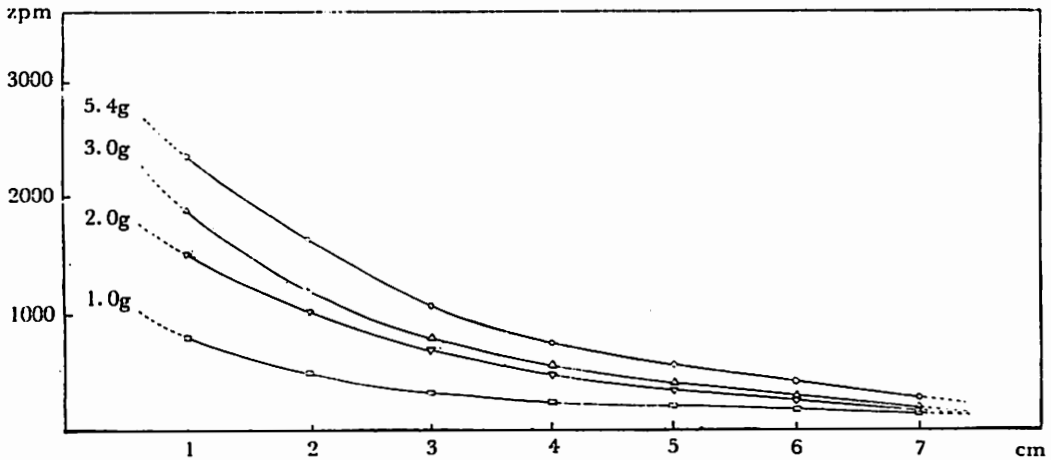


FIG. 6. Zusammenhang von Impulszahlen mit Gewicht und Entfernung nach Fenster von Monitor im Falle des Metazirkons aus Mategata.

Tab. 9. Röntgenometrische Daten für die unbestimmte Materie

Gelbfarbig erdige Materie (Mategata)			
I.	d(Å).	I.	d(Å).
1	8.21	2	1.82
5	4.12	2	1.76
3	3.74	7	1.72
10	3.32	1	1.65
3	2.94	2	1.55
8	2.55	1	1.48
1	2.29	2	1.38
1	2.14	1	1.32
1	1.93	2	1.26
2	1.90	1	1.17

a) Verfasser.

(e) *Fergusonit*

Gegenwärtig wird das Erzeugen von dem früher bekannten Fergusonit (vergl. HENMI 1951; TAKUBO et al., 1953; UKAI et al., 1955 usw.) am Shiraiwa Bergwerk nur in Seesanden neben der Küste sehr selten gesucht, wenn sie auch sagen daß mehre Menge von demselben überall an unterer Seite von haupten Pegmatitmassen liegt da.

Das vorliegende ist grauschwarzfarbig, schlankprismatisch und von einigen mm. lang, inzwischen es, wie Erwarten zum metamikten Zustand, niedrigeren Grad von Kristallinität röntgenographisch beweist, aber beim Erhitzen bis 750°C zum höheren kristallisierbar ist (vergl. Tab. 10) und überdies für alle Ultrarot absorptionspektren ausser für dieselben des einkommenden Wassers nicht beeinflusst

Tab. 10. Röntgenometrische Daten für Fergusonit

a) Erhitzten bis ca. 700°C. in der Luft. (Madawaska, Ontario)		b) Erhitzten bis ca. 750°C. in der Luft (Mategata)		a) Erhitzten bis ca. 1200°C. in der Luft (Madawaska, Ontario)	
I.	d(Å).	I.	d(Å).	I.	d(Å).
				3	5.47
				3	4.58
				3	4.02
				3	3.29
100	3.04	6	3.12	100	3.12
		10	3.05	20	3.01
		5	2.99	90	2.96
30	2.74	4	2.75	40	2.74
		1	2.64	20	2.64
30	2.59 sbr.	2	2.59	2	2.59 sbr.
		1	2.55	10	2.53 br.
				10	2.52
				3	2.22
				5	2.16
		1	2.02	5	2.01
40	1.88 br.	3	1.90	50	1.901
		5	1.88	30	1.855
		2	1.87		
10	1.63	2	1.64	10	1.75½ br.
				10	1.646
				10	1.643 br.
				15	1.627 br.
				15	1.620
5	1.57 } br.	3	1.57	10	1.569
2	1.56 }			15	1.563 br.
				10	1.559
		1	1.52 ?	5	1.508 br.
				5	1.50½
2	1.22 br.	1	1.50 ?	5	1.500 br.
					.
					.
					.
					.
					.
					.
					.
					.
					.
					.
					.

a) BERMAN, 1955.

b) Verfasser.

In FIG. 7 wird die auf speziellen Elementen im Fergusonit beruhendbare, stärkere Radioaktivität gefügt hinzu.

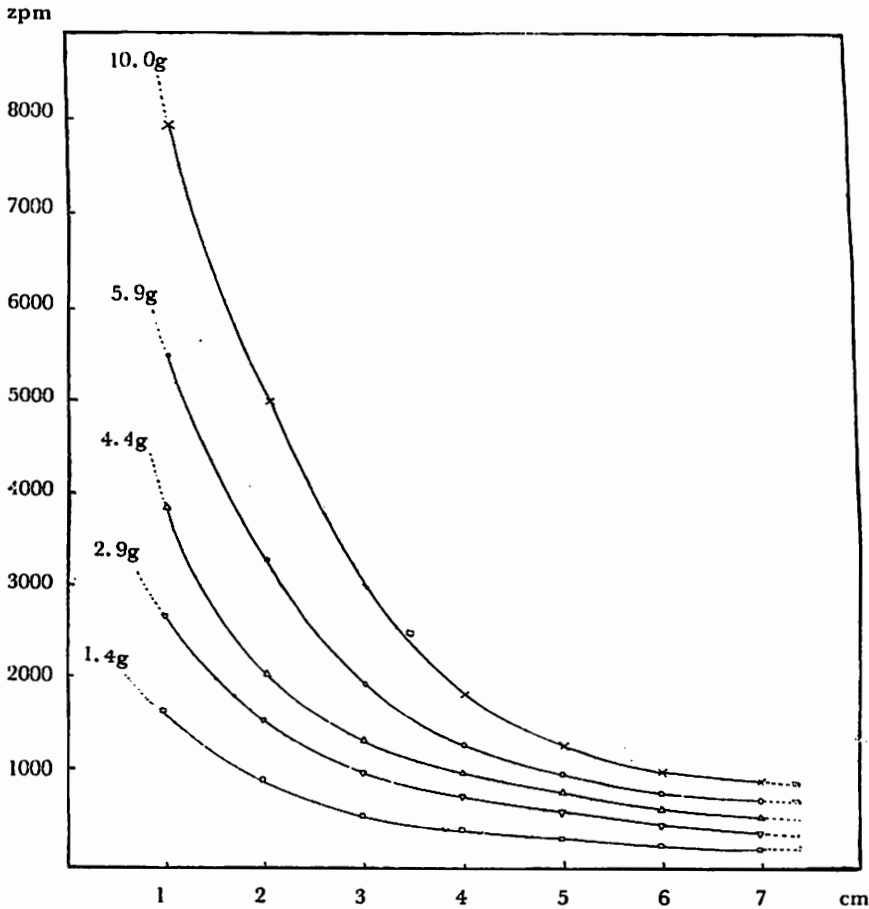


FIG. 7. Zusammenhang von Impulszahlen mit Gewicht und Entfernung nach Fenster von Monitor im Falle des Fergusonit aus Mategata

(f) Spezielles

Das entlang der Verwerfung in Tateiwa Bergwerk entstehende, schwarzgrüne, etwa chloritisierte Mineral ist in der scheinbaren Gestalt mit gewöhnlich-artigem Biotit sehr ähnlich aber zeigt schwächere Radioaktivität, die aus dem hineingesteckten, makroskopisch unerkennbaren Allanit, Zirkon oder erdigen Mineral sich zu hervorbringen scheint. Bei der Ultrarotabsorptionsbestimmung (vergl. FIG. 3 und Tab. 11) lässt das Probemineral geringen Unterschied mit dem gewöhnlichen Biotit sehen.

Tab. 11. Daten für Ultrarotabsorption

Absorbierte Wellenlänge in μ	Allanit		Thorogummit		Granat		Biotit		
	a)		a)	b)	a)	c)		a)	c)
	Tateiwa	Tateiwa	Iisaka	Texas	Tateiwa	(Adler)		Tateiwa	(Adler)
						Spessartin	Almandin		
(2.91)	(2.90)br.	2.9	3.1	(2.89)				(2.90)	
(6.16)	(6.17)			(6.16)				(6.16)	
6.95	7.17	7.2?	7.4?					7.16	
7.20									
7.93?									
				9.26?					
9.73st.	9.73st.	9.6st.			10.0	9.8		10.0 st.	10.0 st.
	10.00st.	10.0st.				10.4 st.			10.3
				10.30	10.6 st.				
				10.54st.					
10.97st.				11.28st.	11.3 st.	11.1 st.			
	11.19?	11.8?	11.2st.br	11.52	11.6 st.	11.5 st.			
									12.8
									14.3
			Si O ₄ -Tetraeder					Lagerstruktur	

Daten für Ultrarotabsorption (kontin.)

Zirkon			Fergusonit	Granat		Bromkali
a)	a)	c)	a)	a)	c)	a)
Mategata	Mategata	Henderson Co. N. Ca.	Mategata	Tamagawa	(Adler)	
braunfarbig	graufarbig				Almandin	
(2.89)	(2.89)		(2.90)	(2.91)		(2.89)
(6.15)	(6.15)		(6.15)	(6.16)		(6.15)
7.24	7.17					
				9.28		
9.90 st.	10.0 st.	9.7 st.		10.19	9.8	
	10.87 st.			10.50 st.	10.4 st.	
11.46 st.	11.22 st.	11.05 st.		11.28 st.	11.1 st.	
				11.54	11.5 st.	
			Si O ₄ -Tetraeder			

- a) Verfasser.
- b) STIEFF et al, 1956.
- c) LAUNER, 1952.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Nach den Entstehungszuständen beschränken sich die Pegmatite in diesen Provinzen als den Bearbeitungsgegenstand für Bergbau nur auf den innerhalb den granodioritischen Nebengesteinen vollkommen eingeschlossenen Massen.

Soweit in diesen Gegenden begrenzt, scheint es natürlich zu erwägen, wegen der Paragenese mit anderen gewissen Mineralien, daß die Pegmatitmassen mit einigen Mengen von flüchtigen Bestandteilen bei hoher Temperatur und starkem Druck vielleicht magmatisch entstanden.

Früher Gedanke, wonach die radioaktiven Mineralien im südwestlichen Japan aus granitischen Nebengesteinen älter als Granite von Kreide selten oder nicht gefunden waren, ist keineswegs richtig und sogar wird die Möglichkeit für Entdeckung neuerer Lokalitäten von Pegmatiten allmählich vermehrend.

Obschon die chronologisch quantitative Bestimmung für geologische Massen in diesen Gegenden nur mit speziellem Mineral ganz zweifelvoll und jetzt zur Genüge noch nicht entfaltet worden ist, wird es mit vermehrenden Daten immer mehr genauer.

In näherer Zukunft wird es möglich einige neuartigen radioaktiven Erdmineralien ausser den schon berühmten, z. B. Allanit, Metazirkon, Fergusonit, Thorogummit und vielleicht Samarskit, Yttrialit zusammen mit den verschiedenweise sekundär produzierten usw., ausführlicher zu identifizieren.

Mit der von Japanischen Geologischen Erforschungsabteilung gelieferten wirtschaftlichen Hilfe sowie einem Teil der von Unterrichtsministerium gegebenen Prämie für naturwissenschaftliche Untersuchungen sind unsere Arbeiten ausgeführt worden. Dafür müssen wir herzlichen Dank präsentieren und zugleich Herrn Prof. Dr. T. MATSUURA vom Chemischen Institut, Hiroshima Universität sowie der Tokyo Wissenschaftlich-Elektrischen Aktiengesellschaft gebührt unserer Dank für freundliche Verleihung von verschiedenen Apparaten.

LITERATURVERZEICHNIS

- ALBERMAN, J. B. und Anderson J. S., 1949, The oxide of uranium, Jour. Chem. Soc., Pt. 5, 5303-5311.
- BARTHAUER, G. L., Rulfs, C. L. und Pearce, W. D., 1953, Investigation of thucolite, Amer. Miner. Vol. 38, 802-814.
- BARTON, Jr. P. B., 1956, Fixation of uranium in the oxidized base metal ores of the Goodsprings district, Clark Co., Nevada, Econ. Geol., Vol. 51, 1040-1050.
- BERMAN, J., 1955, Identification of metamict minerals by X-ray diffraction, Amer. Miner. Vol. 40, 805-827.
- BIGNAND, C., 1955, Sur les propriétés et les synthèses de quelques minéraux uranifères, Bull. Soc. Franc. Minér. et Crist., 78, 1-26; (Abst. Amer. Miner. Vol. 40, 943-944).
- BREHLER, B., 1956, Einhilfsgerät zum Zählrohrgoniometer für die Intensitätsregistrierung mit konstantem (und vorgebbarem) relativem Fehler, Z. Krist. Bd. 108, 157-160.

- DENNER W. H. und SHIELDS, 1956, Yttria in zircon, *Amer. Miner.*, Vol. 41, 655-657.
- FRONDEL, C., 1953, Hydroxyl substitution in thorite and zircon, *Amer. Miner.*, Vol. 38, 1007-1018.
- , 1956, Mineral composition of gummitite, *Amer. Miner.*, Vol. 41, 539-568.
- GARRELS, R. M., 1955, Some thermodynamic relations among the uranium oxides and their relation to the oxidation states of the uranium ores of the Colorado Plateau, *Amer. Miner.*, Vol. 40, 1004-1021.
- GEORGE, D. R., 1951, Thorite from California, a new occurrence and variety, *Amer. Miner.*, Vol. 36, 129-132.
- GILETTI, B. J. und KULP J. L., 1955, Radon leakage from radioactive minerals, *Amer. Miner.*, Vol. 40, 481-496.
- HEIER, K., 1956, The geology of the ζ rsdalen district, Rogslund, S. Norway, *Norsk Geol. Tids.* 36, 167-212.
- HEINRICH, E. WM., 1953, Zoning in pegmatite district, *Amer. Miner.*, Vol. 38, 68-87.
- HENMI, K., 1951, Rare element minerals produced in Haicheng Prefecture, Southern Manchuria, (Abstract), *Jour. Geol. Soc. Japan*, Vol. 57, 345-345.
- HEWETT, D. F. und GLASS, J. J., 1953, Two uranium-bearing pegmatite bodies in San Bernardino County, California, *Amer. Miner.* Vol. 38, 1040-1050.
- HURLY, P. M. und FAIRBAIRN, HW., 1955, Ratio of thorium to uranium in zircon, sphene, and apatite, Abstracts of papers submitted for the meeting in New Orleans, Louisiana, Nov. 7-9, 1955.
- HURLY, P. M., 1956 Direct radiometric measurement of the uranium and thorium series in equilibrium by gamma ray scintillation spectrometer, *Geol. Soc. Amer. Bull.*, Vol. 67, 394-412.
- HUTCINSON, R. W. und CLAUS, R. J., 1956, Pegmatite deposits Alto Ligonha, Portugese East Africa, *Econ. Geol.* Vol. 51, 757-780.
- HUTTON, C. O., 1951, Allanite from Yosemite National Park, Tuolumne Co., California, *Amer. Miner.*, Vol. 36, 233-248.
- JAFFE, H. W., 1955, Precambrian monazite and zircon from the mountain Pass rare-earth district, San Bernardino Co., California, *Geol. Soc. Amer. Bull.*, Vol. 66, 1247-1250.
- KAKITANI, S. und KATO, E., 1955, Dielectric dispersion of allanite, *Jour. Miner. Soc. Japan*, Vol. 3, 32-38.
- KAKITANI, S., 1956, Infrared absorption studies on some clay minerals, ditto, 49-52.
- KELLER, W. D., und PICKETT, E. E., 1950, The absorption of infrared radiation by clay minerals, *Amer. Jour. Sci.*, Vol. 248, 264-273.
- KOCZY, F. F., TOMIC, E. und HECHT, F., 1957, Zur Geochemie des Urans in Ostseebecken, *Geoch. Cosmoch. Acta*, Vol. 11, 86-102.
- KULP, J. VOCHOK, H. L. und Holland, H. D., 1952, Age from metamict minerals, *Amer. Miner.*, Vol. 37, 709-718.
- LARSEN, Jr. E. S., KEEVIL, N. B. und HARRISON, H. D., 1952, Method for determining the age of igneous rocks from accessory minerals, *Geol. Soc. Amer. Bull.*, Vol. 63, 1045-1052.
- LARSEN, Jr. E. S., GOTTFRIED, D., WARING, C. L. und BERMAN, J., 1953, Zoned zircon from Oklahoma, *Amer. Miner.*, Vol. 38, 1118-1125.
- LARSEN, L. H. und POLDERVAART, A., 1955, Statistical analysis of zircon in rocks, Abstracts of papers submitted for the meeting in New Orleans, Louisiana, Nov. 7-9, 1955.
- LAUNER, P. J., 1952, Regularities in the infrared absorption spectra of silicate minerals, *Amer. Miner.*, Vol. 37, 764-784.
- LAVES, F. und HAFNER St., 1956, Ordnung/Unordnung und Ultrarotabsorption I. (Al,Si)-Verteilung in Feldspäten, *Z. Krist. Bd.* 108, 52-63.
- MACHATSCHKI, F., 1941, Zur Frage der Stabilität des Zirkongitters, *Zb. Miner.*, (A), 38-40.

Über die pegmatitischen Mineralien

- MATHESON, R. S. und SEARL, R. A., 1956, Mary Kathleen uranium deposit, Mount Isacloncurry district, Queensland Australia, *Econ. Geol.*, Vol. 51, 528-540.
- MIYASHIRO, A., 1953, Calcium-poor garnet in relation to metamorphism, *Geoch. Cosmoch. Acta*, 4.
- MORGAN, J. H. und AUER, M. L., 1941, Optical, spectrographic and radioactivity studies of zircon, *Amer. Jour. Sci.*, Vol. 239, 305-314.
- NICOLAYSEN, L. O., 1957, Solid diffusion in radioactive minerals and the measurement of absolute age, *Geoch. Cosmoch. Acta*, Vol. 11, 41-59.
- MURATA, K. J., ROSE, Jr. H. J., CARRON, M. K. und GLASS, J. J., 1957, Systematic variation of rare-earth elements in cerium-earth minerals, *Geoch. Cosmoch. Acta*, Vol. 11, 141-161.
- NUREKI, T., 1954, Petrological study of the granitic complex of the northern part of Takawana peninsula, Ehime Prefecture, Dissertation vom Universitätsgebäude, *Geol. Miner. Inst., Hiroshima Univ.* 18
- OFTEDAL, I., 1956, Contribution to the geochemistry of granite pegmatite, *Norsk Geol. Tidssk.*, Vol. 36, 141-150.
- OLSON, J. C. und WALLAGE, S. R., 1956, Thorium and rare-earth minerals in Powderhorn district, Gunnison County, Colorado, *Geol. Surv. Bull.*, 1027-D.
- OMORI, K., 1953, Unit cell constants of garnet group, *Jour. Miner. Soc. Japan*, Vol. 1, 169-187.
- OMORI, K. und HASEGAWA, S., 1954, Allanite from a Kuchibutoyama pegmatite in Otsunagi Village, Fukushima Prefecture, *Jour. Miner. Soc. Japan*, Vol. 1, 315-322.
- OMORI, K., 1954, Geiger counter measurement of radiation of monazite from Ishikawa Town Fukushima prefecture, ditto, Vol. 2, 25-32.
- OMORI, K. und HASEGAWA, S., 1955, Chemical composition of perthite, ilmenite, allanite and pyroxmangite occurred in pegmatites of vicinity of Iwaizumi Town, Iwate Prefecture, *Jour. Jap. Assoc. Miner. Petro. Econ. Geol.*, Vol. 39, 91-98.
- OMORI, K., HASEGAWA, S. und YOKOYAMA, K., 1956, Samarskite and garnet from Kasuya pegmatite mine in Ishikawa Town, Fukushima Prefecture, *Jour. Jap. Assoc. Miner. Petro. Econ. Geol.*, Vol. 40, 1-4.
- OMORI, K. und HASEGAWA, S., 1957, Minerals containing rare elements from the Hayamadake pegmatite in Tokiwa Town, Fukushima Prefecture, *Jour. Jap. Assoc. Petro. Econ. Geol.*, Vol. 41, 1-9.
- PABST, A., 1951, Huttonite, a new monoclinic thorium silicate with an account of its occurrence, analysis, and properties, *Amer. Miner.*, Vol. 36, 60-65.
-, 1951, X-ray examination of uranotorite, *Amer. Miner.*, Vol. 36, 557-562.
- POLDERVAART, A. und ECKELMANN, 1955, Growth phenomena in zircon of autochthonous granites, *Geol. Soc. Amer. Bull.*, Vol. 66, 9:7.
- POLDERVAART, A., 1956, Zircon in rocks, 2: Igneous rocks, *Amer. Jour. Sci.*, Vol. 254, 521-554.
- RAMBERG, H., 1956, Pegmatites in West Greenland, *Geol. Soc. Amer. Bull.*, Vol. 67, 185-214.
- RESTAN, P., 1956, Pegmatite veins and the surrounding rocks, *Norsk Geol. Tidssk.*, Vol. 36, 213-239.
- SCHNEIDERHÖHN, H. und BORCHERT, H., 1956, Zonale Gliederung der Erzlagerstätten, *N. Jb. Miner. Ht.* 6/7, 136-161.
- SCHNEIDERHÖHN, H., 1956, Neuere Forschungen zur theoretischen Lagerstättenkunde, *N. Jb. Miner., Ht.* 8, 169-178.
- SKINNER, B. J., 1956, Physical properties of end-members of the garnet group, *Amer. Miner.* Vol. 41, 428-436.
- STERN, T. W., STIEFF, L. R. und SHERWOOD, A. M., 1955, Coffinite, $U(SiO_4)_{1-x}(OH)_{4x}$, its widespread occurrence in unoxidized uranium ores and its properties, *Geol. Soc. Amer. Bull.*, Abstract and index (July-Dec.) 66, No. 12, Pt. 2, 1621.
- STIEFF, L. R., STERN, T. W. und SHERWOOD, A. M., 1956, Coffinite, a new silicate with hydroxyl substitution: a new mineral, *Amer. Miner.*, Vol. 41, 675-688.
- TAKUBO, J. und TATEKAWA, M., 1951, Studies on the minerals containing rare elements (Part 12),

- Jour. Geol. Soc. Japan, Vol. 57, 1-5.
- TAKUBO, J., UEDA, T., NISHIMURA, S. und MASUTOMI, H., 1953, Studies on the minerals containing rare elements (Part 15), Jour. Geol. Soc. Japan, Vol. 59, 47-58.
- TILTON, G. R. und ALDRICH, L. T., 1955, The reliability of zircons as age indicators, Trans. Amer. Geophys. Union, Vol. 36, 531 (Abstract).
- TOMITA, T., 1956, Radio-effect in zircon, Earth Science, No. 26/27, 36-51.
- UEDA, T. und KOREKAWA, M., 1954, On the metamictization, Mem. Coll. Sci., Kyoto Univ., Ser. C, Vol. XXI, No. 2, 151-162.
- UEDA, T., 1955, The crystal structure of allanite, Mem. Coll. Sci., Kyoto Univ., Ser. C, Vol. XXII, No. 2, 145-163.
- UEDA, T. und KOREKAWA, M., 1955, Studies on the stability of the radioactive minerals at high temperature, Mem. Coll. Sci., Kyoto Univ., Ser. C, Vol. XXII, No. 2, 165-176.
- UKAI, Y., KOREKAWA, M. und MOCHIDA, Y., 1955, On the dielectric behavior and the X-ray investigation of some metamict minerals, Jour. Miner. Soc. Japan, Vol. 2, 252-262.
- UMEGAKI, Y., SOEDA, A. und FUKUYAMA, Y., 1954, Über die pegmatitischen Mineralien, die in südwestlichen Gegenden von Japan gefunden worden sind, Nr. 1, Jour. Sci., Hiroshima Univ., Ser. C, Vol. 1, No. 4, 67-78.
- VICKERS, R. C., 1956, Airborne and ground reconnaissance of part of the syenitic complex, New Wausau, Wisconsin, Geol. Surv. Bull., 1042-H, 25-44.

Erklärung für Mikrophotographien.

- FIG. 1. Etwa hämatitisiertes Allanit aus Tateiwa Bergwerk. $\times 20$, mit parallelen Nicolén.
- FIG. 2. Schwarzes Granat aus Tateiwa Bergwerk. ditto.
- FIG. 3. Fergusonit aus Shiraiwa Bergwerk. ditto.
- FIG. 4. Mikrogabbro aus Sarukawa. $\times 20$, mit gekreuzten Nicolén (unter gleichen Bedingungen für alle zu beschreibenden Proben).
Besteht aus Plagioklasen, Hornblenden, Biotiten und Quarzen, zusammen mit geringen accessorischen wie Allaniten, Apatiten und Erzmineralien.
- FIG. 5. Quarzdiorit aus einer Lokalität süd von Motomura in Hôjô-chô.
Besteht aus Plagioklasen (P), undulös ausgelöschten Quarzen (Q), Hornblenden (H), Biotiten (B), zusammen mit den accessorischen wie Allaniten und Zirkonen, selten veränderten Pyroxenen.
- FIG. 6. Granodiorit aus einer Lokalität nahe bei Shôbu in Hôjô-chô.
Besteht aus Plagioklasen (P), Mikroklinen (M), Perthiten (Pt), undulös ausgelöschten Quarzen (Q), Hornblenden und Biotiten, zusammen mit geringen accessorischen wie Allaniten, Zirkonen, Apatiten und Titaniten.



FIG. 1.

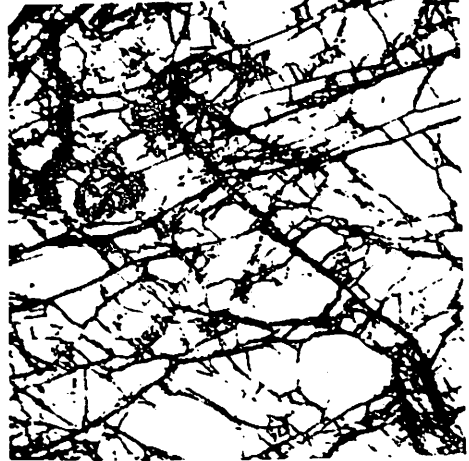


FIG. 2.

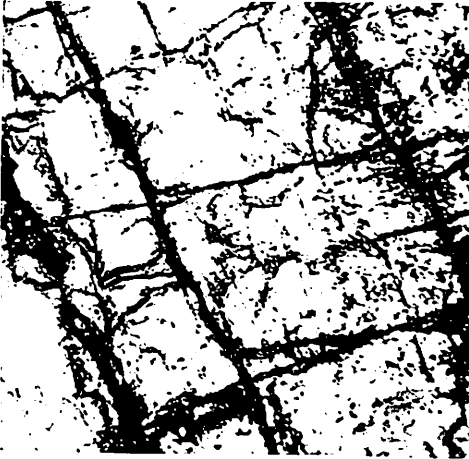


FIG. 3.



FIG. 4.



FIG. 5.

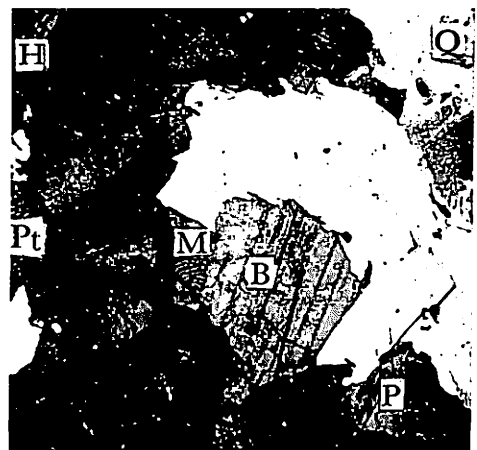


FIG. 6.

Erklärung für Mikrophotographien.

- FIG. 7. Syenitische Masse aus Gishiki in Hôjô-chô.
Besteht aus Orthoklassen (O), deformierten Plagioklasen (P), Perthiten und Biotiten, zusammen mit sekundär produzierten Epidoten (E) sowie Chloriten.
- FIG. 8. Gangiges Andesit aus Nakamura südöst von Tateiwa Bergwerk.
Besteht aus Plagioklasen und Pyroxenen.
- FIG. 9. Quarzdiorit mit grösserem Kristall vom Allanit aus Motomura süd von Ssrukawa. $\times 30$.
A : radioaktives Allanit, B : Biotit.
- FIG. 10. Hornblendequarzgabbro aus Tonomine öst von Mategata in Hagata-mnra.
Besteht aus undulös ausgelöschten Quarzen (Q), Pyroxenen (Py), Hornblenden (H), Cummingtoniten (C) und Plagioklasen (P), zusammen mit mehren Mengen von Erdmineralien.
- FIG. 11. Klein-körniges Granit aus Mategata.
Besteht aus undulös ausgelöschten Quarzen (Q), Plagioklasen (P), Perthiten (Pt), Biotiten (B) und Hornblenden, zusammen mit ziemlich mehreren Quantitäten von Allaniten und Zirkonen.
- FIG. 12. Hornblendebiotitgranit aus Mategata.
Besteht aus undulös ausgelöschten Quarzen (Q), Mikroklinen (M), Perthiten (Pt), Plagioklasen (P), Hornblenden (H) und Biotiten (B), zusammen mit mehren Mengen von Allaniten und Zirkonen.

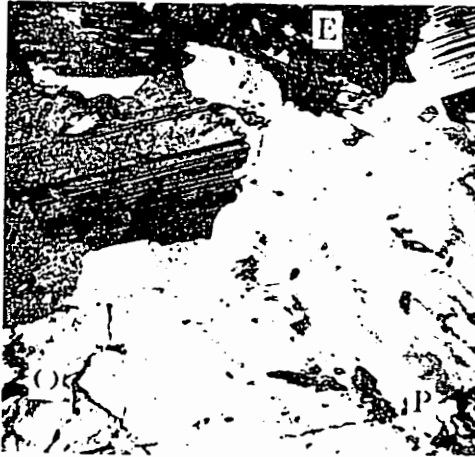


FIG. 7.

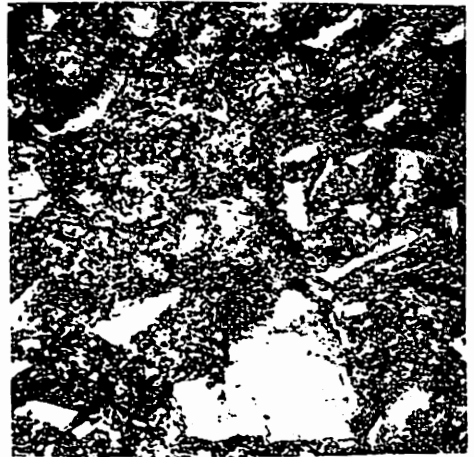


FIG. 8.



FIG. 9.

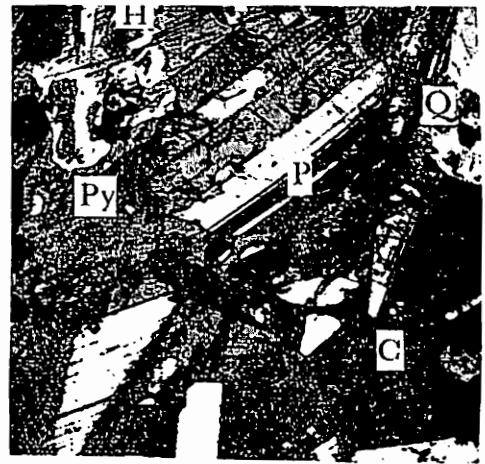


FIG. 10.

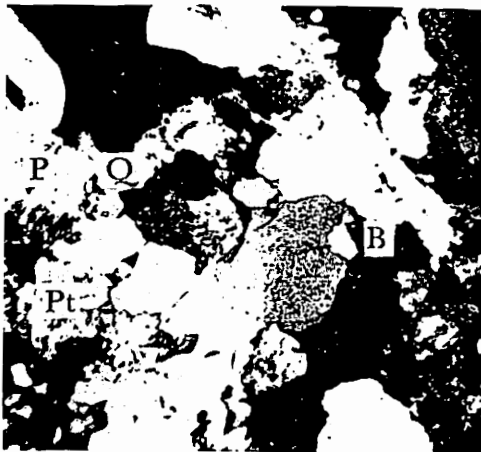


FIG. 11.

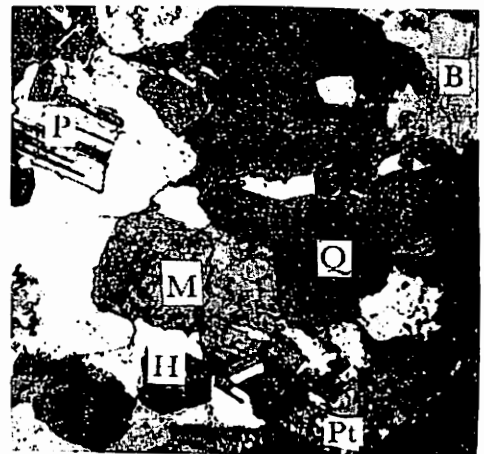
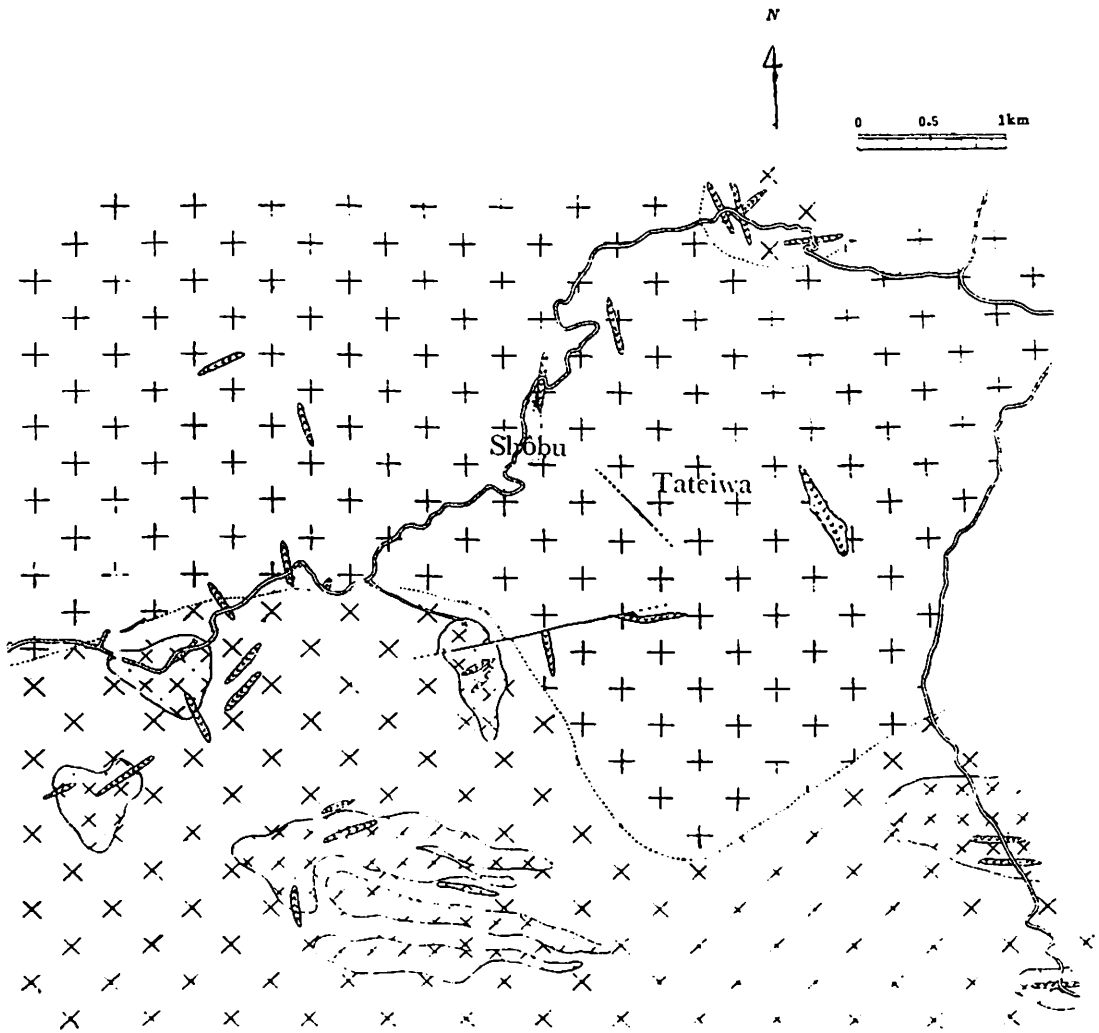













FIG. 12.



Geologische Landkarte nahe bei Hôjô-chô in Onsen-Bezirk, Ehime Präfektur



Legende

-  Quaternär
-  Pyroxenandesit
-  Quarzporphyr
-  Porphyrit
-  Aplit
-  Pegmatit
-  Syenitische Fazies
-  Hornblendebiotitgranit
-  Klein-körniges Hornblendebiotitgranit
-  Hornblendequarzgabbro
-  Verwerfung



**Geologische Lunkarte nahe bei Mategata in
Hagata-mura, Ehime Präfektur**

