

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

Title	Über die pegmatitische Mineralien, die in sudwestlichen Gegenden von Japan gefunden worden sind. Nr.1 Die in Beziehung insbesondere auf einige Inseln stehende, geologische Untersuchung
Author(s)	UMEGAKI, Yoshiharu; SOEDA, Akira; FUKUYAMA, Yoshiro
Citation	Journal of science of the Hiroshima University. Ser. C, Geology , 1 (4) : 67 - 78
Issue Date	1954-08-30
DOI	
Self DOI	10.15027/52963
URL	https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00052963
Right	
Relation	



**Über die pegmatitische Mineralien, die in sudwestlichen
Gegenden von Japan gefunden worden sind. Nr. 1
Die in Beziehung insbesondere auf einige Inseln
stehende, geologische Untersuchung* ****

Von

Yoshiharu UMEGAKI, Akira SOEDA und Yoshiro FUKUYAMA.

Einführung

Bezüglich teils auf die in einigen Pegmatiten gekonzipierten Mineralien und teils auf die geologischen Verhältnisse von den an beiden Seiten der Grenze zwischen Hiroshima und Ehime Präfekturen im ‚Mittelmeer‘ sich legenden Inselchenen bzw. Iwagi, Akône, Ikena und In-no-shima zusammen mit der für das Vorkommen von ‚Hagata-ishi‘, Ferugsonit, Samarskit usw. bekannten Takanawa Halbinsel in Shikoku ist eine Untersuchung angeführt worden.

Ferner, trotz den bisher veröffentlichten Erörterungen, ob der Syenit von Iwagi der eingegriffene oder der intrusive ist, und zwar ob er der als einen von Hiroshima-Typen oder einen von Ryôke-Typen frühere oder spätere ist, kann man hier aus anderem Standpunkt die Möglichkeit der Entscheidung bringen vor, obwohl, identisch im Falle von einigen petrologischen Problemen, der bestimmte Schluss nur mittels mikroskopischem Verfahren schwer zu erwarten ist.

Sei es, wie es will, scheint es sicherlich von Wichtigkeit, dass die chronologisch eine Rolle spielenden, allanitischen Minerale in einigen charakteristischen Pegmatiten von Iwagi, Akône und Ikena gefunden worden sind und überdies dass das Existieren von denselben zur schnereren Unterscheidung, ob welcher von verschiedenen granitischen Gesteinen älter sei, etwa eine Suggestion anbieten mag.

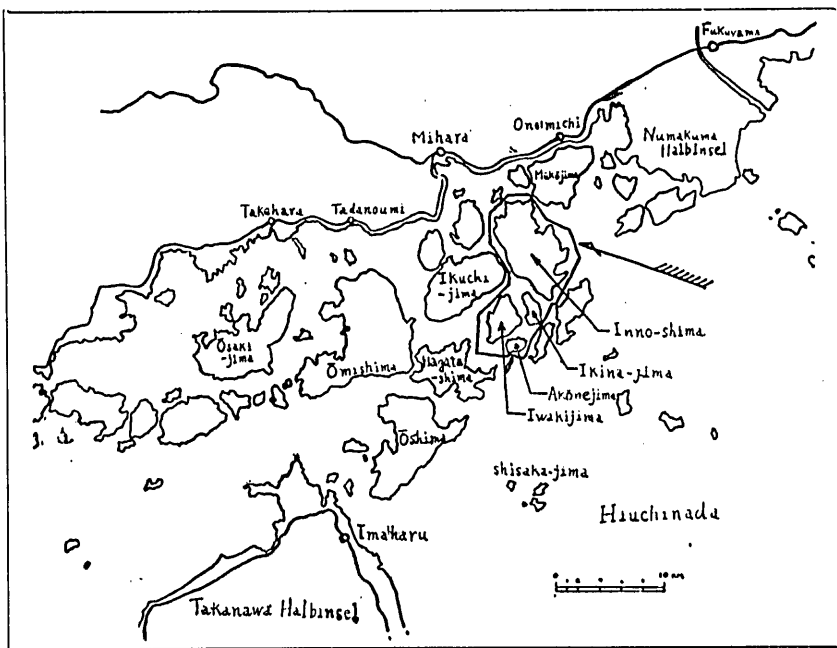
Allgemeines

Meistens aus den paläozoischen Sandsteinen und Tonschiefern, der

* Contribution form Geol. Inst., Fac. of Sci., Hiroshima Univ. No.40

** gelesen am 27 Juni, 1954, Vortragversammlung der west. Zweigabteilung von Japan. Geol. Ges.

älteren granitischen Gruppen, dem jüngeren Graniten und den Ganggesteinen von verschiedenen Arten sind die schon erwähnten, am Meere südlich von Onomichi Stadt schwimmenden Inselchen besteht. Auf gewisse geologische Beweise, d. h. dass entweder der die früheren Einschlüsse (Xenolithe) in sich enthaltende dioritische Granit oder der nach einigen Richtungen von den die eingegriffenen deutlich schneidenden Verwerfungen intrusiertene, teils gangähnliche Biotitgranit an der südlichen Küste von Akōne vorhanden sind, ist die Unterscheidung von denselben beiden, obschon jedoch für die heftig verwitterten Teile sehr schwierig zu machen ist, möglich zu beruhen. Folglich mag es vielleicht natürlich jenen dem älteren und diesen dem jüngeren besonders für sich eignen zu lassen. Dabei kann man also ansehen derart, dass der ältere mit dem hornblende-biotit-granodioritischen von der zur sekundären gehörenden Ryōke-Gruppen und der spätere mit dem Granit von Hiroshima-Tyus vergleichbar ist.



Andererseits, zum Entdecken der vorher bezweckten, seltener-elementeführenden Mineralien war es sehr wichtig und ein kürzester Weg auf einige speziellen Pegmatite und zwar auf die dieselben in sich enthaltenden Muttergesteine zu achtgeben. Als den Frucht der grössten Bemühung zum Sammeln der so reinen wie möglich, harzartig gränzenden, schwarzfarbigen Mineralien ohne Rücksicht auf die, wegen der Verwit-

terung von den betreffenden im höchsten Grad, bei Herausnehmen sowie Unterscheiden von denselben entstandene Schwierigkeit scheint es jetzt wahrscheinlich dass eine Hoffnung für Bestimmung des unbedingten Alters von den Mineralien und also von der Muttergesteinen danach getragen worden ist.

Geologisches

Gemäss den Eigenschaften von in diesen Inseln erscheinenden Gesteinen werden die folgenden Faziese eingeteilt: d. h. das thermisch metamorphosierte, paläozoische System, der das letztere durchstechende, hornblende-biotit-dioritische Granit mit den als einige Massen hervorkommenden eigentümlichen Pegmatiten, die zwischen den oben aufgestellten geratene, hybridähnliche aplogranitische Fazies oder die abgekühlten Ränder vom späteren Granit, der als die erste granitische Fazies später intrusierte Biotitgranit mit verschiedenen gangartigen Pegmatiten sowie Apliten, der mit allen anderen kreuzende Hornblendeporphyr, der etwa ältere und jüngere Granitporphyr, und kleinere unfestgesetzten aber vielmehr älteren Syenitmassen.

A. Paläozoisches System

In zunächst jedem Inselchen pflegt das System am Gipfel des Hügelns zu dachbaumeln und öfters als die in hornblende-biotit-granodioritischen Massen gefungenen Xenolithe oder Fragmente hervorzubringen. Bei mehreren paläozoischen Gesteinen scheint die zu den biotit-, epidotoder chloritreichen Hornfelsen graduell übergehenden Neigung ziemlich stark, obgleich solche allein in In-no-shima schwacher ist. Mit einem Blick auf diese Hornfelsen ist es dennoch sehr leicht die unmetamorphosierten, ursprünglichen Faziese zu vermuten, während vielmehr kleinere, linsenweise Entblössung von dem geklemmten Kalkstein mit Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz und einigen Skarnen, z. B. Granat, Wollastonit, Hedenbergit, Diopsid, Aktinolith usw. gefunden worden ist und anderseits die paläozoischen Gruppen in Iwagi und Akône besonders beim hedenbergitführenden Biotithornfels etwa ein schistoses Gefüge teils zeigen.

B. Aplogranitische Fazies

Herum die Ränder vom bisher angeführten paläozoischen häufig finden statt die Umstände dass die leukokratischen oder aplogranitischen Zonen geklemmt werden. Obschon dies öfters bemerklich ist, wo das paläozoische an der älteren granitischen Massen dachbaumelnd besteht und

deswegen Schlussfolgerung sowohl für Hybridbildung durch die Reaktion von dem älteren granitischen Gestein mit dem paläozoischen wie auch für marginale Fazies von dem letzteren vielleicht möglich ist, hat man die bestimmte Unterscheidung der zukünftigen Regelung überzulassen. Dabei ist es ganz schwer die einander mit dem paläozoischen sowie mit dem älteren dioritischen Granit berührende Grenze der aplogranitischen Massen einleuchtend fest zu etzen, wenn gleich dass, dachhangend an der Anhöhe, dieselben fast immer legen nennenswert scheint.

Petrographische Neigung beweist dass dieselbe Fazies teils holoblastische oder etwa kataklastische, teils gewöhnlich aplitische Gefüge zeigt, jedoch gibt es auch der Teil, der die etwa einsprenglingsweise porphyroblastischen Kristalle von Quarz, Kalifeldspat und Mikroklinperthit besitzen, während, im Falle der holokristallinen Gefüge, Quarz, Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas, Zirkon und vielleicht sekundär umkristallisierter Biotit vorhanden sind.

C, *Hornblende-biotit-dioritischer Granit*

In Beziehung auf die Periode der Intrusion von granitischen Gesteinen in diesen Gegenden muss es bequem oder zwar praktisch dass dieselbe Masse wenigstens in zweierlei Art der älteren und der jüngeren eingeteilt werden. Begründet in der alt aussehenden, nachher auszusprechenen Eigentümlichkeit, heisst jede die ältere, während die spätere, die auf das paläozoische kaum beeinflusst, wahrscheinlich zum sogenannten Hiroshima-Granit Gehört. Bedeutsame Punkte der petrographischen Unterschiede von der älteren für die spätere werden folgendermassen vergesammelt :

(a) Die ältere wäre der Gegenstand von früherer Mylonitization mit geringerem Schistosieren und von späterer Thermometamorphose.

(b) Dieselbe enthielt mehrere Menge von verschiedenartigen Einschlüssen.

(c) Die beeinflusst gewaltiger auf das paläozoische und stellt häufiger die schon genannte aplogranitische Zone dar.

(d) Die führt mehrere Menge von mafischen Mineralen.

(e) Die ist etwa armer in Kalifeldspat (besonders Mikroklin).

(f) Der in der älteren gekonzipierte Pegmatit ist unregelmässig linsenganglich und vom höher-temperaturen Typus, der oftens die Minerale mit seltenen Elementen besitzt, während der in der jüngeren gefundene Pegmatit dagegen bis zum Quarzgang von tieferer-temperaturen Art leicht überzugehen scheint.

(g) Nach der Untersuchung von MUKAE (1954) gibt es ein grösserer

Unterschied in chemischen Bestandteilen von beiden, worauf aber hierunter nicht geerörtert werden wird.

Diese betreffende ältere Fazies ist im allgemeinen heterogen, leukokratisch aber beweist im strengeren oder wesentlicheren Sinne den Charakter von Granodiorit, der doch in einigen Teilen, z. B. in östlicher Akône, nordlicher Iwagi und westlicher Ikena abwärts zum jüngeren mikroklinreicheren Biotitgranit allmählich übergehen kann. Zu beachten ist dass örtliche Anreicherung von Biotit erkennbar ist und ferner dass dieselbe Fazies mehrere Menge vom im Allanit reichen Pegmatit enthielt. Mineralogisch ist dieselbe aus etwa glomeroporphyritischen von Quarz, Orthoklas und Perthit, weniger Mengen von Mikroklin, Plagioklas, Biotit und Hornblende, den accessorischen Gemengeteilen von Apatit, Zirkon, Allanit, Sphen und dem sekundären braunen Biotit, Chlorit, und Kalkspat usw. konstituiert. Wie bereits gesagt sind einige Spuren der Mylonitization bzw. undulöser Auslöschung von teils porphyroblastischen Quarz oder Feldspat mit Zwillingsplättchen und Verbogen der Feldspatzwillinge und der Spaltungslinien von Glimmer einleuchtend gemacht worden. Herum die Kontaktzone, wo diese ältere granitische Fazies mit dem paläozoischen trifft zusammen, z. B. in Miya-no-ura und Abhängen des Bg. Sekizen in Iwagi, südöstlicher Küste von Akône, einem Gipfel in Ikena, und einigen Bereichen von Shigei und Maruyama in In-no-shima, ist der den allanitischen Mineral führende, unordentliche Pegmatitlinsengang hervorkommend; während derselbe teils in dem Muttergestein sich verändert und die Kontaktgrenze von beiden folglich nicht immer deutlich ist. Als die mineralogischen Bestandteile von diesem Pegmatit werden verschiedene Mineralien d. h. Quarz, Orthoklas, Perthit, Plagioklas, Biotit, Magnetit und Allanit, vom welchen der letztere allein in Schlieren von dem mit Orthoklas oder Perthit koexistierenden Biotit gefunden wird, angeführt. Besonders interessant und gleichzeitig sehr wichtig ist dass braunfarbige Beschmutzung von Quarz oder Feldspaten in demselben auf Einwirkung der radioaktiven Elemente sowie auf heftige Verwitterung der mafischen Minerale beruhen müsste, wenn auch der im gewöhnlichen Granit gefundene Allanit solche Erscheinung kaum stellt dar. Ferner sind die schmutzigen Teile von verschiedenen Gestalten und Grössen, die meistens bis zu ungefähr 15 cm (seltener 40~50 cm) im längeren Durchmesser betragen können und vielleicht der Flugsentfernung von der Radioaktivität entsprechen möchten. Wegen der Ver-

witterung oder vielleicht der Bildung vom ‚metamict‘-artigen Zustand scheinen die zahlreichen, zerstreuten Kerne der Beschmutzung bildenden, zunächst allen Teile fast gänzlich in Eisenoxyden sich umwandeln und also sind sie schwierig zu entscheiden. Dennoch in den daraus angewählten gibt es einige ziemlich vollkommend kristallinen, allanitischen Minerale, wovon der Grösste ca. 20 mm weit und ca. 40 mm lang ist aber die mehreren keine deutlichen Kristallebenen haben. Trotz der braun- oder schwarzfarbige Mineral teils vollständig in Eisenoxyd sich verändert aber teils mit hematitische Verwitterungskruste vergedeckt wird, scheint es dass der harzartig glänzende Teil beim grösseren Kristall, wie im Falle des Bruches von demselben, noch bleibt zurück. Mikroskopisch, nur mit einzelner Polarizator beweist derselbe zufolge der auf die hinzukommenden oder die Verwitterungsprodukte beruhenden Heterogenität braunische bis gelbe Farben und sogar den ähnlichfarbigen, stärkeren Pläochroismus, während, mit kreuzweise gesetzten Nicolen, Zwillings sowie Zonenstruktur und höhere Interferenzfarbe von demselben ausgezeichnet sind. Der Mineral zeigt auch ziemlich grösseren Brechungsindex, obgleich die Bestimmung sehr schwer ist. Härte: ca. 6; Dichte: 3.9019 bei 24°C.

Falls die Geigersche Zählungsröhre an verschiedenen Mengen einiger Proben von den oben erwähnten, durch Radioaktivität beschmutzten Teilen ausgesetzt wird, kann man damit die folgenden Resultate erhalten :

Tabelle 1

Nr.	Menge in g	Zahlen/Min.	Bemerkung
1	3.3	68	verwitterter Mineral
2	55.2	100	schmutziger Pegmatit
3	3.0	70	verwitterter Mineral
4	1.4	70	ditto
5	5.4	54	ditto
6	500.0	80	schmutziger Pegmatit
7	400.0	116	ditto
8	1210.0	53	ditto
9	200.0	50	schmutziger Quarz

Tabelle 2

SiO ₂	62.14
Al ₂ O ₃	6.39
Fe ₂ O ₃	21.19
TiO ₂	0.63
ZrO ₂	Sp.
MnO	—
R ₂ O ₃	1.93
ThO ₂	0.15
U ₃ O ₈	0.28
CaO	2.49
MgO	0.35
K ₂ O	1.28
Na ₂ O	0.70
	<hr/>
	97.53

Hieraus mag es begreifbar dass die unumgewandelt übergebliebenen Teile von Mineralien sehr gering seien.

Andererseits wird die analytischen Data bei einzelнем Versuch mit dem Allanit folgendermassen gegeben, obschon sie der geringerer Berücksichtigung auf Auswählung von Proben zufolge nicht anders als eine Information sind und ferner sorgfältigere Analyse von betreffenden Mineralen, die im Pegmatit oder als der accessorische in Granit gefunden werden, für speziellen chronologischen Zweck natürlich notwendig muss.

D. Biotitgranit

Trotz verschiedenen, verwickelten und heterogenen Faziesen von demselben hat dieser spätere Granit eine Eigentümlichkeit dass derselbe beinahe keine Xenolithe in sich enthielt, mit den anderen fast nicht einwirkt und durch die anderer kaum beeinträchtigt wird. Wie einmal gesagt, ist der Granit im Kalifeldspat, besonders megaskopisch fleischfarbigen Mikroklin reicher aber in mafischen Mineralien armer. Der im diesen Granit geklemme Pegmatit häufiger übergeht in die Quarzgänge vom tieftemperatur-hydrothermalen Charakter und deshalb besitzt in sich keine seltener-elementeführenden Mineralien (z. B. Allanit usw.), während dass dieser Granit aus Quarz, Orthoklas, Perthit, Mikroklin, Plagioklas und geringe Mengen von Apatit, Zirkon, Biotit usw. konstituiert ist eine beim sogenannten Hiroshima-Granit gewöhnliche Eigenschaft merklich repräsentiert. Mit vermehrenden Mengen von mafischen Mineralien übergeht der Granit äusserlich in den porphyritischen oder zwar granodioritischen. Ausser dem Pegamatit werden mehre Menge von kleinen Aplitgängen in demselben auch gefunden.

E. Hornblendeporphyr

Im engeren Bereich von diesen Inseln kommen vor die in allen älteren intrusierten ganglichen Porphyrite, die von 1 m bis 6 m breit und dunkel- oder dunkelgrünfarbig sind. Meistenteils besteht der Porphyrit aus Plagioklas als Einsprengling, Plagioklas und Hornblende als Grundmasse und geringen Mengen vom sekundär umkristallisierten Biotit,

woraus man den Einfluss von thermischer Metamorphose induzieren kann. Obwohl dieser Porphyrit und die älteren Granite einander scharfer begrenzt sind, ist die Beziehung von demselben auf den späteren Granitporphyr wegen keinen gegenseitig treffenden Teilen nicht sicherlich ergreifbar.

F. *Granitporphyr*

Die Granitporphyrgänge, die teils braunfarbig, teils granitähnlich, von 20 m bis 50 m breit sind und an dem Abhang von Bg. Sekizen in Iwagi, westlicher Küste von Ikena und nordlichem Ort von In-no-shima gefunden werden, bestehen aus Quarz, Orthoklas, Plagioklas und selten Biotit oder Hornblende als Einsprengling, Quarz und Plagioklas als Grundmasse, Zirkon als der accessorische und der sekundär gebildete Chlorit und Muskovit. Wenngleich der Porphyrit mit dem jüngeren Granit verhältnismäßig klarer begrenzt ist, scheint der Gedanke, wonach derselbe die vorangehende Fazies sei, nicht keineswegs zustande kommen. Da auch das paläozoische mit demselben nicht scharfer begrenzt und sogar der Spur des thermischen Einfluss auf denselben vielmehr deutlich ist, muss man den Porphyrit als den älteren ansehen. Hiernach erfolgt es dass der Unterschied, ob der betreffende Porphyrit dem früheren oder dem späteren entsprechend sei, ungemächlich wird.

G. *Syenit*

Es gibt Syenit von zweierlei Art, wovon der erste der ägirinaugit-führende von Funakoshi und Miya-no-ura in Iwagi und an südlicher Küste von Ikena ist und der zweite der augitführende im südöstlichen Bereich von In-no-shima.

Der erste, worauf eine Untersuchung schon bekanntlich gemacht worden ist, kommt vor in xenolithähnlicher massiven Gestalt, zeigt scharfere Grenze und scheint in den zwischen demselben und dem älteren Granit geklemmenen Quarzgang von ca. 10 cm in Breite allmählich übergehen. Im allgemeinen ist dieser Syenit leukokratisch aber heterogen und also teils besitzt die schlierenartigen, mafischen Mineralien, während anderseits derselbe aus dem oft glomeroblastischen Oligoklas, Ägirinaugit, Pektolit, Klinozoisit, Zirkon, einem isotropischen Mineral (vielleicht Eudialit), Kalkspat und geringsten Mengen von Quarz besteht. Der in Schlieren konzentrierte, dunkelgrünfarbige Ägirinaugit ist ziemlich starker pläochroisch, von hoher Interferenzfarben, von ungefähr 90° in Auslöschungsschiefe und reichlich im hinzukommenden Akmitmolekül. Der mit Ägirinaugit, Klinozoisit und Eudialit koexistierende Pektolit zeigt die Spaltungslinien von zweier gekreuzten Richtungen und höhere Interferenzfarben.

Der zweite ist ausser dem Vorkommen des gewöhnlichartigen Augites an Stelle des Ägirinaugites beinahe nicht verschieden von dem ersten aber besteht aus Orthoklas, Oligoklas, Hornblende, accessorischem Zirkon und sekundär gebildeten Epidot, Chlorit und Muskovit usw.

Obwohl dieser Syenit gemäss den bereits ausgeführten Untersuchungen als den späteren, intrusierten Stock identifiziert worden ist, mag man sowohl dem Beweis der häufigen Existenz von etwa glomeroporphyritischen oder porphyroblastischen Gefügen in demselben wie auch der Idee dass, wie schon gesagt, der den stockartigen Syenit umringende Quarz dem aus demselben Syenit herausgenommenen bzw. einer ‚Desilizifikationsprodukt‘ dem früheren Begriff zufolge möglicherweise entsprechend sei abzuweisen haben.

Tektonisches

Im ganzen genommen ist das paläozoische System am älteren Granit dachbaumelnd und stellt dar eine Synkline, wobei dieselbe Achse $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ nach nordwestlicher Richtung zeigt. Da das paläozoische doch durch den später intrusierten Granit aufgehoben worden war, scheint es schwer oder sogar wertlos die tektonische Eigentümlichkeit von demselben zu analysieren.

Bemerkenswert ist dass die granitischen Gesteine in die Schichtungsebenen des paläozoischen schneiden hinein und prinzipielle Absonderungsrichtungen von denselben N 20° E, N 40° W oder ungefähr EW sind. Bei den Ganggesteinen gibt es eine charakteristische Zone, die entweder den nordlichen Teil von Iwagi oder den südlichen von In-noshima schneidet; da die Aplit- oder Porphyritgänge mit N $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ E im südlichen Seite von dieser Zone überlegender sind, während, im nordlichen Seite, dieselben mit N $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ W mehrer sind.

Anderseits werden die Richtungsreihen von Verwerfungen in diesen Gegenden meistens eingeteilt folgendermassen: (1) N $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ E, (2) N $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ E und (3) N 30° W. Allein dass der jüngere Granit teils begleitend nach einer Richtung von N 20° E intrusiert scheint ist insbesondere bedeutsamer.

Zusammenfassung

1. Geologische Untersuchung in den betreffenden Gegenden, wenn gleich diese keineswegs der essenzielle Zweck war, hat beinahe zu Ende

gekommen. Die daraus gerehrte, wichtigste Kenntnis ist dass die granitischen Massen in zweierlei Art von der früheren und späteren eingeteilt werden können.

2. Es ferner erfolgt dass diesmales geologische Verfahren eine bedeutsame Rolle vom Schlüssel zur Nachforschung der bezweckten Mineralien spielt, da der allanitführende Pegmatit nur im älteren Granit gefunden worden ist. Gegenseitig, dass der Unterschied des welchen Granit älter oder jünger sei, mittels Entdeckung von solchen Mineralien, vielmehr leichter gemacht wird ist vielleicht für künftige Untersuchung benutzbar.

3. Wird die vollkommend chemische Analyse von dem zu erstemal in diesen Inseln gefundenen Allanit gemacht und gleichzeitig wird die Hilfe von anderen Verfahren, z. B. Dr. Tomita'scher Zirkonanalyse, gegeben, so muss man für solche chronologische Frage deutlicher antworten. Jedoch nicht gelöst bleibt über dieselben mit verschiedenen Aufgaben auf: was der sogenannte Hiroshima-Granit, um die Wahrheit zu sagen, ist; wohin der Ryôke-Granit sich ausbreiten könnte und wenn der Syenit intrusiert wäre usw.

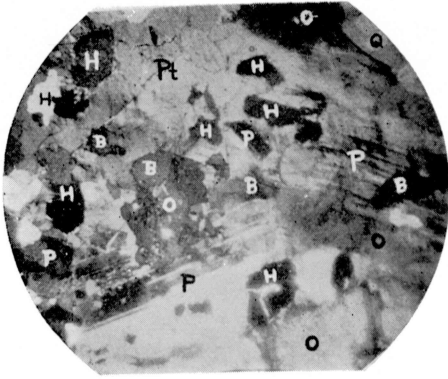
Literaturen

- MITSUCHI T., 1:75,000 Geologische Karte und Beschreibung von Onomichi (in japan.)
- KOJIMA G., Contributions to the knowledge of mutual relations between three metamorphic zones of Chugoku and Shikoku, Southwestern Japan ect., Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C, Vol. 1, No. 3, 1953; Geological situation of the Cretaceous Hiroshima granit, ibid, No. 4, 1954.
- KOJIMA G. u. a., Yanai district (in Japan.) Führungsbuch für geologische Exkursion, 59 to Jahrsversam. Japan. Geol. Soc.
- KINOSAKI Y., On the granitic rocks in Chûgoku, and the molybdenite and wolframite deposits in them (in Japan.) Geol. Rep. Hiroshima Univ. No. 3, 1953.
- TAKUBO J. u. a., Studies on the minerals bearing rare elements (Part 13), J. Geol. Soc. Japan, Vol. 57, No. 664, 1951.
- SUGI K. u. a., Über das Ägirinsyenit von Iwagi-jima, Ehime Präfektur (in japan.) J. Japan. Ass. Min. Petro. Econ. geol., Vol. 31, No. 6, 1944.
- TANEDA S., ditto, Vol. 34, No. 1, 1950.
- MUKAE M., The chemical composition of the granitic rocks in Hiroshima Prefecture, Japan, Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C, Vol. 1, No. 4, 1954.

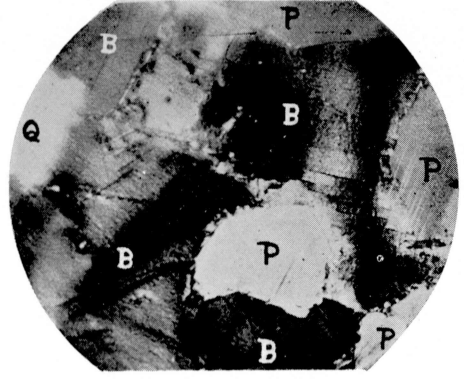
Über die pegmatitischen Mineralien, usw.

Erklärung für photographische Platten.

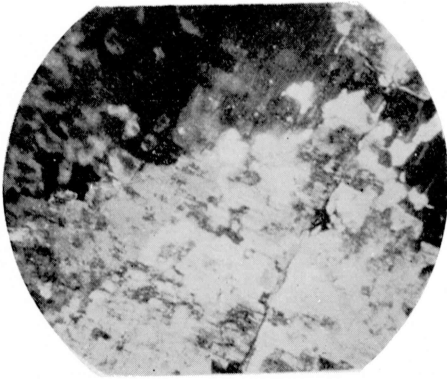
- Pl. 1. Älterer Granit aus Akönc. × 20. Mit gekreuzten Nicolen. Mylonitisiert, heftig thermometamorphisiert. Q: Quarz, O: Orthoklas, P: Plagioklas, Pt: Perthit, B: Biotit, H: Hornblende.
- Pl. 2. Älterer Granit aus In-no-shima. × 50. Mit gekreuzten Nicolen. Undulöse Auslöschung von Biotit. Q: Quarz, P: Plagioklas, B: Biotit.
- Pl. 3. Älterer Granit aus In-no-shima. × 50. Mit gekreuzten Nicolen. Porphyroblastischer oder glomeroporphyritischer Kristalle von Kalifeldspat.
- Pl. 4. Älterer Granit aus Akönc. × 50. Mit geöffneten Nicolen. Zonenveränderung von Allanitkristall. A:Allanit.
- Pl. 5. Älterer Granit aus Akönc. × 50. Mit gekreuzten Nicolen. Zwillings von Allanit. O: Orthoklas, M: Mikroklin, A: Allanit.
- Pl. 6. Älterer Granit aus Akönc. × 20. Mit geöffneten Nicolen. Besser begrenzter Kristall von Allanit im pegmatitischen Teil. M: Mikroklin, B: Biotit, A: Allanit.
- Pl. 7. Aplogranitische Fazies aus Iwagi. × 20. Mit geöffneten Nicolen. Porphyroblastisches Gefüge von Quarz. Q: Quarz, O: Orthoklas, M: Mikroklin.
- Pl. 8. ditto Q: Quarz, O: Orthoklas, M: Mikroklin, Pt: Perthit.
- Pl. 9. Späterer Granit aus In-no-shima. × 20. Mit gekreuzten Nicolen. Q: Quarz, O: Orthoklas, P: Plagioklas.
- Pl. 10. Späterer Granit aus Iwagi. × 20. Mit gekreuzten Nicolen. Charakteristischer Kristall von Mikroklinperthit. Q: Quarz, O: Orthoklas, P: Plagioklas, M: Mikroklinperthit.
- Pl. 11. Granitporphyr aus In-no-shima. × 25. Mit gekreuzten Nicolen. Merkliches intergraphische Gefüge, das die ältere Fazies zeigt. Q: Quarz, O: Orthoklas, P: Plagioklas, M: Mikroklinperthit, G: Grundmasse.
- Pl. 12. Späterer Granitporphyr aus Ikena. × 20. Mit gekreuzten Nicolen. Intrusiert in späteren Granit. Q: Quarz, O: Orthoklas, G: Grundmasse.
- Pl. 13. Hornblendeporphyr aus Iwagi. × 20. Mit geöffneten Nicolen. P: Plagioklas, H: Hornblende, G: Grundmasse.
- Pl. 14. ditto. Mit gekreuzten Nicolen. P: Plagioklas, G: Grundmasse.
- Pl. 15. Syenit aus Iwagi. × 20. Mit geöffneten Nicolen. O: Orthoklas, P: Plagioklas, Ag: Ägirinaugit, K: Klinozoisit, Pe: Pektolit, E: Eudialit.
- Pl. 16. Syenit aus Iwagi. × 60. Mit gekreuzten Nicolen. Porphyroblastisches Gefüge von Oligoklas.
- Pl. 17. Syenit aus Iwagi. × 60. Mit gekreuzten Nicolen. Gebogener Kristall von Oligoklas.
- Pl. 18. Syenit aus Iwagi. × 60. Mit geöffneten Nicolen. P: Plagioklas, Ag: Ägirinaugit, K: Klinozoisit, Ka: Kalkspat.
- Pl. 19. Syenit aus Iwagi. × 50. Mit geöffneten Nicolen. Veränderter Pektolit. P: Plagioklas, Ag: Ägirinaugit, Pe: Pektolit.
- Pl. 20. Syenit aus Iwagi. × 50. Mit gekreuzten Nicolen. Eigentümlicher Gestalt von Kalkspat, das als metamorphisiertes Produkt angesehen wird. Ka: Kalkspat.
- Pl. 21. Syenit aus Iwagi. × 50. Mit geöffneten Nicolen. O: Orthoklas, P: Plagioklas, Ag: Ägirinaugit, E: Eudialit.
- Pl. 22. ditto. Mit gekreuzten Nicolen.
- Pl. 23. Allanit aus Ikena. Harzig glänzender reinerer Teil.
- Pl. 24. Allanit aus Ikena. Hematitisierte, etwa kristalline Teil.
- Pl. 25. Allanit aus Ikena. Verwitterter, massiver Teil.
- Pl. 26. Pegmatit aus Ikena. Schwarzer Teil am rechten Seite wird von Radioaktivität schmutzig gemacht. Q: Quarz, Pt: Perthit, A: Allanit.



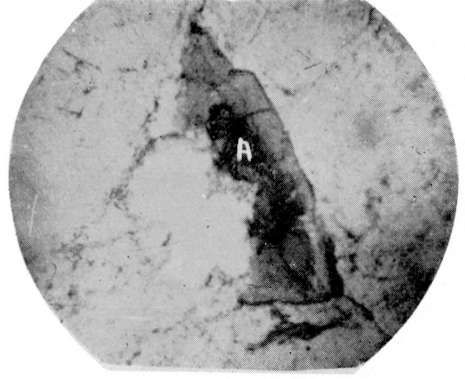
Pl. 1.



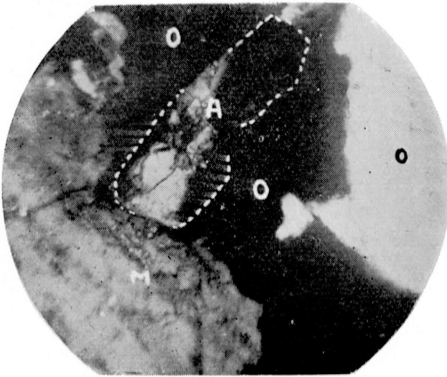
Pl. 2.



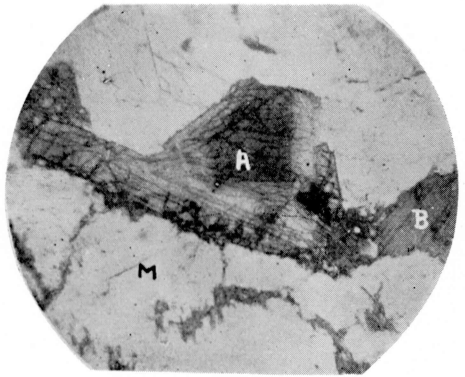
Pl. 3.



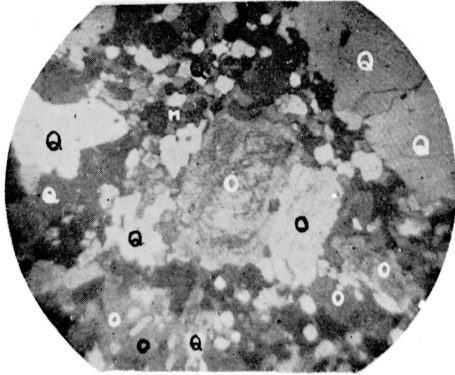
Pl. 4.



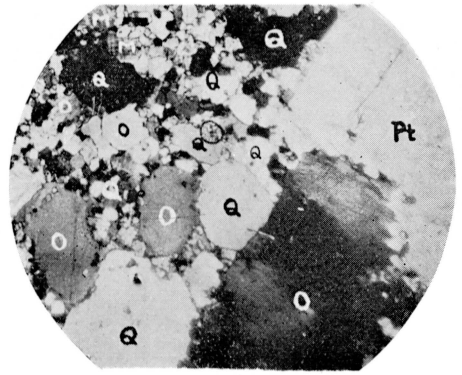
Pl. 5.



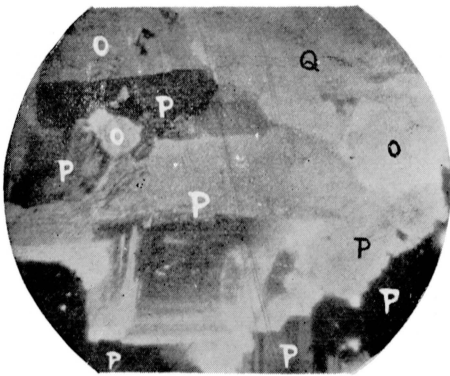
Pl. 6.



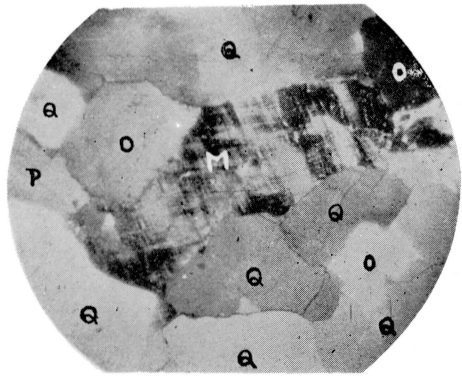
Pl. 7.



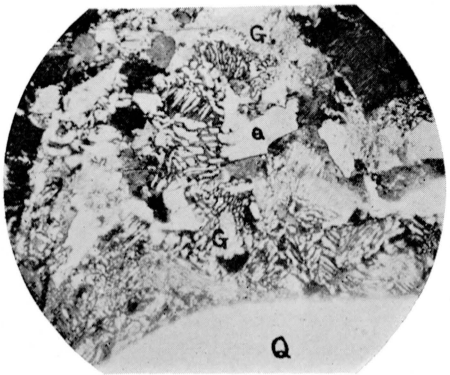
Pl. 8.



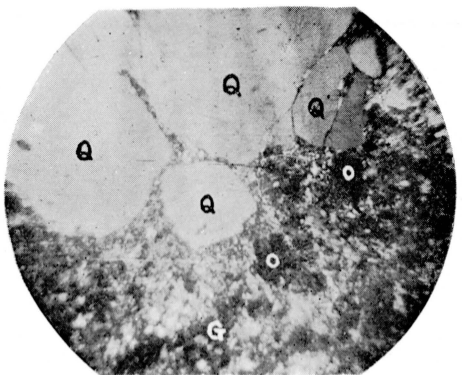
Pl. 9.



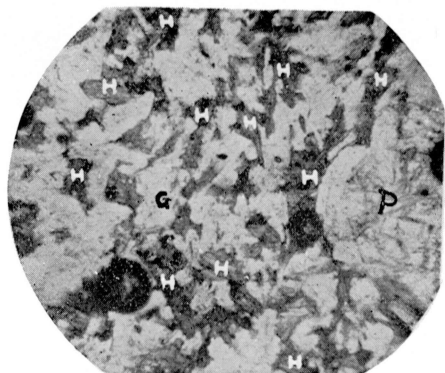
Pl. 10.



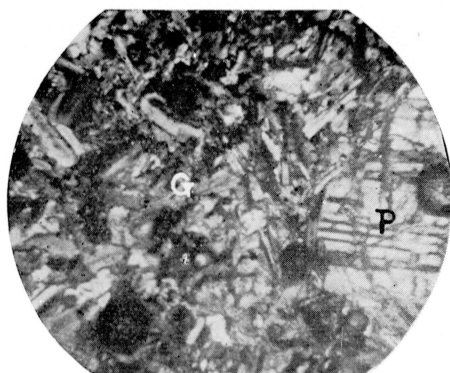
Pl. 11.



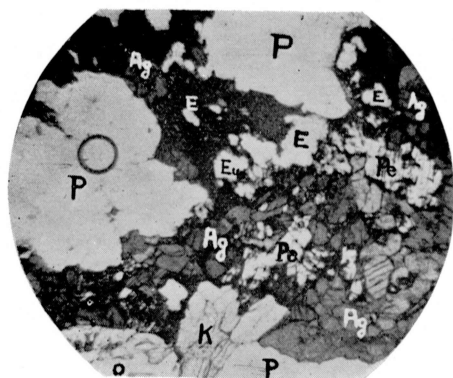
Pl. 12.



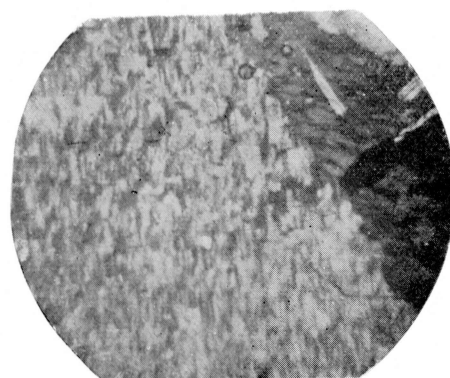
Pl. 13.



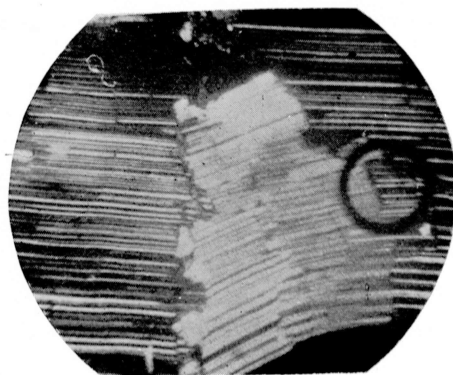
Pl. 14.



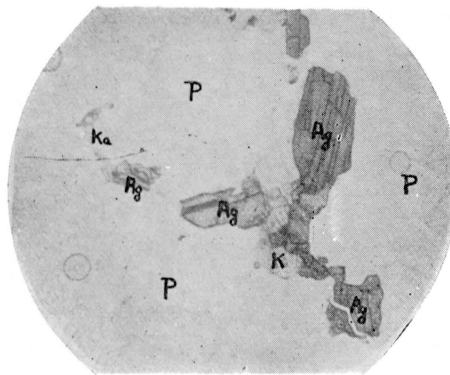
Pl. 15.



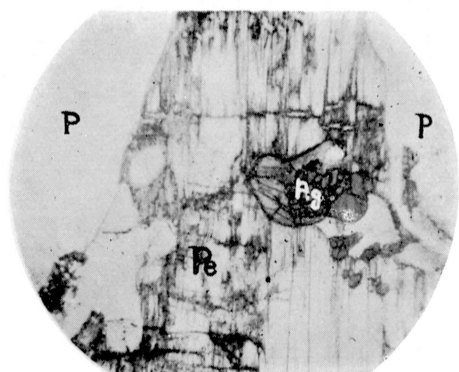
Pl. 16.



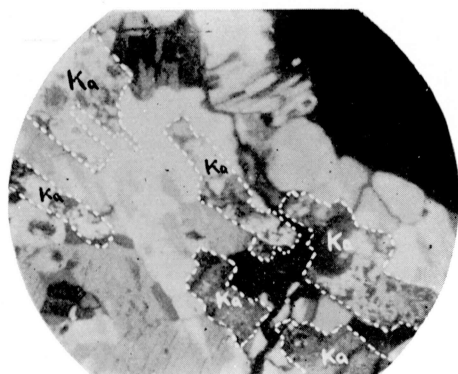
Pl. 17.



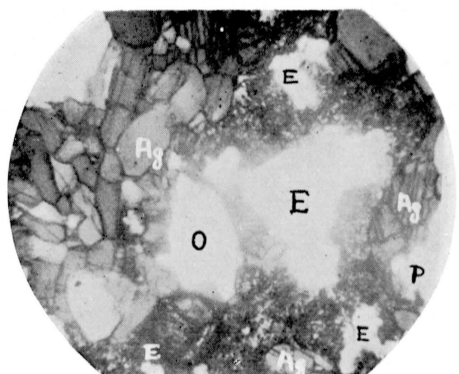
Pl. 18.



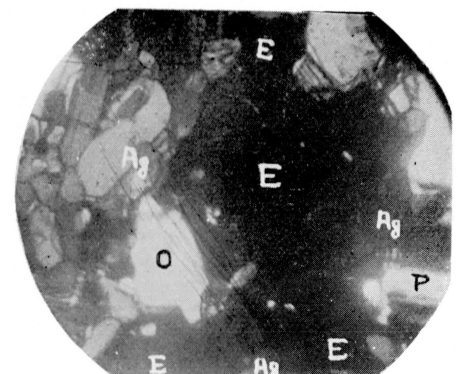
PI. 19.



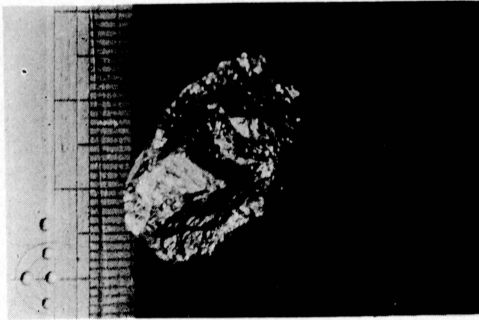
PI. 20.



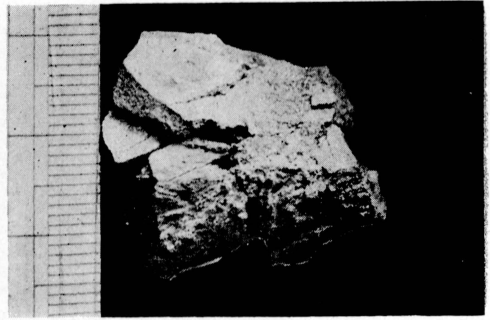
PI. 21.



PI. 22.



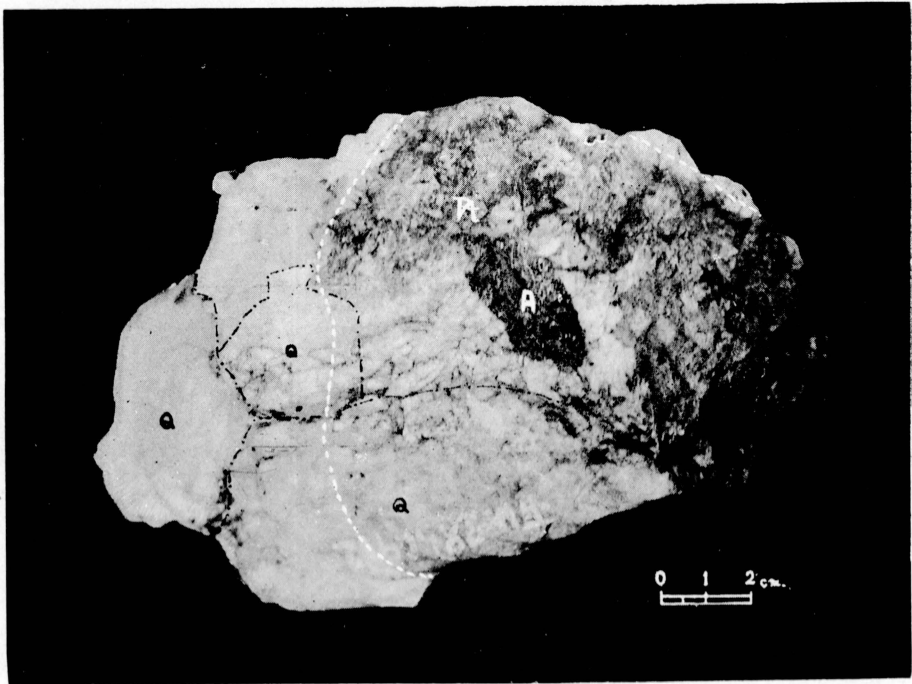
Pl. 23.



Pl. 24.

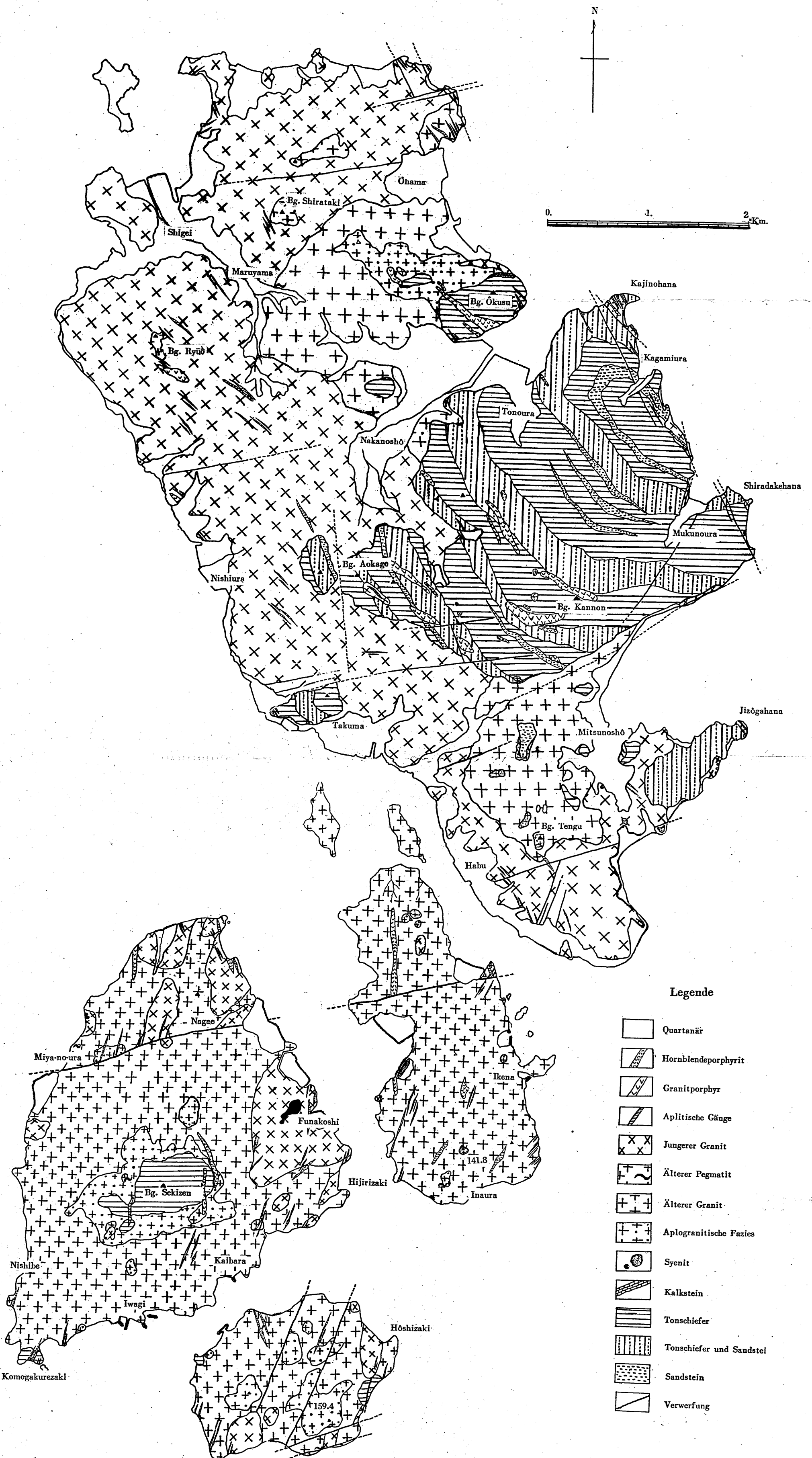


Pl. 25.

















Pl. 26.

Geologische Karte
 (Aufgenommen von Y. UMEGAKI, A. SOEDA und Y. FUKUYAMA, 1954)



Legende

-  Quartanär
-  Hornblendeporphyr
-  Granitporphyr
-  Aplitische Gänge
-  Jungerer Granit
-  Älterer Pegmatit
-  Älterer Granit
-  Alogranitische Fazies
-  Syenit
-  Kalkstein
-  Tonschiefer
-  Tonschiefer und Sandstein
-  Sandstein
-  Verwerfung