Pflanzensoziologische Untersuchungen über Buchenwälder am Berg Kammuri, Provinz Hiroshima*

von Yoshiyuki SASAKI**

佐々木好之**：冠山(広島県)におけるブナ林植生の研究*

Eingegangen am 20. Juli 1957

Es ist eine bekannte Tatsache, dass die *Fagus crenata* Blume in Japan von Norden (Süd-Hokkaido) nach Süden (Kyushu) weit verbreitet ist, und dass sie in den sommergrünen Laubwäldern unter ozeanischem Klima ein Klimax formiert. Aber die Gegend, in der sich die Vegetation der Buchenwälder vorherrschend entwickelt, ist die dem Japanischen Meer gegenüberliegende Region von Süd-Hokkaido, Tohoku und Hokuriku. In anderen Gegenden zeigt sie keine besonders weit verbreitete Entwicklung (T. Suzuki 1949, Y. Horikawa 1956). Soviel wir wissen, sind die Buchenwälder im Chugokugebiet des südwestlichen Japan im allgemeinen nur im Gipfelgebiet der Chugokugebirgskette verbreitet.

Deshalb sind die Berichte über die Vegetation der Buchenwälder in dieser Gegend mit Ausnahme von Y. Horikawa (1935) und Y. Satô (1937) verhältnismässig gering. In dieser Arbeit berichten wir über pflanzensoziologische Untersuchungen der Vegetation der Buchenwälder am Berg Kammuri, der sich im südwestlichen Teil der Chugokugebirgskette befindet, wo wir uns von 1953 bis 1956 mit der Erforschung beschäftigten.

Die grundlegenden Gesellschaftseinheiten, die in diesem Bericht verwendet werden, entsprechen der Deutung von J. Braun-Blanquet (1951).

Gebiete und Methoden der Untersuchungen

Der Kammuri, dessen Gipfel sich 1339 m über dem Meeresspiegel erhebt, ist einer von den höchsten Bergen in dem südwestlichen Teil der Chugokugegend. Nach der geologischen Untersuchung gehört der Kammuri zu der Ôta Gruppe der paläozoischen Chichibu-Schichten, die hauptsächlich aus Tonschiefer und Sandstein besteht. Floristische Untersuchungen des Gebietes sind nach K. Oka (1950) und M. Wada (1953) im Detail verrichtet worden, und neuerdings hat auch Y. Horikawa (1956) eine Pflanzenliste des Kammuri herausgegeben.

Unter etwa 1100 m ü. M. am Kammuri ist der grösste Teil der Naturwälder

* Beiträge aus dem phytotaxonomischen und geobotanischen Laboratorium, Hiroshima Universität. N. Ser. Nr. 39.

** Botanisches Institut, Naturwissenschaftliche Fakultät, Hiroshima Universität, Hiroshima, Japan. 広島大学理学部植物学教室

künstlich zerstört worden; an ihrer Stelle haben sich die sogenannten sekundären sommergrünen Laubwälder entwickelt. Andererseits sind die verhältnismässig stabilisierenden Buchenwälder, worin unsere Untersuchungen praktisch ausgeführt wurden, in der Nähe von Gipfel und Bergrücken über 1100~1200 m ü. M. üppig gewachsen.

Abb. 1. Untersuchte Area und Aufnahme-nummer.

In diesen Buchenwäldern wählen wir sieben Aufnahme-flächen aus, die die homogenen Strukturen der Pflanzengesellschaften aufweisen (Abb. 1). Um Artenzusammensetzung der Buchengesellschaften noch genauer zu untersuchen, haben wir ferner in jeder Aufnahme-fläche je 5~10 Probequadrat von 10 m² Fläche aufs Geratewohl ausgelegt. Um den Dominanzwert der vorkommenden Arten in den verschiedenen Vegetationsschichten

jeder Probe-fläche auszudrücken, wurden die von Cain und Penfound (1938) eingeführten sechsteiligen Deckungsgrade gebraucht.

Versuchsergebnisse und Diskussion

1. Benennung der Pflanzengesellschaften. Schon H. Nakano (1942 a. b.) bezeichnete die japanischen Buchenwälder als einen Verband *Fagion crenatae*. Diese Benennung scheint uns heute noch gültig zu sein. Aber wir sind mit Nakanos Klassifizierung der Untereinheiten wie Assoziationen und Subassoziationen deswegen unzufrieden, weil es ihren Einheiten am Begriff der Gesellschaftstreue mangelt. Dagegen bestimmte T. Suzuki (1952) in *Fagion crenatae* auf Gesellschaftstreue gründend zwei Assoziationen; nämlich *Saseto-Fagetum crenatae* der Japanischen Meerseite und *Sasamorpheto-Fagetum crenatae* der Pazifischen Ozeanseite.

Betrachten wir hier die Artenzusammensetzungsverhältnisse der zwei Assoziationen und unsere Assoziationstabelle 1. Erstens fehlt es den Buchenwäldern des Kammuri vollständig an immergrünen Nano-Sträuchern *Aucuba japonica*, *Daphniphyllum humile* und *Ilex, leucoclada*, die mit *Saseto-Fagetum crenatae* charakteristisch verbunden sind. Zweitens haben die Buchenwälder des Kammuri die wichtigen Charakterarten für *Sasamorpheto-Fagetum crenatae*, wie *Stewartia pseudo-camellia*, *Acer sieboldianum*, *Symplocos coreana* usw. in grösserer Menge.

Dominanzarten der Strauchschicht der beiden Assoziationen sind auch die immergrünen Sträucher, Gattungen *Sasa* und *Sasamorpho*, dagegen sind die Dominanzarten unserer Buchenwälder die sommergrünen Sträucher, *Symplocos coreana* und *Lindera umbellata*.

Auf Grund solcher Tatsachen lässt es sich im Augenblick nicht entscheiden, ob die Buchenwälder des Kammuri zu *Saseto-Fagetum crenatae* gehören oder zu *Sasamorpheto-Fagetum crenatae*. Dennoch wies neuerdings T. Suzuki (1956) darauf hin,

dass *Saseto-Fagetum crenatae* Nadelbäume wie *Cryptomeria japonica* und *Thujaopsis dolabrata* als wichtige Begleiter habe. Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen halten wir es für angemessen, den Buchenwald des Kammuri eine Subassoziation (*Saseto-Fagetum crenatae symplocetosum*) zu nennen.

T. Suzuki (1949) hat bereits in Süd-Hokkaido vier Subassoziationen von *Saseto-Fagetum crenatae* unterschieden. *Foliosissimetosum* und *Cephalotaxetosum* in seinen Subassoziationen entsprechen mehr oder weniger physiognomisch unserem *Symplocetosum*. Andererseits verliert auch seine *Skimmietosum* ihre Selbständigkeit in unserer Gegend, und wir können sie deshalb als „Variante mit *Skimmia*“ am Berg Kammuri ansehen; wir finden nämlich dort geographische Gradienten der Subassoziationen wie folgendes Schema zeigt:

2. Schichtenbildung der Buchenwälder. Abb. 2 zeigt schematisch die Schichtenbildung der untersuchten Buchenwälder: Die obere Baumschicht wird meistens durch *Fagus crenata* gedeckt, an einigen Stellen wird sie aber durch *Cryptomeria japonica* oder *Acer sieboldianum* ersetzt. *Symplocos coreana* dominiert fast in der unteren Baumschicht, aber es ist nicht immer gesagt, dass die Grenze zwischen ihrer Schicht und der durch *Lindera umbellata* gedeckten Strauchschicht überall deutlich ist.

Es ist ein bemerkenswertes Phänomen, dass diese sommergrünen Sträucher *Symplocos coreana* und *Lindera umbellata* anstatt *Sasa*, das in Buchenwäldern der anderen Gegend üppig wächst, als Dominanzarten der Untervegetation unserer Buchenwälder üppig gedeihen.

Im allgemeinen ist die Untervegetation der Buchenwälder an der Chugokugegend oft besonders mit *Lindera umbellata* bedeckt, z. B. soviel wir wissen die Buchenwälder des Bergs Daisen, Hibayama, Ōyorigi, Kario (Garyu) usw. Auch das Phänomen, dass die Krautschicht vollkommen durch *Carex foliosissima* bedeckt wird, tritt nicht allein am Kammuri auf, sondern auch am Berg Kario, Sarumasa, und nahe am Gipfel des Osorerakan im Chugokugebirge.

In Buchenwäldern anderer Gegenden am nördlichen Teil der Kantogegend von Zentral-Japan mit Ausnahme von Süd-Hokkaido, bildete H. Usui (1955) *Saseto-Fagetum crenatae caricetosum*, deren Strauchschicht kein *Sasa* aufweist und durch *Carex morrowii* bedeckt wird. Viele interessante Probleme ergeben sich daraus, dass sich dieses *Caricetosum* in dem Zwischengebiet von verbreiteten Arealen der vorhergehenden zwei Assoziationen entwickelt, und die geographischen Verhalten denen des Kammuri entsprechen.

Moosschicht findet sich fast ohne Ausnahme nicht vor. Aber die Entwicklung kryptogamen Baum-Epiphytengesellschaften, besonders von einschichtigen Moosgesellschaften ist überaus vortrefflich. Über diese Epiphytengesellschaften hat schon Y. Horikawa & S. Nakanishi (1956) im Detail berichtet. Nach seinen Untersuchungen finden sich Dominanzarten der Moosgesellschaften in der Nähe von Gipfel und Bergrücken, *Macrosporiella dozyoides*, *Boulaya mittenii*, *Frullania moniliata* subsp. *obscura*, *Okamuraea cristata*, *Ulota crispa* usw.

Auf Grund oben erwähnter Tatsachen, kann man die stabile räumliche Struktur der Buchenwälder am Kammuri durch ein *Fagus-Lindera-Carex*-Typ der Schichtenbildung charakterisieren. Auch *Lindera*- und *Carex*-Schichten fallen in die Kategorie der sogenannten „eng verbundenen Schichten“ (Br.-Bl. 1. c.).

Abb. 2. Schematische Schichtenbildung der *Saseto-Fagetum crenatae symplocetosum*.

Schwarz = Dominanzarten der verschiedenen Schichten in jeweiliger Aufnahmeffäche
Schraffiert = Subdominanzarten der verschiedenen Schichten in jeweiliger Aufnahmeffäche

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7
15~25 m. Obere Baumschicht:							
<i>Fagus crenata</i>							
<i>Cryptomeria japonica</i>							
<i>Acer sieboldianum</i>							
2 ~ 3 m. Untere Baumschicht:							
<i>Symplocos coreana</i>							
<i>Acer carpinifolium</i>							
<i>Viburnum furcatum</i>							
0.5~2 m. Strauchschicht:							
<i>Lindera umbellata</i>							
<i>Hidrangea hirta</i>							
<i>Cryptomeria japonica</i>							
<i>Cephalotaxus nana</i>							
<i>Hydrangea macrophylla</i> v. <i>acuminata</i>							
<i>Skimmia japonica</i> v. <i>repens</i>							
<i>Sasa veitchii</i>							
Unter 0.5 m. Krautschicht:							
<i>Carex foliosissima</i>							
<i>Plagiogyria matsumureana</i>							
<i>Comanthosphace stellipila</i> v. <i>sublanceolata</i>							
<i>Cacalia yatabei</i> v. <i>occidentalis</i>							

3. Standortsfaktoren. Nach dem klimatographischen Atlas der Provinz Hiroshima (1953) ist die jährlichen Mitteltemperatur in der Umgegend des Kammuri 9.7°C, und die jährliche Niederschlagsmenge 2480 mm. Die Niederschlagsmenge wird auch durch Schneefall im Januar und Dezember, durch „Baiu“ (Regenzeit) im Juni, und durch Taifunregen im September vermehrt (Abb. 3). Diese Tatsache offenbart sich, dass die untersuchte Gegend im Zwischengebiet von zwei bedeutenden Klimaprovinzen liegt, nämlich der Klimaprovinz der Japanischen Meerseite und der Pazifischen Ozeanseite in Japan (Fukui 1933).

Der Boden der betreffenden Wälder weist die typische Braunerde auf, ihr Boden-

Abb. 3. Klimographie von Geihokugegend, Provinz Hiroshima.

Abb. 4. Bodenprofil am Aufnahmenummer 2

profil ist in Abb.4 dargestellt. Der Boden wird genauer in A- und B-Schicht eingeteilt, die erstere zeigt ein schwärzliches Braun, die letztere ein gelbliches Braun. Die A-Schicht lässt sich noch einmal in drei Subschichten einteilen. Der pH-Wert von B-Schicht zeigt schwächere Säurigkeit als A-Schicht. Der Boden ist im allgemeinen feucht.

Konklusion und Zusammenfassung

1. Bei den pflanzensoziologischen Untersuchungen über Buchenwälder am Berg Kammuri haben wir die folgenden Pflanzengesellschaften unterschieden:

Saseto-Fagetum crenatae symlocetosum

Fazies mit *Sasa veitchii*

Variante mit *Skimmia japonica* var. *repens*

Variante mit *Comanthosphace stellipila* var. *sublanceolata*

Variante mit *Cacalia yatabei* var. *occidentalis*

2. Diese Gesellschaften bilden eine Übergangsform zwischen dem an der Japanischen Meerseite wachsenden *Saseto-Fagetum crenatae* und an der Pazifischen Ozeanseite vorkommenden *Sasamorpheto-Fagetum crenatae*. Diese Tatsache wird auch durch die oben erwähnten Klimafaktoren bestätigt (Abb. 3).

3. Vegetationsschichtung der Buchenwälder besteht aus einem *Fagus-Lindera-Carex*-Typ der Schichtenbildung.

4. Da der Standort der untersuchten Area im allgemeinen ziemlich feucht ist, so bestehen Untervegetationen hauptsächlich aus den Pflanzen, die gewöhnlich in Tälern oder in Schluchten wachsen, wie *Symplocos coreana*, *Carex foliosissima*, *Cacalia yatabei* var. *occidentalis*, *C. tebakaensis*, *Comanthosphace stellipila* var. *sublanceolata* usw. Daher lassen sich die Buchenwälder des Kammuri, wie Tüxen gezeigt hat (Br.-Bl.1.c), in die feuchte Subassoziationsgruppe einordnen.

Hier sei es dem Verfasser gestattet, seinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Yoshiwo Horikawa, Hiroshima Universität, für seine Anregung und stetige Anleitung aufrichtigen Dank auszusprechen. Ebenfalls ist er auch Herrn a.o. Prof. Hyôzi Suzuki, Hiroshima Universität, für seine stets unveränderte Hilfsbereitschaft zu grossem Dank verpflichtet. Besonderen Dank schuldet der Verfasser Herrn Prof. Dr. Tokio Suzuki, Universität Ôita, für seine gütige Unterstützung und wertvollen Ratschläge.

Literatur

- 1) Braun-Blanquet, J., Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 2 Aufl. Springer, Wien. (1951). 2) Horikawa, Y., 21. Bot. Kong. Jap. Sapporo (1956). 3) ———, Eco! Rev. 1: 181 (1935). 4) ———, Flora of Mt. Kammuri (1956) (Mimeographie). 5) Oka, K., Miyama 9: 9 (1950). 6) Wada, M., Amat. Herb. 16: 42 (1953). 7) 1: 20, 000 Geologische Karte der Provinz Yamaguchi. Yamaguchi (1954). 8) Sato, Y., Nagoya Seibutsu Gakkai Kiroku 5: 17 (1937). 9) Cain, S. A., and Penfound, W. T., Amer. Midl. Nat. 19: 390 (1938). 10) Suzuki, T., Jap. Journ. Forest. Soc. 31: 138 (1949). 11) ———, Tôa no Shinrinshokusei. Tokyo (1952). 12) ———, Yuki, Y., Ôki, M., und Kanayama, T., Die Pflanzengesellschaften des Berges Gassan. Yamagata (1955). 13) Nakano, H., Bot. Mag. Tokyo 56: 186 (1942 a). 14) ———, Ann. Phytoecol. 2: 57 (1942 b). 15) Fukui, E., Geog. Rev. Jap. 9: 1, 103, 195, 217 (1933).

Taxonomic Study of Cyperaceae 7**

Tetsuo KOYAMA*

小山鐵夫*: カヤツリグサ科の分類学的研究 7**

Received August 1, 1957

§ 18. The systematic position of *Carex* Sect. *Decorae* with a taxonomic treatment of the Japanese species.

The section *Decorae* is a natural group of sedges, of which the members are most abundant in the Indo-Malaysian floristic region. *Carex Reinii* Fr. et Sav. is only hardy Japanese species of the section, but this is rather an aberrant species in the morphological respect. The typical sedges of *Decorae* shows a vegetative appearance similar to that of *Indocarex* by their spaced cauline leaves, and in having large, paniculate or fasciculate inflorescences with mostly androgynous spikelets. Thus *Carex tokarensis* T. Koyama and Formosan *Carex Morii* Hayata are typical.

Decorae was first created by Dr. Kükenthal in 1909 as a subsection under the section *Frigidae*. In this attempt, he also placed *Mucronatae*, *Fuliginosae*, *Ferruginae*,

* Botanical Institute, Faculty of Science, University of Tokyo, Tokyo, Japan. 東京大学理学部植物学教室

**Continued from Journ. Jap. Bot. 32: 153 (1953)