

Ü B E R D I E S C H N E E S C H Ä D E N
D E S S U G I - B E S T A N D E S
I M S C H N E E R E I C H E N G E B I E T J A P A N S

von

Masami Kitamura

Landwirtschaftliche Fakultät
der Universität Yamagata
J-997 Tsuruoka, Japan

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Bericht werden die wirklichen Sachverhalte der Schneeschäden in einem Sugi (*Cryptomeria japonica*)-Bestand und die auf die Schneeschäden ausübenden Einflüsse der mikrotopographischen Verhältnisse dazu behandelt.

Während ungefähr zwanzig Jahre nach der Aufforstung wurde ein Sugi-Versuchsbestand im Lehrforst der Universität Yamagata wegen der Schneeschäden fast vollkommen zerstört. Infolgedessen sind die gesunden Bäume nur wenig und stehen hauptsächlich auf den konvexen, relativ sanften Hängen.

Es hat aber einen wichtigen Schlüssel zum Erfolg oder Mißerfolg der Aufforstung in der besonders schneereichen Gegend in der Hand.

SUMMARY

In this paper we deal with the actual condition of snow damage in a Sugi (*Cryptomeria japonica*) stand in the training forest of Yamagata University and the influences of microtopographic factors, which relate to the snow damage.

During nearly twenty years after the planting a Sugi experimental stand was almost destroyed because of the snow damage. As a result the sound trees are very few, and they stand mainly on the convex and relative gentle slope.

But the chance meeting with the heavy snow hold an important key for the success or failure of afforestation.

EINLEITUNG

Das schneereiche Gebiet in Japan verbreitet sich weit auf der Seite des Japanischen Meers. Dieses Gebiet überschneidet sich mit dem ziemlich großen Teil des Sugi-Gebietes (Abb. 1).

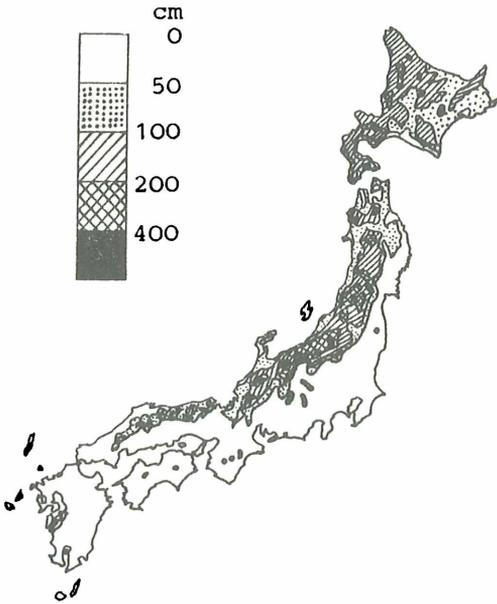


Abb. 1 Die Verteilung der höchsten Schneedeckenhöhe in Japan

Sugi (*Cryptomeria japonica*) ist die wichtigste Baumart für die japanische Forstwirtschaft. Daher ist die Milderung der Schneeschäden in den Sugi-Beständen die unerläßliche Aufgabe in Japan.

Die Schneeschäden im schneereichen Gebiet bilden sich aufgrund von dem Schneedruck am Teil neben der Wurzel des Baums oder dem Schneegewicht auf der Krone. In der besonders schneereichen Gegend, in der der Durchschnitt der höchsten Schneedecken 2,5m überschreitet, gibt es viele Schäden wegen Schneedrucks, und die Schäden wegen Schneegewichts ist relativ wenig. Als Folge von den Schäden wegen Schneedrucks abbrechen oder zerreißen die meisten Beschädigten an dem Stamm oder der Wurzel.

Es ist sogar nicht selten, daß ein ganzer Bestand wegen der Schneeschäden fast vollkommen zerstört wird. Auch wenn die Bäume der Zerstörung entkommen können, biegen sich die Stämme

neben der Wurzel wie Säbel wegen des Schneedrucks.

In diesem Bericht werden die wirklichen Sachverhalte der Schneeschäden in einem Sugi-Bestand und die auf die Schneeschäden ausübenden Einflüsse der mikrotopographischen Verhältnisse dazu behandelt.

FORSCHUNGSMETHODE

Der Gegenstand der Forschung ist ein Sugi-Bestand im Lehrforst der Universität Yamagata. Der Forst liegt am Fuß des Bergs Gassan(1980m), der in der Mitte der Präfektur Yamagata hochragt.

Der Versuchsbestand liegt nach Süden, und dessen durchschnittliche Neigung ist ca. sechszwanzig Grad. Dieser Bestand, der eine Fläche von 0,52ha hatte, wurde im Jahr 1965 gegründet. Die Sugi-Sämlinge wurden im Jahr 1959 gepflanzt, und im Jahr 1965 standen die Bäume von 1055 Stück in diesem Bestand (Abb. 5).

Seitdem ist der Verlauf der Schneeschäden ununterbrochen verfolgt und die Schneedeckenhöhe in jedem Winter gemessen worden.

Der Schneedruck verursacht selbstverständlich die Schäden, aber die Beziehung zwischen dem Schneedruck und Schaden wechselt je nach der Situation, weil die Schneedeckenhöhe jedes Jahrs und die mikrotopographischen Bedingungen jedes Baums ganz verschieden sind. Dazu wachsen die Bäume von Jahr zu Jahr. Daher wurde zuerst die Beziehung zwischen den Schneedeckenhöhen und Schäden, und danach die Beziehung zwischen den mikrotopographischen Bedingungen und Schäden mit der Hilfe des Verfahrens "principal component analysis" untersucht.

Die mikrotopographischen Faktoren, die für die Analyse angenommen wurden, waren Meereshöhe, Neigungsgrad, Unterschied zwischen beiden Neigungswinkeln oben und unten, topographischer Krümmungsindex und Himmelsrichtung des Hangs.

ERGEBNISSE UND BETRACHTUNGEN

Der Verlauf der Schneeschäden im Versuchsbestand wird auf Abb. 2 und 3 gezeigt. Die Anzahl der Beschädigten ist die Gesamtsumme aller Arten der Schäden, die dazu führen, daß die Bäume bald sterben. Dabei ist die Anzahl der leichten Beschädigten ausgenommen, z.B. Schaden am Gipfel des Baums.

Andererseits wird der Verlauf der höchsten Schneedeckenhöhe auf Abb. 4 gezeigt. Die Schäden passieren häufig in den besonders

schneereichen Jahren. Beide Verläufe sind ähnlich gegenseitig insbesondere in der letzten Hälfte der Beobachtungsdauer. Da die Bäume in der ersten Hälfte noch klein sind, sind beide Verläufe nicht ähnlich. Daraus ergibt sich, daß die gesunden Bäume von nur 174 Stück ohne Schäden stehen (Abb. 5). Die Anzahl entspricht 16,5% von den gestandenen Bäumen im Jahr 1965. Daher ist der Bestand fast vollkommen zerstört.

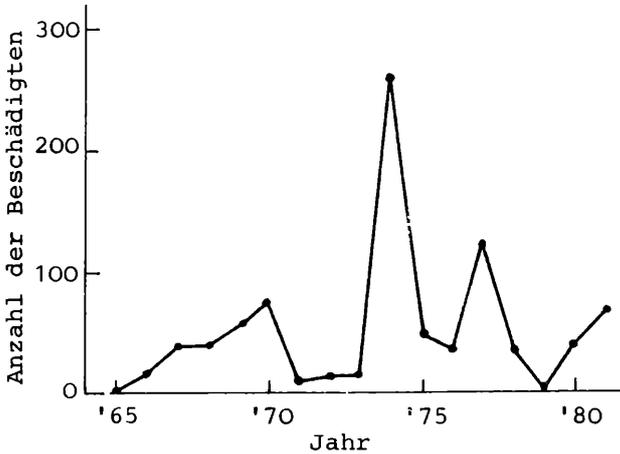


Abb. 2 Der Verlauf der Schneeschäden im Versuchsbestand

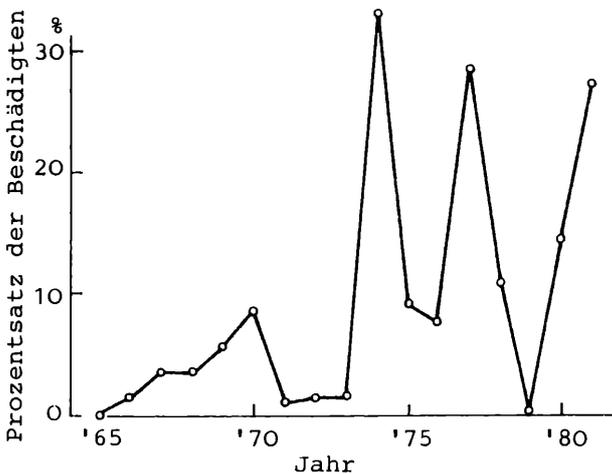


Abb. 3 Der Verlauf der Schneeschäden (Prozentsatz der Beschädigten für die gesunden Bäume)

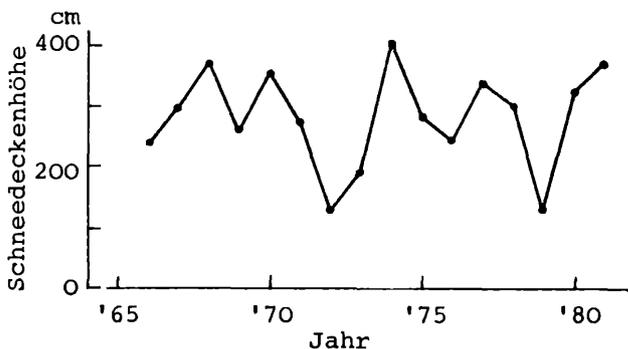


Abb. 4 Der Verlauf der höchsten Schneedeckenhöhe (Lehrforst der Universität Yamagata)

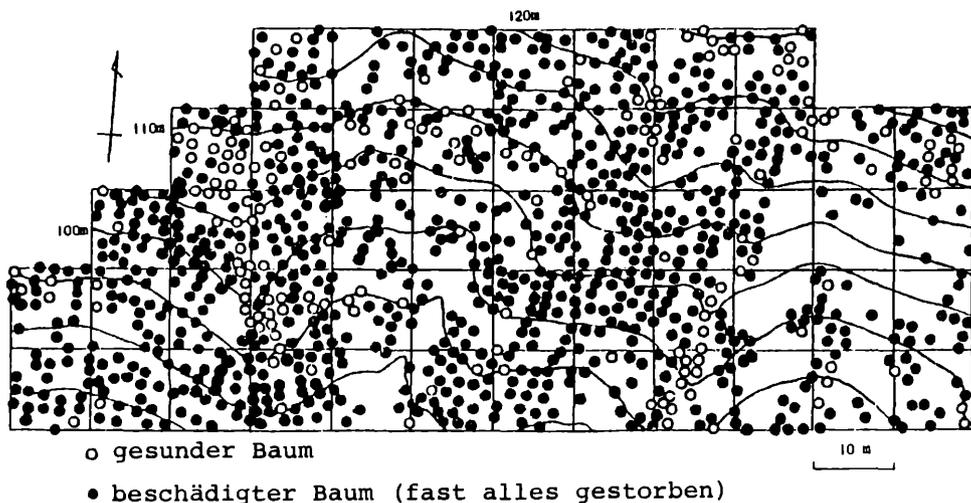


Abb. 5 Die Verteilung der gesunden und beschädigten Sugi-Bäume im Versuchsbestand (1981)

Die wichtigste Faktor, der eine besondere Beziehung zu den Schneeschäden hat, ist selbstverständlich der Schnee an sich wie oben erwähnt. Aber die mikrotopographischen Faktoren wirken auch in einem begrenzten Bereich.

Das erste "principal component" bei der Analyse hat eine besondere Beziehung zu den Faktoren, topographischer Krümmungsindex und Unterschied zwischen beiden Neigungswinkel oben und unten, das zweite zu dem Faktor, Himmelsrichtung des Hangs, das dritte zu dem Faktor, Neigungsgrad.

Infolge der Analyse wurde folgendes klar. Wo die gesunden Bäume am meisten stehen, hat die folgenden Zahlenwerte, d.h. den positiven Wert des ersten "principal component" (z_1) und den negativen Wert des zweiten (z_2) sowie dritten (z_3). Mit anderen Worten stehen die gesunden Bäume auf den konvexen, relativ sanften Hängen. Die Beziehung zwischen drei "components" und den Schneeschäden wird auf Abb. 6 gezeigt.

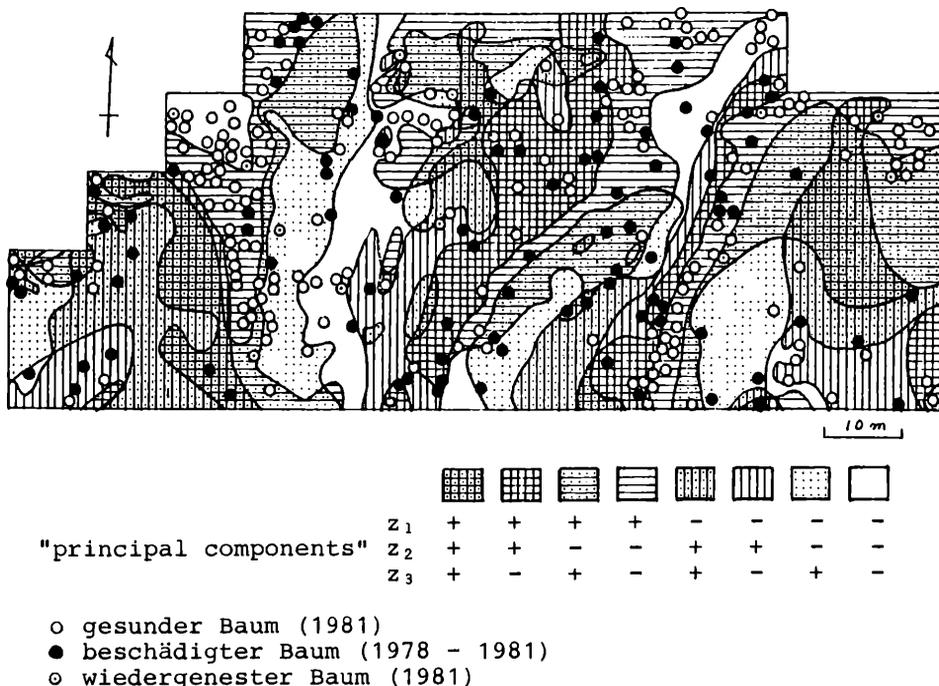


Abb. 6 Die Beziehung zwischen drei "principal components" und den Schneeschäden

Viele Bäume wurden vom Jahr 1978 bis 1981 beschädigt. Es führte dazu, daß der Bestand wegen des hohen Schnees im Jahr 1981 endlich zerstört wurde. Wenn der Schneefall im Jahr 1981 nicht so viel wäre, könnten die gesunden Bäume fast alles stehen bleiben. Es ist ein Schicksal, ob die Bäume von hohem Schnee getroffen werden. Der Schicksal hat einen wichtigen Schlüssel zum Erfolg oder Mißerfolg der Aufforstung in der besonders schneereichen Gegend in der Hand.

Schlüsselwörter: Sugi-Bestand, Schneedruck, Schneeschaden

(Tsuruoka, den 3. Sept. 1981)