

雪害対策マニュアル



石 川 県
農 林 水 産 部
平成30年11月

目 次

ページ

I 農作物の被害防止対策

1 水 稲	1
2 大 麦	1
3 野 菜 ・ 花 き	1
4 果 樹	1

II 栽培施設の被害防止対策

1 パイプハウス	2
2 果 樹 棚 等	4

III 農家の事例紹介 ～成功事例から学ぶ～

○ パイプの補強で大雪に耐える	5
○ 単管による補強で倒壊を防ぐ	5
○ 「川には雪が積もらない」をヒントに融雪プールを設置	6
○ ハウス内の室温を5℃に保ち滑落を促す	6
○ ビニールを切断、倒壊回避のポイント	7

(トピックス)

ビニール切断の考え方	8
雪害に対する考え方	9

IV 気象災害に対する備え

V 降雪前のチェックリスト

11

I 農作物の被害防止対策

1 水 稲（育苗管理）

(1) 降雪による低温対策

育苗ハウス内に、苗を搬入した場合は、二重トンネル等の保護資材を用い、ハウス内の空気を対流させるろうそくや、石油ストーブ等で保温に努める。

まだ、出芽器から苗を搬出していない場合は、育苗ハウスへの搬出を遅らせ、気温が安定した後、搬出する方が良いが1～2日が限度である。

2 大 麦

(1) 排水対策

融雪水等による根腐れ等の湿害を防止するため、排水溝の手直しや排水口への繋ぎ等の整備を行ない、速やかな排水に努める。

(2) 追肥施用

降雪により幼穂の伸長が停滞する可能性があるため、節間伸長期追肥の施用にあたっては、必ず幼穂長を確認（7mm）し、適期（出穂前25日頃）に施用する。

3 野菜・花き

(1) 排水対策

融雪時の排水対策として、湿害に弱い作目（ソラマメ、キャベツ、キク等）では排水溝を準備する。

(2) 凍霜害対策

施設野菜で凍霜害を受けやすい品目については、暖房機の設置や、内張ビニールによる2重トンネル、不織布の敷設などの準備を徹底する。

4 果 樹

(1) 降雪前の対策

- ① 枝が混み合っていると着雪による枝折れや枝裂けが発生しやすいので、降雪期までに粗剪定を終えるよう心がける。
- ② 太枝を中心に支柱立てや枝吊りを行う。特に、発生角度の狭い枝は裂けやすいので、必ず補強する。また、幼木ではワラ巻き等によって、積雪層との間をあける。

(2) 降雪中の対策

- ① 枝上の積雪が50cm以上になると被害が発生しやすいので、降雪量を見ながら着雪の払い落としを行う。

(3) 被害回復対策

- ① 主枝裂開部はナイフで削り取りボルト締め、あるいはカスガイ打ち、若木の場合



平棚部分が雪の重みで潰れ、主幹の主枝分岐部が裂開（上）、事後対策実施後（下）

合は針金で締める等により接合して癒合を図る。傷口に水が入らないよう接合部には殺菌塗布剤を塗布するとともに、癒合するまでは支柱などで支持補強する。

- ② 枝の欠損部は傷口を平らに削った後、殺菌塗布剤を塗って枯れ込みを防ぐ。
- ③ 裂開した枝では、側枝や結果枝の数を減らして着果負担を軽くする。

II 栽培施設の被害防止対策

1 パイプハウス

(1) 全般

冬期に作付けのないハウスは、必ずビニールを撤去する。

(2) 降雪前対策

- ① ハウスは、筋かい、中柱等で補強する。その際、ハウスが降雪後にねじれないように補強は左右対称とする。
- ② 隣棟との間隔が狭いとき（間口の1/2以下）は、1棟おきにビニールフィルムをはずし、雪の堆積場とする。
- ③ 連棟ハウス（特に雨どい付き）は倒壊の危険が大きいため、支柱等の補強を徹底する。



ゆがんでいる部分

雨どい付きのハウスでは、ビニールを撤去してあっても雨どい部分に積雪し倒壊する危険がある

- ④ 側壁に堆積した雪を融雪するため、できるだけ高い位置（ハウスの肩付近など雪に埋もれない位置）に散水パイプを設置する。散水施設を設置できない場合は、本圃に使うかん水チューブを堆積した雪の上にセットできるように準備する。
- ⑤ 強風の場合にはハウスの戸締まりを徹底し、ハウス内への吹き込みを防止する。
- ⑥ フルオープンハウス等でビニールを天パイプ部分に巻き上げ収納する際には、冬季の強風でもビニールが広がらないよう確実に結束する。

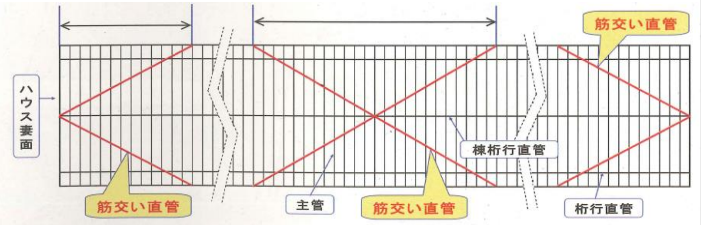
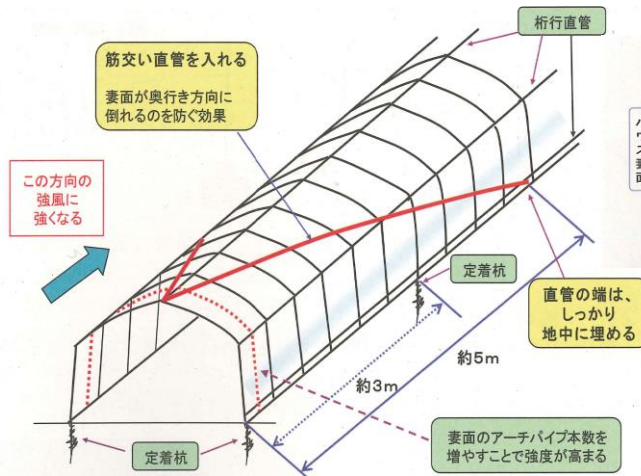


天パイプ部分に巻き上げ収納したビニールが緩み、雪が積もって倒壊した事例

【参考】生産者が自分でできる補強資材等によるパイプハウスの構造強化対策

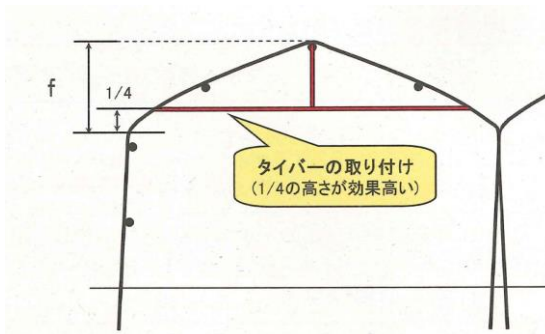
(一社)日本施設園芸協会「平成26年2月の大雪被害における施設園芸の被害要因と対策指針」より

〈筋かいによる補強〉

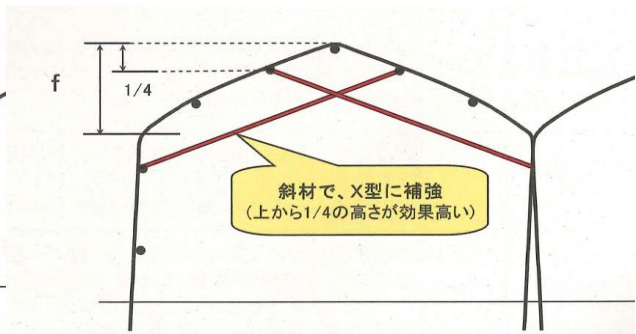


筋かい直管は、各アーチパイプと部品等で固定し、下端部は必ず地面に30cm以上埋め込むこと。

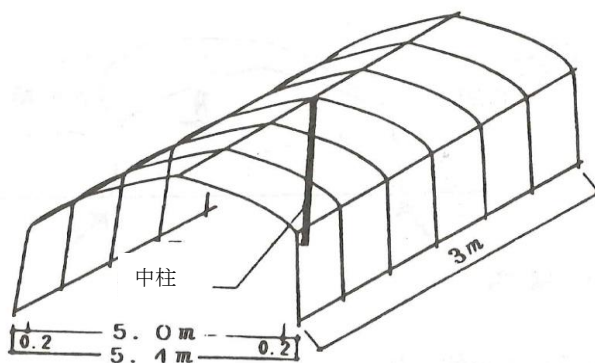
〈タイバー（陸ばり）による補強〉



〈斜材によるX型の補強〉



〈中柱による補強〉



支柱の根元は、沈み込まないように、ブロック等を置くと良い

(2) 降雪中・後の被害防止対策

- ① 暖房施設がある場合は、融雪を促すため、比較的温が高い日中から暖房機を運転し、夜間の施設内温度を4℃以上に保つよう管理し、ハウス上への積雪を防ぐ。
- ② 暖房施設がない場合や暖房しても滑落しない場合は、手作業で強制的に滑落させ、天井に雪を乗せたままにしない。(連棟ハウスでは、谷間のビニールを開け、ハウス内に落とす)
- ③ 急激な降雪により積雪が1mを超えるような緊急時には、ビニールを切ってハウスの倒壊を防止する。その際は、下敷きにならないように細心の注意をして作業を行い、ビニール切断は左右対称に行っていく。なお、園芸施設共済に加入している場合は、切断前に農業共済組合に確認する。
- ④ ハウスの側壁に滑落した雪が積もった場合は早期に除雪するか、降雪初期からの散水により融雪を促す。ハウスとハウスの間の雪が、ハウスの肩(桁行直管)の高さを超えると倒壊の危険が急激に増す。
- ⑤ ビニールを外したハウスでもパイプ接続部分に大量の雪が積もると倒壊の恐れがあるので、雪を落とすようにする。



連棟ハウスは特に雪に弱い



ハウスビニール切断



ハウス間の除雪

2 果樹棚等

(1) 降雪前の対策

- ① 防鳥ネットは必ず撤去しておく。
- ② 果樹棚は支柱や棚のゆるみやゆがみを確認し、必要に応じ補強する。特に、吊り棚は雪害に弱いので、必ず支柱を設置する。

(2) 降雪中の対策

- ① 急激な降雪の場合は、ナシ、ブドウ等は棚上の積雪状況に注意し、必要に応じて早急に雪降ろしを実施する。
- ② 果樹棚が完全に埋没して倒壊の恐れがある場合は、周囲線を掘り起こし、周囲柱の外側の積雪を踏み込み、幹線または小張線を切断し、枝を雪面上に引き上げることによって果樹棚の倒壊を防ぐ。

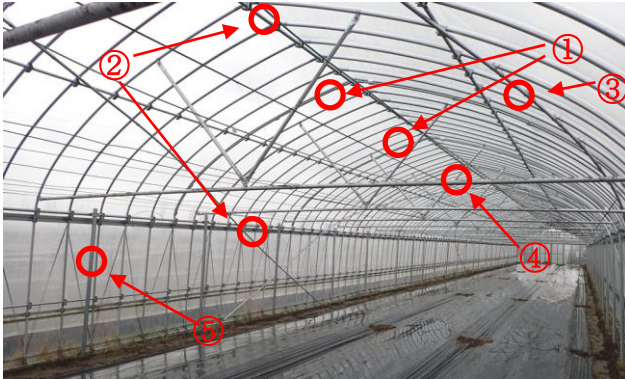
Ⅲ 農家の事例紹介 ～成功事例から学ぶ～

平成30年1月～2月の大雪時に被害を免れた事例

<パイプの補強で大雪に耐える>

【対策の事例】

- ・ハウスのアーチパイプ（一部）、天、肩パイプなどを32mmパイプで補強
- ・側面は2mおきに48mmパイプで補強



<補強されたハウス>

- ①アーチパイプの15本に1本が32mm
- ②天、肩のパイプが32mm
- ③25mmパイプで筋交い
- ④32mmパイプで陸ばり（2.4m間隔）
- ⑤2mおきに側面を支える48mmパイプ

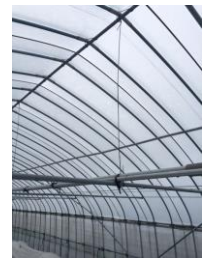
（生産者の声）

- ・途中かん水チューブで融雪を試みたが、ハウスの間だけではダメ（ハウスの両側を均等に溶かす）だと忠告され、やめた。来年以降はハウスの両側にかん水チューブを設置し、融雪する予定。
- ・雪が降る時期はハウスを閉め切ることが大切。

<単管による補強で倒壊を防ぐ>

【対策の事例】

- ・筋交いは地域でも一般的な配置で、特別倒伏に強い構造ではない。
- ・陸ばり（1.8m間隔で設置、写真右）は水平のパイプが下方向にたれない程度に、天から番線であつないだけで積雪への補強としては弱い
- ・腰部までの高さの単管（50mm径）を2m間隔で設置（写真下）



- ・トラクターの耕起作業において、ハウスサイドぎりぎりまで耕起するには、肩部までの高さの単管は邪魔
- ※ 肩部までの単管を使用するとどうしても斜めになる。

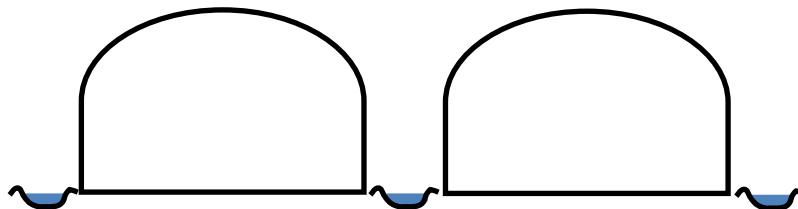
（まとめ）

- ・倒壊した他のパイプハウスと異なるのは単管の設置のみ。単管以外同じ構造で融雪・除雪せず倒壊したハウスが近接していることから、単管が効いていると思われる。
- ※近接ハウスは真上からではなく、横方向に倒壊。

<「川には雪が積もらない」をヒントに融雪プールを設置>

【対策の事例】

- ハウスサイドにマルチ用資材でプールを作成（水は流れる状態）。
※ハウス間隔 1.0m なら 150cm 幅のマルチ
ハウス間隔 1.2m なら 180cm 幅のマルチ
- 水量が少なくても融雪効果がある。



（生産者の声）

- 昔はハウスの間に融雪パイプを2本入れていたが、それでは水が足りなくなることがあったので、河川に雪が積もらないことからヒントを得て、ハウスサイドにマルチでプールを作るようになった。これにより、融雪パイプ1本でも融雪が間に合うようになった。
- 融雪パイプの水は、冬季は出しっ放しにしている。融雪パイプの位置は人により様々。プールに水が溜まれば問題ない。
- 当地区ではハウスの間隔を 1.2m 以上空け、サイドに融雪装置の他、プールを設けることを推奨している。 今回の雪で2戸が倒壊の被害にあったが、いずれもプールを設けていなかったハウス。

<ハウス内の室温を5℃に保ち滑落を促す>

【対策の事例】

- いちごの高設ベンチ上に保温用の温湯を流すパイプを設置。
- 降雪時は保温用パイプに 26℃の水を 24 時間循環していたため、ハウス内の温度が夜間でも5℃は確保され、ビニール上に降った雪はすべて滑落。



（生産者の声）

- ハウスはいちごの株の保温のために、ごくわずかな加温のみ行っていたが、それだけでも雪が滑り落ち屋根に雪が積もらなかった。
- ハウス間の幅があったこと、周辺道路が通学路で除雪されるためハウスの除雪作業は速やかに取り掛かれた。しかし、ハウス間を人力で除雪するのが大変だった（8名で7時間程度）ため、今後は融雪パイプの設置などを考えたい。
- ビニールを天井まで巻き上げてあった既存のハウスは、ビニールの巻き上げ方の上手下手で倒壊するかしないかが別れてしまった。



<ビニールを切断、倒壊回避のポイント>

【対策の事例】

- ハウスの上に 50cm 雪が積もり、陸ばりを吊っているフックから陸ばりパイプが外れ始めるくらいに天井が沈んだタイミングでビニールを切断。



ビニールは雪が落としやすいよう、
コの字に切る



棒の先にガムテープで固定した鎌で
ビニールを切る

(生産者の声)

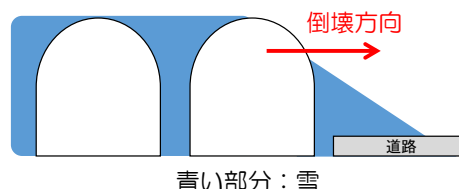
- 1 棟おきにサイドの巻き上げを上げておき、ハウス間に溜まった雪をハウス内に逃がしていたが、次の日には一気にハウスの上に積雪があったため、サイドを開けておいたハウス（雪が落ちにくい）から順に、ビニールを切った。
- ビニールはイボ竹の先に鎌を紐で結び（さらにその上からガムテープで動かないように固定）ハウス内からビニールを切った。ハウスバンドが1スパンおきに張られているので、ハウスバンドのない力所から、パイプに添うように鎌を入れ、コの字に切り、雪をハウス内に落としていった。

ビニール切断の考え方

A氏(金沢市)の考え方

(1) 切断のタイミング

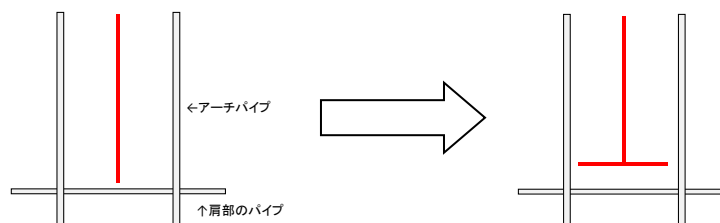
- 切断のタイミングはハウスの天を見て、空が見えるかどうか。空が見えていれば、まだ積雪できる余裕がある。見えていなければ地面と垂直に雪の重力がかかり、ハウスが上から押し潰される。
- 次に考えるのは、雪の重さの左右のバランス。片方にだけ重力がかかると横にハウスが倒れる。(実際に倒壊したハウスの大半が横に倒れている)



- ※ 特に道路と平行に隣接するハウスは、道路側の方が雪滑りするスペースが多く、左右のバランスが崩れやすいため注意除雪・融雪する際も両側の積雪の高さを考慮しながら行う。

(2) 切断時の注意点

- ビニールの切断は天と肩部の中腹ぐらいから切ったが、できれば天から切った方がよい(作業を急いでおり、また番線が邪魔だったため、手の届く範囲をカット)
- また、左右のバランスを考慮し、2人で同時に切り進めた。
- 切り方も今回は直線的に切ったが、I字型に切った方が雪は落ちやすい。実際に直線で切っても落ちなかったため、竹でつついた。



B氏(白山市)の考え方

(1) 切断のタイミング

- ハウス周りの積雪が肩まで達し、なお大雪が降りそうな場合は迷わずにビニールを切る。

(2) 切断時の注意点

- ビニールを切る時は、雪の多いところから順番に縦に切れ目を一筋入れ、屋根の上に積もった雪をかき落とす。このとき天から肩までしっかり切る。昔、天だけ残して肩の雪を落としたら、その後の降雪で天に残ったビニールに雪が積もり、ハウスを倒壊させた。

(3) その他

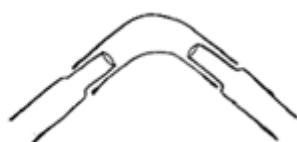
- 雪が降る季節は、ハウスを開放すると雪が落ちなくなるので、しっかり閉めること、雪が降った時は、必ずハウスまで行って状況確認をすることが大切。
- 共済には入らないと、いざという時に思い切れないからダメ。

雪害に対する考え方（C氏（金沢市））

- (1) ハウスを数棟（複数）建てる場合は、ハウスの両サイドは十分に間隔をあげ、並べて建てる場合は、必ず間口幅以上をあげる。
- (2) パイプの結合
棟部の接合方法については、はめ込み式（スエーピング）と外ジョイント式があるが、はめ込み式は棟部が扁平になり、外ジョイント式より上部からの重みに対しては強度が低下する。



はめ込み式



外ジョイント式

- (3) 雪が滑りやすくなるよう、被覆資材の屋根部の取り付け（金具や止め付け）に注意し、屋根の防風ネットなどは降雪前に取り除く。
- (4) パイプハウスの場合、降雪時にモウソウ竹やタルキを3～4mおきに立て補強する。建築用のサポーターは、長さの調節ができて便利である。その際は、土へのめり込みや、風による倒伏を防ぐ。
- (5) 水が豊富にある場合は、融雪を行う。融雪パイプは、ノズル式でハウスの腰部に取り付けること。ハウスサイド（犬走り）で行う場合は、ビニールなどを敷いて行う（ガラス室の場合は考える）。
- (6) 機械で除雪を行う場合は、トラクタ（18馬力以上）にスノウラッセルを取り付けてサイドの雪を吹き飛ばす（3間（5.4m）間口の頭越しに吹き飛ばす能力あり。）
- (7) 施設内の温度を高めて融雪は効果があるが、経費がかかる。
- (8) ハウスの長さは長くて50mくらいが適当（その他の管理にも影響）。
- (9) 出来るだけハウスサイドに出入り口は取り付けないこと。
- (10) ガラス室の場合、サイドに落ちた雪で圧力がかかり、ガラスを破るおそれがあるため、出来るだけ基礎を高くする。また、通常仕様に比べガラスの合わせ目を多くし、積雪によるずれを防止する。
- (11) ハウスのサイド、ハウス間の雪は速やかに除去する（サイドに圧力がかかり押しつぶされるため）
- (12) 連棟ハウスは、十分な融雪対策がない限り、冬季は屋根のビニールを除去する。
除去時期
 - ① 11月20日・・・安全
 - ② 12月 1日・・・安心
 - ③ 12月10日・・・心配
 - ④ それ以後・・・危険
- (13) 最後に、十分強度を持ったハウスの構造にすることは言うまでもない

IV 気象災害に対する備え

1 保険等への加入

気象災害に対する備えとして、被害防止対策に加え、公的な保険である農業共済制度や、平成31年1月から新たに制度運用がはじまる収入保険制度、民間保険会社の補償制度など保険等への加入により、経営の安定化を図ることが重要である。

[公的保険の概要]

(H30.10 現在)

区分	農業共済制度 ^(a)		収入保険制度 ^(c)
		園芸施設共済 ^(b)	
補償対象	自然災害による <u>収量の減少</u>	自然災害による <u>ハウスの損壊</u>	自然災害による <u>収量の減少</u> 市況変動による <u>価格の低下</u>
補償品目	農作物(水稻、麦) 畑作物(大豆) 果樹(りんご、ぶどう、なし、かき、くり)	ガラス室、ビニールハウス等	原則として全ての農産物
補償範囲	品目ごとに設定 (水稻の例) 当年の収量が、基準収量の8割を下回った場合に、最大で <u>下回った分の8分の7を補償</u>	3万円又は資産評価額の1割を上回る損害があった場合に、最大でその <u>損害額の8割を補償</u>	当年の収入が、過去5年の平均収入の9割を下回った場合に、最大で <u>下回った分の9割を補償</u>
加入要件	品目ごとに加入	所有する棟すべて加入	・経営全体として加入 ・青色申告している農家

※ 上記の補償額にはいずれも国費による助成が含まれていることから、(a)と(c)の重複加入は不可能。ただし、(b)と(c)の重複加入は可能。

2 保険等の問い合わせについて

- (1) 農業共済制度（園芸施設共済含む）、収入保険制度は以下へ問い合わせること。

石川県農業共済組合 TEL076-239-3111

<http://www.nosai-ishikawa.or.jp/>

- (2) その他

民間保険会社における農業関係の補償については、制度の有無や補償内容等について、各社支社および支店、代理店等へ問い合わせること。

V 降雪前のチェックリスト

情報収集	①	最新の気象情報、警報、注意報を常にチェックしていますか
融雪準備	②	暖房機の燃油残量は十分にありますか
	③	暖房機は正常に作動するか確認しましたか
	④	(発電機を持っている場合) 非常用発電機を暖房機、環境制御装置に接続しましたか
補強対策・雪の滑落促進	⑤	作業の邪魔だからととってしまったブレース等は設置し直しましたか
	⑥	ブレースや筋かいの留め金具に緩みがないか点検しましたか
	⑦	基礎部、接続部分、谷の樋・柱に腐食・サビはありませんか
	⑧	谷樋や排水路、ハウスの際などの残雪やゴミは取り除きましたか
	⑨	被覆材の表面に雪の滑落を妨げるような突出物はありませんか
	⑩	雪の滑落を妨げる防風ネットや外部遮光資材等が展張されていませんか

(ハウスの耐雪強度を大きく上回る積雪が予想される場合の対応)

最新の気象情報による積雪深がハウスの耐雪強度を大きく上回る場合は被覆資材を切断除去することで施設への積雪を防ぐ。

事前に農業共済に連絡しておかないと補償の対象にならない可能性があるため注意する。