

## 4 作物ごとの災害対策

### 【いちご】



#### (1) 施設の特徴と留意点

いちご栽培のパイプハウスの特徴は間口5.4m～6mが多く、作物の樹体も小さいことからハウスの肩部（曲り部）までの高さが概ね1.3～1.6mと低いのが特徴です。

県内では内張りを設置し、そこに地下水を汲み上げ散水することで水膜により放熱を防ぐウォーターカーテンを装備する施設が多く存在します。

しかし、内張りを突孔した支柱の補強などでは散水した時に水漏れが発生するなど、補強しにくい施設構造となっています。

風対策では、筋交い（2の（4）の②）や比較的小さい陸梁構造（2の（4）の③）の取り付けや吹き上がり防止のため沈下防止構造にアンカー杭を取り付ける（2の（4）の④）などが有効的な対策です。

また、雪対策では、ウォーターカーテンが取り付けられている施設は、着雪を遅らせるため早期から散水を始め、ハウス内の放熱を防ぐことができるとともに、地下水温度は15℃前後と外気より高いため融雪の効果が期待できます。

#### 【ウォーターカーテン設備の留意点】

降雪の気象条件において急激な気温の低下により、散水開始の設定温度によっては、強制的に散水が開始される場合があります。この時、内張りが天井部分まで巻き上げている状態で散水が開始されると上部に水が溜まることで重みに耐えられなくなって内張りの支柱パイプが曲がり倒壊する場合がありますので、手動に切り替えるなどの対応が必要となります。

※内張り支柱は、差し込みピッチが90～135cmに差し込まれていることが多く、内側で直接、風や雪の影響を受けないことから簡易に作られています。

※ウォーターカーテンの使用開始や終了時、また、季節の変わり目や降雪時の様な気象変化に注意を要しますが、内張りの閉め忘れなど人為的な原因でも発生するため、作動時はハウス内の確認を行ってください。

#### ■ウォーターカーテンが倒壊した状況



#### (2) 災害時における栽培管理の注意

- ハウス内が冠水し ①冠水や浸水したハウスは、水中ポンプ等を利用して、速やかに排水対策を行う。
- 作物が水没した場合 ②ベットの崩れている場合は、速やかに修繕を行う。  
大規模に崩壊した場合は、土壌水分が適湿になるのを待ち、畝上げ機等を利用して畝の修復を行う。
- ③病害の発生が懸念されるので、速やかに薬剤を散布する。
- ④本ぼでは、草勢維持のため、窒素入り葉面散布剤等で追肥する。
- ⑤破損したハウス等は、速やかに修繕を行う。
- ⑥活着後に冠水・水没した場合は、植えてある苗の回復を最優先にして作業を行う。
- 停電した場合 ①風や降雪によっても停電となる場合がありますので、通電状況の確認を行う。
- ②電線が切断されている場合は契約している電気事業者に連絡をする。
- ③発電機等を予め備えるなど、自動換気や暖房機を緊急的に稼働できる体制を整えておく。

## 【トマト】



### (1) 施設の特徴と留意点

雨よけ等の夏秋栽培などでは、単棟パイプハウスを活用する事例が多い事から内張り等の設備は少なく、補強は前記した「風対策」・「雪対策」を参考に実施してください。

ただし、トマトの誘引荷重をハウスに負担させている場合は吹き上がりの抑制になるものの、側面からの強風には傾きなどの変形が助長される場合がありますので、荷重は適度に抑え、別に支柱を入れるなどの対策を行ってください。

また、パイプでの連棟は後述する「連棟鉄骨ハウス」に準じて「風対策」・「雪対策」を行ってください。

### (2) 災害時における栽培管理の注意

- ハウス内が冠水し  
作物が水没した場合
- ①冠水や浸水等を受けた場合は、明渠の拡大や水中ポンプの利用により、速やかに排水を行う。
- ②施設の破損等の点検を行い、必要な場合は速やかに修繕を行う。
- ③施設内に水が浸入した場合には、換気を十分に行い施設内の湿度を下げ、病害の発生を防止する。  
また、天候回復後の急な強日射により、萎れ等が発生しやすいので、必要に応じて遮光等の措置を講ずる。
- ④誘引がズレたものは誘引をやり直す。
- ⑤病害が発生しやすいので、登録農薬で予防的に防除する。
- ⑥冠水や浸水等による根傷みが懸念される場合、摘果等により着果負担を軽減する。  
また、窒素入り葉面散布剤等の散布により草勢の維持・回復を図る。

## 【にら】



### (1) 施設の特徴と留意点

にらのハウスは、地域により様々な仕様や作型があり間口が4.5mや5.4mが多くみられます。11月頃から被覆する越冬の作型が多い事から内張り施設が多く、いちごと同様に樹体が低いことから肩部（曲り部）までの高さが低い施設が中心です。

内張りがある場合でも陸梁構造（ろくばりこうぞう 2の(4)の③）の取り付けや筋交い補強（2の(4)の②）などは行えるため、前述した「風対策」・「雪対策」を参考にしてください。

また、雪対策では、中柱（2の(4)の①）やワイヤーによる補強（2の(4)の⑤）なども応急対策として有効ですので検討してください。ただし、中柱の設置については、内張りを突孔する事になりますのでウォーターカーテン活用のハウスでは利用できませんが、ウォーターカーテンでなければフィルムの養生をしっかりと行うことで利用できます。

近年では周年栽培の施設も散見されることから、ウォーターカーテンがある場合は「いちご」で記述した対策と同様に着雪前に活用してください。

### (2) 災害時における栽培管理の注意

- ハウス内が冠水し  
作物が水没した場合
  - ①冠水や浸水等を受けた場合は、明渠の拡大や水中ポンプの利用により、速やかに排水を行う。
  - ②施設の破損等の点検を行い、必要な場合は速やかに修繕を行う。
  - ③施設内に水が浸入した場合は、換気を十分に行い、施設内の湿度を下げ、病害の発生を防止する。
  - ④収穫中の株で冠水被害が著しい場合は、株を刈り捨て再生させる。
  - ⑤白絹病、さび病等が発生しやすいので、登録農薬で予防的に防除する。
- 停電した場合
  - ①風や降雪によっても停電となる場合がありますので、通電状況の確認を行う。
  - ②電線が切断されている場合は契約している電気事業者に連絡をする。
  - ③発電機等を予め備えるなど、自動換気や暖房機を緊急的に稼働できる体制を整えておく。

## 【アスパラガス】



### (1) 施設の特徴と留意点

アスパラガスは樹体が高いため肩部（曲り部）までが高いパイプハウスが多く、間口 5.4m程度のものが県内で多く設置されています。パイプハウスの特徴としては、樹体が高いため肩上部に換気を設ける施設も多く見られます。このため、強風時の吹き込みや着雪時の滑落阻害が見受けられるため、強風時はフィルムをしっかり押さえる事と降雪時は支柱などでしっかりした補強を行ってください。

アスパラガスは長期に株を使用するため大きな被害を受けると他の作物より復旧作業に手間がかかるので、必ず補強を行ってください。

近年では、早出しの施設も見られることから、ウォーターカーテンがある場合は「いちご」で記述した対策同様に着雪前に活用してください。

### (2) 災害時における栽培管理の注意

- ハウス内が冠水し ①冠水や浸水等を受けた場合は、明渠の拡大や水中ポンプの利用により、速やかに排水を行う。  
作物が水没した場合 ②破損したハウス等は、速やかに修繕を行う。  
③施設内に水が浸入した場合には、換気を十分に行い、施設内の湿度を下げ、病害の発生を防止する。  
④茎枯病、斑点病等が発生しやすいので、登録農薬で予防的に防除する。
- 停電した場合 ①風や降雪によっても停電となる場合がありますので、通電状況の確認を行う。  
②電線が切断されている場合は契約している電気事業者に連絡をする。  
③発電機等を予め備えるなど、電源を確保し、緊急的に稼働できる体制を整えておく。

## 【果樹】



### (1) 施設の特徴と留意点

県内の果樹では、簡易な雨よけハウスにより早期出荷に取り組むぶどうなどの施設がありますが、主に雨よけで冬期はフィルムが外している事が多いため雪による被害は少ないです。ただし、風による被害は対策が難しく屋根面の骨材は華奢な鋼線等で構成されている事が多いため、日頃の点検と補強を行ってください。また、資材などはしっかり止めるなど被害を少なくするために日頃の点検や対策を行ってください。

加温ハウスなどの施設は、軽量鉄骨の連棟で構成されることが多いことから、「連棟鉄骨ハウス」に準じて対策を行ってください。

果樹のハウスの特徴として換気扇（排気用）を設置していることも多いため、強風時には、排気を行いフィルムをハウス骨材に密着させることでフィルムのバタつきによる破損を抑制し被害を軽減することができます。

#### 防電網の早期撤去について

県内の露地の果樹棚には多目的防災網の設置が多くみられます。多目的防災網は、雹害や強風にとまなう擦れによる品質低下などの抑制に有効ですが、過去の雪害において12月に降雪し未収納だった果樹棚が倒壊してしまった事例もあるため、収穫後は速やかに収納作業を実施してください。

## 【水稲】



### (1) 施設の特徴と留意点

水稲育苗用のハウスは比較的被害を受ける事例が多く見られます。これは、園芸用ハウスと異なり施設の使用が一時的であるため、軽微に作られている施設が多いことや対策していないハウスが多いことも被害の多さに繋がっています。このため、使用しない時期は被覆をはがしたり、多年張りフィルムを使用する場合は前述した「風対策」・「雪対策」を行ってください。

### (2) 災害時における栽培管理の注意

- ハウス内が冠水し 育苗中にハウス内に浸水した場合は、速やかにハウスの外へ排水を行う。  
作物が水没した場合



## 【連棟鉄骨ハウス】



### (1) 施設の特徴と留意点

連棟鉄骨ハウスの骨材は、パイプハウスより強固に構成されており、補助事業などで作られたハウスでは骨材が一定の強度に耐えられるよう設計されています。しかし、フィルムや側面のパイプ資材などは構造強度の耐風速、耐積雪については計算外であり、鉄骨ハウスでは側面や被覆の被害が中心となります。

また、連棟鉄骨ハウスはパイプハウスと異なり面積も大きいいため、一回の被害で大きな損害を被る事もあることから、より注意が必要となります。

#### ○風対策について

前述したとおり被覆の被害が中心であるため、フィルム止めをしっかりと行ってください。

また、多年張りが使用されることが多いことから、フィルム性能に応じた適期の更新を行ってください。更新時期を超えると材質の劣化等によりフィルムの止め部分などから損傷し、被害が発生しやすくなるだけでなく、鉄骨ハウスの軒が高いため、高所での作業となり応急的な対応も難しいため、特に留意してください。

#### ○雪対策について

暖房機やカーテンを備えている場合は、降雪前から暖房機により保温するとともに、カーテンを開放し、屋根面への着雪防止や融雪促進を図ってください。

降雪の予報が出ている場合は、燃料の残量を確認し、適宜補給してください。



カーテン開放の状況



暖房機器の活用



燃料の確保

#### ○雨水や融雪による被害について

連棟鉄骨ハウスは、屋根と屋根の間に雨水排水用の谷樋が設けられていますが、近年の集中豪雨や降雪による融解水などによりハウス内に水があふれることも見られています。このため、谷樋に付着するゴミ（土埃や落ち葉）を定期的に清掃することが有効な対策となります。また、構造にもよりますが内側に小形の樋を設置するなど予防対策となります。

樋から排出された排水がハウス周辺から再侵入するのを防ぐための明渠を造作するなど、圃場外への排出経路の確保もしっかり行うことで浸水や土壌水分の過度な上昇を防ぐことができます。

# 5 栃木県防災情報の案内

○ 気象災害に備える未然防止対策より



## 気象災害に備える未然防止対策

～近年気象災害が多発しています。その未然防止に向けて気象情報の収集と事前対策を徹底しましょう！～ **栃木県**

### 凍霜害

～近年気象災害が多発しています。その未然防止に向けて気象情報の収集と事前対策を徹底しましょう！～

▲ 4月～5月中旬 (果樹・茶・桑)

- ◆ 3月31日～5月14日は夕方に発表される霜注意報に留意!
- ◆ 防霜ファン、燃焼資材や多目的防災網を合わせて活用 (果樹)
- ※ 暖むよう言対策のため、開花前の4月上旬を目処に多目的防災網を展開
- ◆ 燃焼資材の活用 (茶・桑)

-2.5℃以下  
【防霜ファン+多目的防災網+燃焼資材】  
※必要に応じて燃焼資材の設置数を増やす

-1.0℃～-2.5℃  
【燃焼資材】燃焼  
(効果を高めるため)  
【防霜ファン】稼働  
【多目的防災網】風張

-1.0℃以上  
【防霜ファン】稼働  
又は  
【燃焼資材】燃焼

栃木県農業試験場

### 高温少雨

▲ 7月～9月 (水稲・大豆・園芸)

- ◆ 初発時期からの害虫防除
- ◆ 早朝を中心にかん水 (園芸)
- ◆ 遮光資材の活用 (施設園芸)
- ◆ 出穂～20日間は間断かん水 (夜間入水) (水稲)
- ◆ 開花期～表伸長期はうね間かん水 (大豆)



高温乾燥によるハダニ被害 (なし)

### 台風

▲ 初夏～秋 (施設園芸)

- ◆ 風の吹き込み防止 (ドア、天窓の固定、破損部の補修、取り付け金具の締め直し、ハントの固定)
- ◆ 筋交い等による補強、プレースの点検
- ◆ ハウスへの浸水防止 (明きよの点検、裾ファイルの土への埋めこみ)
- ◆ ハウス周辺の整理 (飛来物等)



ハダニハウスの名置対策  
■ 弱い部分からの風の吹き込み防止  
■ ハウスへの浸水防止

### 低温長雨

▲ 4月中旬～6月 (麦)  
▲ 6月～8月 (水稲・大豆・園芸)

- ◆ 初発時期からの病害防除
- ◆ 明きよの設置、点検 (園芸・麦・大豆)
- ◆ 遮光収穫 (麦)
- ◆ 深水管理 (7月が低温の場合の水稲早植え栽培)



低温長雨によるいもち病被害 (水稲)

### 停電

▲ 施設園芸

- ◆ 発電機の準備と定期的な試運転、燃料の確認
- ◆ 手動による換気、かん水 (夏期)
- ◆ サイドカーテン等による保温 (冬期)
- ◆ 通電後は、マイコン制御機器等の作動確認



制御機器が再稼働しない  
温度  
時間  
制御機器が再稼働せず、天窓が開かないためにハウス内の温度が上昇した事例

### 大雪

▲ 12月～3月 (施設園芸)

- ◆ 台風対策に準じた補修・補強
- ◆ 水平梁や支柱等による補強
- ◆ 雨樋の点検と基礎の強化 (連棟ハウス)
- ◆ カーテン開放による融雪 (加温機がある場合)
- ◆ 雪おろし実施
- ◆ 被覆資材撤去 (作物が無い場合)



このハウスは雪時が確保され、水平梁も有していたので大雪の被害を免れた

各種気象情報は気象庁HP

栃木県防災メール

栃木県防災メール

お問い合わせは栃木県農政部経営技術課技術指導班 ☎ 028-623-2322



# 気象災害に備える 未然防止対策

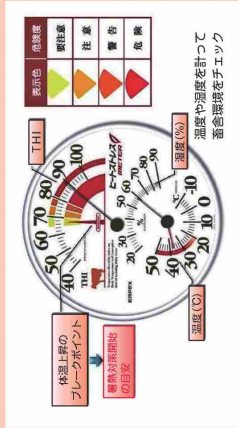
～近年気象災害が多発しています。その未然防止に向けて気象情報の収集と事前対策を徹底しましょう！～ 栃木県

畜産版

## 暑熱

▲ 5月～9月 (家畜全般)

- ◆直射日光の差し込み防止 (寒冷紗、遮光ネット、よしず、グリーンカーテン等の活用)
- ◆送風や細霧による家畜の冷却
- ◆送風は畜舎内を流れ、家畜に当たらないよう留意
- ◆屋根への石灰塗布や散水
- ◆朝夕の涼しい時間帯に飼料給与
- ◆きれいな冷水が十分飲めるよう水槽やウォーターカップの保全
- ◆肩～背の毛刈り



## 停電

▲ 酪農他

- ◆発電機の準備と定期的な試運転、燃料の確認
- ◆長期停電の場合、搾乳牛は給水制限、濃厚飼料の給与休止
- ◆手搾りは、泌乳前期牛を優先ミルカー等の洗浄・殺菌
- ◆通電後は、マイコン制御機器等の作動確認



トラクターのP.T.O.を利用する発電機

## 台風

▲ 初夏～秋 (飼料作物・畜舎等)

- ◆畜舎のカーテン、軒、乾燥ハウス等、風であおられる可能性のある施設の固定・補強、破損部の補修
- ◆施設周辺の整理 (飛来物等)
- ◆とちもろこし畑の排水路の確保、耐倒伏性品種の選定
- ◆畜舎が冠水した場合、清掃消毒の実施
- ◆倒伏したとちもろこしは天候回復後早めに収穫 (高刈り、土が多量に倒伏した部分は収穫しない)



強風で倒伏した飼料用とちもろこし

## 大雪

▲ 12月～3月 (乾燥ハウス等)

- ◆台風対策に準じた補強・補修
- ◆水平梁や支柱等による補強
- ◆雪おろし実施
- ◆集乳庫の進入路の除雪



降雪被害を受けた乾燥ハウス

各種気象情報は気象庁HP

全国気象情報

検索

栃木県防災メールに登録すれば気象警報・注意報がメール配信されます。

栃木県防災メール

検索

栃木県公式HPに農作物気象災害の事前・事後対策が掲載されています。

農作物気象災害

検索

お問い合わせは栃木県農政部長官技術課技術指導班 ☎ 028-623-2322

気象庁のQRコード



栃木県防災メールへの  
仮登録QRコード



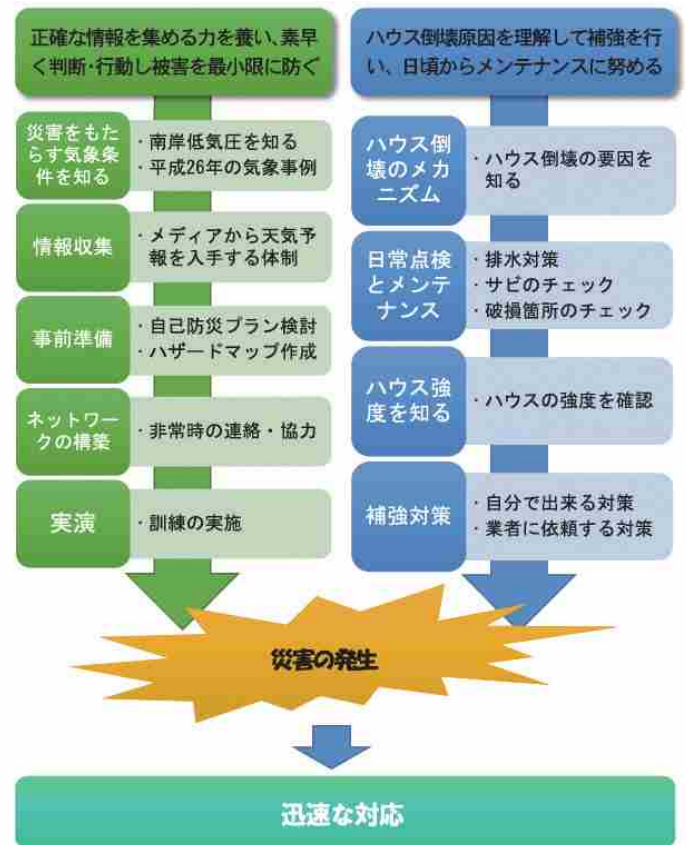
県の農作物気象災害  
技術対策QRコード





## (1) 災害に強い施設園芸産地 防災プログラム実践の対応

この防災プログラムは災害の発生を未然に防止するため、生産者自らの日々の行動と非常時の対応について、大きく2つに分類しました。



## (2) 天気予報を 入手する方法

天気は生物の生育や収穫、病気の発生などに影響を及ぼします。そのため日頃から天気予報は重要な情報ですが、天気予報だけを頼りに、刻々と変化する気象条件に柔軟に対応することは困難です。

最近では、**気象災害が発生しやすい条件になるとメールで注意喚起を通知する各種サービスがありますので、積極的に活用しましょう。**

特に大雪や台風などは、天気予報からある程度、事前に気象変化を予想できる現象です。正確な情報を入手し的確に判断しましょう。

### 栃木県で運営しているメール通知サービス

#### ●とちぎ農業防災メール

農作物に影響が出そうな気象条件の時、技術対策が通知されます。  
(送信元メールアドレス mailmag@mag2.com)



#### ●栃木県防災メール

気象災害が発生しそうなどとき、各気象情報・注意報・警報等が発生した際に、メールにて通知されます。  
(送信元メールアドレス bousaimail-info@bousai-tochigi.jp)



#### ●県のHPから登録可能

とちぎ農業防災メール、栃木県防災メールで 検索

または上記QRコードからも直接登録できます。

※2つのメールは、携帯電話、パソコンのどちらでも登録可能です。登録は無料ですが、受信に伴う通信費は登録者様の負担となります。

※また通信会社によっては、携帯電話やスマートフォンの迷惑メール対策として、メールの受信が拒否設定されていて、受信できない場合があります。  
とちぎ農業防災メールの場合は、送信元メールアドレス(mailmag@mag2.com)の個別受信設定か(mag2.com)ドメインからの受信を許可してください。  
栃木県防災メールの場合は、携帯電話とパソコンによって登録方法が異なります。ホームページに記載の指示に従って登録を行ってください。

#### ●気象庁のホームページでは、気象情報の防災事項内で情報を確認することが出来ます。

<http://www.jma.go.jp>





### (3) 大雪災害からハウスを守る対策

#### ア ハウス倒壊の要因を知る

平成26年2月の大雪による連棟ハウス倒壊原因は、柱の転倒によるものが最も多く、ハウスにかかった雪の荷重や屋根上の雪が不均等に積もったこと、あるいはハウスの老朽化によって「**ハウスがバランスを崩した**」ことで倒壊しました。特に、積雪荷重によってハウス構造にゆがみが生じると、強度が低下します。**バランスを崩さないように補強することで、ハウス強度を上げる**ことができます。

#### イ 自己防災プランの作成

大雪などの気象災害から施設被害を防止するために、自らの行動計画について、自己防災プランを作成しシミュレーションしてみましょう。そして、実際にシミュレーション通りに行動することができるか実演（訓練）しましょう。

##### 自己防災プランの例

雪が降ることを予想し、ほ場条件にあわせてシミュレーションしましょう。

- ①どの程度降るのか
- ②雪質はどうか
- ③ハウスの補強対策は取れているか
- ④電源が喪失したら天窗や天井部カーテンの開閉は可能か
- ⑤立地条件で雪が積もりやすいか
- ⑥排水は可能か

ハウスが自宅に隣接している場合と、移動距離がある場合では、対応が異なります。また共済の加入条件もあらためて確認しておきましょう。

#### ウ ハザードマップの作成

ハザードマップは、自然災害が発生した際に、被害がどの程度の範囲に及ぶかを表した地図です。地震による土砂災害や河川の氾濫など個人では予測できない災害について、市町村等で公開されています。市町村のホームページなどで確認できますので、事前に情報を集めておきましょう。

施設園芸におけるハザードマップは、**自分だけでなく産地や生産組合のメンバーのハウス周辺に存在するリスクを事前に洗い出し、産地や仲間が抱えるリスクの情報をお互い共有するために必要です。**

##### ハザードマップ作成例

川が近いハウスでは、表面の排水は良好でも、地下部は湿潤状態になりやすい場合があります。連棟ハウスの場合、基礎石があっても土が湿潤になることで地耐力が低下し、基礎そのものが沈下し勾配不良になるケースがあります。そこで雪解け水に対して、排水対策は通常のハウスより更にしっかりと行う必要があります。河川の氾濫に巻き込まれる恐れのあるハウスもチェックしておきましょう。



図 ハザードマップの例

風によるリスクは「A」のハウス群の方が「B」や「C」に比べ、風の乱れが生じやすいため高い。また、河川の氾濫のリスクは、河川に近い「B」より、カーブ出口に建っている「C」が高い。

また、平成23年3月11日の東日本大震災の停電やその後の計画停電により、同じ地域内でも電力が供給される世帯とされない世帯があることの違いにも気づかされました。こういった情報も地図に落とし込んでおくと、突如の停電にも備えることが出来ます。

#### エ 近隣とのネットワークづくり

ご近所付き合いによるネットワーク構築も被害を最小限に抑える上で大切です。自然災害は大雪をはじめとした地域全体で被害が発生する災害と、突風のような局所的な災害があります。

万が一、連絡手段が閉ざされた場合などを想定し、ハウスの状況をお互い確認し合う体制を事前に整えておきましょう。

