

菌は傷口から侵入しやすいので注意を要する。

さび病

トウモロコシに寄生するさび病菌には3種が報告されているが、そのうち最も被害の著しいのは *Puccinia sorghi* による common matze rust といわれるさび病で、わが国で発生しているのも本種である。わが国でこれが最初に発見されたのは熊本県阿蘇郡内牧町で、昭和13年10月のことである。九州では今日各地に発生している。本州においては、昭和22年長野県塩尻町で発見されて以来、長野・山梨県下でしばしば発生を見ている。東京世田谷の東京農業大学農場でも発生が認められたが、関東以北での発生は全く報告されていなかった。ところが先年、東北北部から北海道にかけて突如として本病が発生し注目された。*Puccinia sorghi* の中間宿主はカタバミ属植物で、日本に自生するカタバミは本菌の小生子に感染し、葉上に柄子器及び銹子腔を生ずることが実験により証明

されている。しかし自然状態でのカタバミの本菌感染はまだ確認されておらず、わが国におけるトウモロコシさび病の発生生態には不明の点が多い。今後も本病の多発が続くようであれば、当然それへの対応が必要となる。その主要課題は、わが国における本菌の生活史の解明と、抵抗性品種の育種がまず第一であろう。

黒穂病

トウモロコシの雌穂や雄穂ばかりでなく、至るところを侵し、奇怪な症状を呈するので“トウモロコシのお化け”として古来有名である。本病菌の黒穂胞子(厚膜胞子)は土中に長く生存して伝染力を失わず、連作地に多発するので今後最も注意を要する病害である。確実な防除法は耐病性品種の採用で、現在研究が進められている。現段階にあっては、輪作などの耕種的防除、罹病部の早期処分など圃場衛生による防除を徹底して行うことが大切である。

今年の異常気象下における飼料生産

北海道中央専技室

主任専門技術員

金川直人

I 今年の気象経過

今年は、図1からも明らかなように、5月中旬までは異常に高温に経過した。しかし、6~7月は逆に異常な低温となり、とくに最高気温において平年値との較差が大きかった。この間、平年より著しく寡雨・多照に経過した7月上旬を除いて多雨に経過した。

その後も、8月中旬及び9月上旬に若干高温の時期があったものの、平年よりかなり低温・寡照に経過した。

従って、根釧農試(中標津町)における5~9月の積算値をみると、平均気温が1940.4℃、日照時

数が511.9時間、降水量が622mmで、平年値に対してそれぞれ87、76、101であった。これを要するに、今シーズンの気象は著しく低温・寡照で、とくに6~7月の異常な低温・寡照・多雨が特徴的であった。また、全道的な低温・寡照・多雨のなかで、例年干ばつの影響を受ける日本海側の作況は比較的良かったが、太平洋側は極端に悪かった。

なお、9月末の寒気で29、30日には十勝・根釧に初霜があった(新得では平年より7日早い)。10月上・中旬も低温・多雨・寡照に経過し、各地で降霜・初氷・降雪をみたし上川中央部・空知北部では、平年より19日も早い10月7日に、天北では平年より10日早く10月17日に、それぞれ初雪

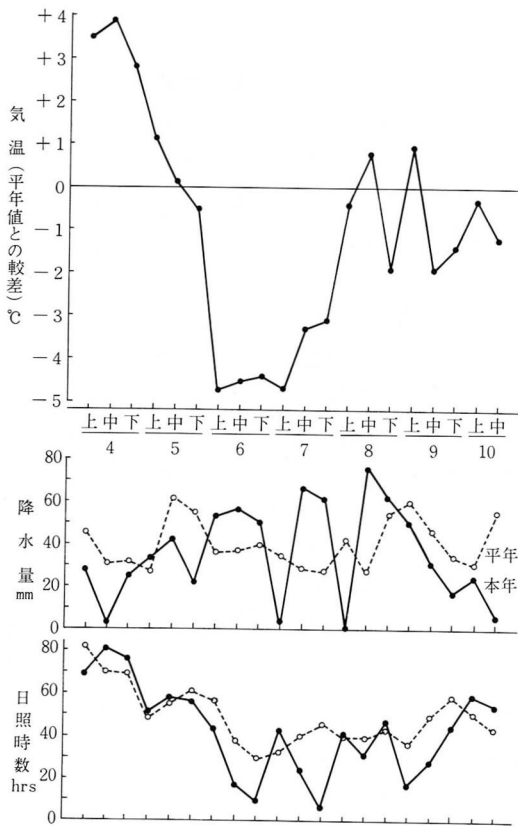


図1 今年の気象経過 (根釧農試)

が降った)。

このように、今年には昭和6年に次ぐ異常気象となり、農作物に大きな被害を招来した(今年の冷害による農作物被害は、56年の冷災害を上回るという)。このように、近年になって、いわば恒常的に異常気象が発現していることは、営農上十分配慮すべき点である。

II 牧草について

3月下旬から5月上旬まで高温が続いたため、牧

表1 採草型草地(チモシー+アカクロバ)の作況

| 場 所 | 1番草の出穂(開花)期 | | マメ科率 | | 乾物収量 | | |
|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| | チモシー | アカクロバ | 1番草 | 2番草 | 1番草 | 2番草 | 計 |
| | 月 日 | 月 日 | % | % | kg/10a | kg/10a | |
| 天北農試 | 7.5 (6) | 7.5 (6) | 19.0(△16.3) | 20.3(△3.8) | 914 | 322 | 1,236 (149) |
| 北見農試 | 7.11 (15) | 7.3 (8) | 58.3(△10.5) | 74.7(3.0) | 456 | 401 | 857 (100) |
| 根釧農試 | 7.10 (10) | 8.22 (8) | 18.8(△37.7) | 31.9(△22.3) | 736 | 363 | 1,099 (112) |
| 新得畜試 | — (—) | 6.18 (△1) | 20.1(△24.4) | 29.9(24.4) | 683 | 242 | 925 (95) |
| 天北を除く3場の平均 | | | | | 625 (100) | 335 (106) | 960 (102) |

注 i) 生育期の△は早かったことを示す。

ii) マメ科率の()内は平年値との比較で、△は平年値より少ないことを示す。

iii) 収量の()内は平年値を100とした比較。

草の越冬状況が良く、起生期が早く、萌芽以降5月中旬までの生育は良好であった。5月下旬半ばの一時的低温で、生育はやや停滞したが、6月上旬後半から降水量が多かったため、1番草の草丈は平年並でないしやや高かった。

6~7月が低温・寡照に経過したことから、オーチャードグラスの出穂始は、道央で6月1日、北見で6月6日と平年より若干早かったものの開花は平年より10日ほど遅れ、チモシーの出穂も平年より10日前後遅れ、開花は大幅に遅れた。また、マメ科の生育が悪かった。

2~3番草は、1番草の刈遅れで再生への影響が懸念されたが、十勝を除いて並~良であった。

従って、全道的に、量的には一応確保されたようである。全道各農・畜試の作況報告(表1)においても、例年干ばつの影響を受ける天北においては多雨がむしろ平年を上回る結果になったが、道東の3場の平均では平年並であった。しかし、表1に示したのは2年目草地についてであり、根釧農試の作況報告で、ここ9年間について、2年目草地と3年目草地の比較をしてみると、3年目草地の方が有意で低収である(図2)。わずか1年のちがいに過ぎないが、このくらいの差がある。従って、造成後7年以上経過した要更新草地の多いことからして、実際にはもっと影響が大きく、低収であることが予測される。実際にも計画的に更新している草地では比較的高収を得ているが、古い草地では明らかに著しく低収であったという。

表2 放牧型草地(オーチャードグラス+シロクロバ)の作況

| 場 所 | 乾物収量 (年間合計) | マメ科率 (年間平均) |
|------|---------------------|-------------------|
| 北見農試 | kg/10a 888 (107) | % 36.5 (△15.6) |
| 根釧農試 | 809 (91) | 32.6 (△18.8) |

以上のように、量的には確保されているが、1 番草時の不順な天候で刈遅れによる栄養価の低下が懸念されたが、生育の遅れは栄養価の低下する時期も遅れ気味になった。図3のとおり、本年オーチャードグラスの出穂期は早かったが、チモシーの出穂期は大幅に遅れた。しかし、刈取時期による栄養価のパターンは例年と大差なかった。

天北地方で7月上旬に調製された酪農家の牧草サイレージの栄養価について年次別変動(表3)をみると、今年は7月15日現在での刈取り状況は普及所調べでは80%程度実施されているので、平年と大差のない栄養価の牧草が詰められたと思われる。しかし、詰込時の水分が高いので、品質の低下、養分の損耗が心配され、とくに、越冬後の品質の悪変が懸念される。

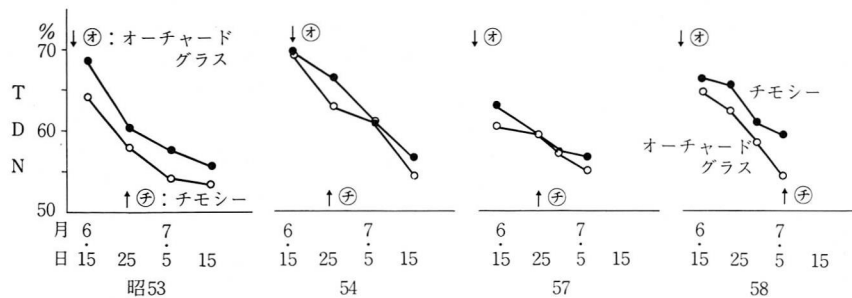
III サイレージ用トウモロコシ

播種は平年並に行われたが、5月下旬半ばの一時的低温と5月末からの引続く低温で発芽は平年並かわずかの遅れとなった。しかし、発芽後も低温多湿となったため生育は全く進まず、草丈・葉数とも極めて劣っていて、葉色も極めて淡く黄化し、過去9カ年中最も生育の悪かった56年における草

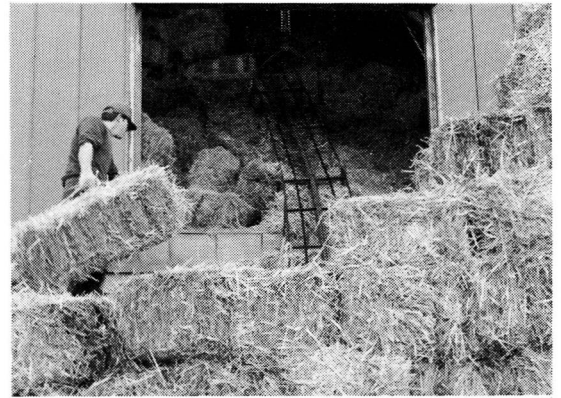
表3 宗谷管内酪農家で生産された牧草サイレージの栄養価の変動 (天北農試, %)

| 草種 | 水分 栄養価 | 年次別 | | | | |
|---------------|-----------|------|------|------|------|--------|
| | | 昭54 | 55 | 56 | 57 | 58 |
| オーチャード グラス | 水分 | 70.5 | 71.5 | 76.5 | 71.3 | (77.8) |
| | TDN | 58.5 | 58.4 | 54.3 | 57.8 | (59.7) |
| | DCP | 6.9 | 6.7 | 6.8 | 7.3 | (8.5) |
| チモシー | 水分 | 72.5 | 69.3 | 76.5 | 58.8 | (76.2) |
| | TDN | 58.0 | 58.2 | 54.3 | 53.3 | (59.5) |
| | DCP | 5.7 | 6.3 | 6.8 | 6.3 | (7.4) |

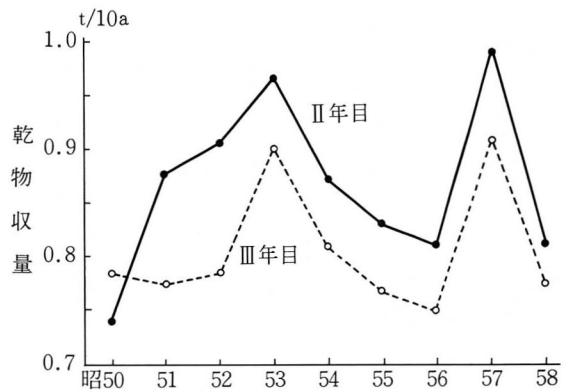
注) 昭58年については詰込時の原料草の分析値である。



注 ↓↑: 出穂期
図3 牧草の刈取時期別栄養価とその年次変化 (天北農試)



乾牧草の収納一量は確保した一 (恵庭市)



注 放牧型 (オーチャードグラス+ラジノクロバ)
図2 草地生産性の比較 (根釧農試)

丈よりも明らかに劣っていた。

このような状態で7月中旬を迎え、極端に生育の悪かった道東地方を中心に改廃して他作物に転作しようという気運が台頭した。

実際に改廃した面積は根室支庁で33%の949 ha、釧路支庁で17%の664 ha、宗谷支庁は6.4%の46.5 ha、十勝支庁が2%の237 ha、網走支庁0.7%の71 haで、改廃にあたっては釧路支庁では欠株率が30%以上を対象とした。転作した作物は根釧・宗谷では混播牧草が圧倒的に多く、次いで紫丸カブ、一年生牧草のイタリアンライグラス、青刈エンバクであったが、十勝はサイレージ用トウ

モロコシの播き直しが大部分であった。

9月20日時点での生育状況をみると、9月上旬の気温は平年よりやや高かったが、8月下旬～9月中旬は低温・寡照に経過し、生育の大幅な進展は見られなかった。十勝農試での稈長は平年に比べ20～30cm低く、葉数は1枚少なかった。雌穂熟度は平年に比べてかなり遅れ、ワセホマレ、ヘイゲンワセで糊熟後期、ホクユウでは乳熟後期であった。

新得畜試でのワセホマレは稈長は162cmで平年よりも51cm低く、葉数は15.2枚で平年より1枚多かった。登熟程度は乳熟期で平年よりも遅れていた。

根釧農試では8月下旬以降も草丈の伸長は続いているが、なお、草丈は平年(231cm)の65%程度であり、雄穂抽出期は9月6日、抽糸期は9月11日で、平年よりそれぞれ28、27日と著しく遅れた。

北見農試でのワセホマレは出葉数が平年並で稈長は平年(207cm)の90%、ホクユウは出葉数が平年並まで回復した。しかし、両品種とも抽糸期が極めて遅れた(ワセホマレで15日の遅れ)。

天北農試でのワセホマレも抽糸期が約1ヵ月遅く、稈長も低かった。

収穫期を迎えたサイレージ用トウモロコシは、秋に最後の期待がかけられたが、9月も低温でやや寡照に経過したため登熟の進捗は緩慢で、収穫期の熟度は平年に比べかなり遅れた。なお収穫前に強霜の影響を受け一部の茎葉に被害がみられた。異常気象の被害の大きかった道東地方の農・畜試の作況はいずれも不良である。

十勝農試では収穫時(9月29日)の熟度は早生



収穫前のサイレージ用トウモロコシ(八雲町)

品種では黄熟初期、中生品種では糊熟初期～中期と平年に比べかなり遅れた。従ってホールクロップの乾物率は早生のワセホマレでは約25%、中生のホクユウでは約20%と平年に比べ5～10%低下した。乾総重及びTDN収量は早・中生品種とも平年の60～70%にとどまっている。また乾雌穂重及び子実重は早生品種では平年の60～70%であったが、中生のホクユウでは約50%であった。

新得畜試は収穫時(10月12日)の熟度はワセホマレで糊熟中～後期で、生総重は10a当り2,270kgで平年よりも878kg(28%)少なかった。乾物率は23.8%で平年よりも10.1%低かった。乾物雌穂重、乾物総重及びTDN収量はそれぞれ10a当り249、541及び382kgで、それぞれ平年の44、51及び49%に過ぎなかった。

根釧農試の収穫は平年より2日遅い10月8日で、6、7月の低温により生育は著しく遅れ、雌穂は乳熟期に達せず、草丈が低かったことから生草収量は10a当り2,214kgと少なく、乾物収量は283kgと平年の三分の一以下であった。なお、雌穂重はゼロである。

北見農試は生育の遅れが大きかったため、収穫

表4 サイレージ用トウモロコシ作況成績(品種:ワセホマレ)

| 農・畜試別 区別 | 十 勝 農 試 | | | 新 得 畜 試 | | | 根 釧 農 試 | | | 北 見 農 試 | | | |
|-----------------|----------|----------|-------|-----------|-------|-------|---------|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | 本 年 | 平 年 | 比 較 | 本 年 | 平 年 | 比 較 | 本 年 | 平 年 | 比 較 | 本 年 | 平 年 | 比 較 | |
| 収穫期(月日) | 9.29 | 9.29 | 0 | 10.12 | 9.27 | 15日 | 10.8 | 10.6 | 2日 | 10.4 | 9.29 | 5日 | |
| 熟 度 | 黄 初 | 黄後 ～完 | | 糊中 ～糊後 | 黄 後 | | 未 乳 | 黄中 ～黄後 | | 糊 後 | 黄 後 | | |
| 10a当り 収量(kg) | 生 総 重 | 2,894 | 3,541 | △ 647 | 2,270 | 3,148 | △ 878 | 2,214 | 3,716 | △ 1,502 | 5,259 | 4,393 | 866 |
| | 乾 総 重 | 719 | 1,062 | △ 343 | 541 | 1,070 | △ 529 | 283 | 1,032 | △ 749 | 1,026 | 1,171 | △ 145 |
| | 乾雌穂重 | 394 | 569 | △ 175 | 249 | 571 | △ 322 | 0 | 536 | △ 536 | 394 | 519 | △ 125 |
| | TDN収量 | 524 | 771 | △ 247 | 382 | 776 | △ 394 | 165 | 744 | △ 579 | 703 | 821 | △ 118 |
| | 乾 物 率(%) | 24.8 | 30.0 | △ 5.2 | 23.8 | 33.9 | △ 10.1 | 12.8 | 27.8 | △ 15.0 | 19.5 | 26.7 | △ 7.2 |
| | 雌穂重割合(%) | 54.8 | 53.6 | 1.2 | 46.1 | 53.4 | △ 7.3 | 0 | 51.9 | △ 51.9 | 38.4 | 44.3 | △ 5.9 |



被霜したサイレージ用トウモロコシ（足寄町）

期を平年より5日（早生）～7日（中生）遅らせた
が、早生のワセホマレは糊熟の後期、中生のホク
ユウは乳熟の中期までにしか到達しなかった。ワ
セホマレの稈長は平年の89%であったが、稈径が
やや太目で、生草では茎葉重が極めて多かった。
そのため生総重では平年を20%上回る収量であっ
た。しかし、乾物率は茎葉が15.1%と極めて低く、
乾物収量では茎葉重で97%を確保したものの雌穂
重は76%に止まっている。従って、総重、TDN
収量ともに平年の80%台と低収に終わっている。

ホクユウについては、現在測定中とのことで、
乾物・TDN収量については確定できないが、生
収量で平年並であり、乾雌穂重は平年の23%と極
端に低いため、ワセホマレより平年比で低収に終っ
たものと思われる。なお、ホクユウは10月8日の
強霜後4日目の収穫となったので茎葉の水分は低
下したものと考えられる。

全道の支庁別作況(表5)をみると、作付面積の
42%を占める十勝が51、次いで根釧が63で、これ
らの地方では10a当り収量も3t以下のはなはだ
しい不良である。熟期もかろうじて黄熟期に達し
たのは日高・桧山・空知・渡島と少ない。

このように、今年の場合は、地域によって熟期

表5 昭和58年度各支庁別サイレージ用トウモロコシの作況

| | 石 | 狩 | 空 | 知 | 上 | 川 | 留 | 萌 | 渡 | 島 | 桧 | 山 | 後 | 志 | 胆 | 振 | 日 | 高 | 十 | 勝 | 釧 | 路 | 宗 | 谷 | 網 | 走 | 根 | 室 |
|--------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 本年収量(kg) | 4,661 | 4,231 | 5,151 | 3,945 | 3,807 | 4,204 | 3,767 | 3,854 | 4,428 | 2,597 | 2,924 | 3,937 | 4,842 | 3,062 | 5,139 | 4,457 | 5,643 | 4,163 | 4,465 | 4,510 | 4,289 | 4,620 | 4,939 | 5,120 | 4,620 | 4,559 | 5,347 | 4,485 |
| 作況指数 | 91 (75~106) | 95 (90~98) | 91 (75~102) | 95 (91~106) | 85 (71~95) | 95 (93~97) | 88 (78~100) | 83 (60~100) | 90 (78~98) | 51 (19~69) | 63 (51~76) | 82 | 91 (79~111) | 63 (55~66) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) | 63 (51~76) |
| 熟期 | 糊 | 糊~黄 | 乳~糊 | 糊 | 糊~黄 | 黄 | 乳後~糊 | 糊 | 黄 | 乳~糊 | 未~乳 | 乳 | 乳~糊 | 粒形成~乳 | 糊 | 黄 | 黄 | 黄 | 黄 | 黄 | 黄 | 黄 | 黄 | 黄 | 黄 | 黄 | 黄 | 黄 |
| 作付割合(%) | 4.9 | 1.8 | 5.5 | 1.3 | 4.1 | 1.2 | 2.6 | 2.9 | 2.0 | 42.0 | 7.4 | 1.6 | 17.9 | 4.8 | 4.9 | 1.8 | 5.5 | 1.3 | 4.1 | 1.2 | 2.6 | 2.9 | 2.0 | 42.0 | 7.4 | 1.6 | 17.9 | 4.8 |
| 生育良否 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 | かなり不良 |
| 作付品種 相対熟度 | 110 | 110 | 75~95 | 75~95 | 110~115 | 110~115 | 110~115 | 110~115 | 110~115 | 90~110 | 85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 | 75~85 |



ビッグベールを急ぎよサイレージに調製（浦幌町）

の進んでいないもの、未熟で強霜にあたったもの
などが調製されており、例年より養分が低いと考
えられるので、草サイレージとの併給及びエネル
ギー価の高い飼料との組み合わせにより、バラ
ンスのとれた養分供給をはかることが必要である。

おわりに

以上のとおり、寒さに強い牧草はほぼ平年並で
あったが、寒さに弱いサイレージ用トウモロコシ
はTDNで35%の減収となり、飼料作物全体で
TDNで92と見込まれている。従って、飼料不足
が懸念されるので、は場副産物のビートトップや
でんぷん粕の高度利用やビッグベールの積極的な
サイレージ調製を指導してきたが、最終的に確保
した乾牧草・サイレージの量・質をチェックして
養分不足にならないよう適正な飼料給与に留意す
る必要がある。

なお、今年の異常気象下における飼料生産を通
じて、土地基盤の整備、計画的な草地更新の推進、
基本的な栽培技術の着実な実行等の必要性がこれ
まで以上に強く認められる。ぜひ、これらを明年
以降の営農計画にいかしたいものである。