

耐雪性に優れるイタリアンライグラス早生品種「クワトロ-TK5」—寒冷地における温暖化対策としての二毛作—

農研機構東北農業研究センター 緩傾斜畑作研究領域 久保田明人

はじめに

寒冷地である東北地域の畜産は広大な草地に支えられてきた。北海道を除いた都府県の牧草の作付面積 18 万 3 千 ha のうち、44%にあたる 8 万 ha にもなる（令和 5 年統計）。オーチャードグラスが主体となるこれらの草地は頑強であり、真夏に刈っても枯れることはなかった。しかし、近年は温暖化による夏の酷暑で、東北地域でもオーチャードグラスが枯れるという事態が起こっている。2023 年、2024 年と続けて、過去最高の暑さと言われている。梅雨明けに刈ったため、今年は東北農業研究センター内のオーチャードグラス草地も枯れた。毎年このような暑さが続くとは思いたくないが、今後もこのような暑さが来ることを想定しておく必要がある。真夏には刈らない、2 番草は高刈りにする、など既存の草地を維持するための管理を徹底していくことも重要であるが、ここでは寒冷地における温暖化対策としての二毛作をテーマとした。

東北地域の二毛作の現況

夏作にサイレージ用トウモロコシ、裏作にイタリアンライグラスを栽培する二毛作での飼料生産が関東以西では広く行われている。しかし、イタリアンライグラスは雪腐病に弱いため、根雪期間の長い東北地域ではあまり使われていない。トウモロコシ—イタリアンライグラスの二毛作は宮城県、福島県の一部に限られる。昨年、「クワトロ-TK5」の現地実証に協力いただいた宮城県、岩手県の繁殖経営の生産者は、夏作に飼料用のヒエやアワを作り、冬作にイタリアンライグラスを作っていた。イタリアンライグラスは仔牛に与え、ヒエとアワは親牛に与えているとのことであった。この体系だと牧草用の収穫機械だけで済むためスマートである。しかし、酪農経営であればコストパフォーマンスに優れるサイレージ用トウモロコシの栽培は必須である。東北地域では 1 万 ha 栽培されており、この裏作を空けておくのは勿体ない。岩手県農業研究センター畜産研究所は、ライムギとサイレージ用トウモロコシを組み合わせた二毛作栽培技術を開発し（伊藤ら 2012）、飼料価格の高騰を受けて、岩手県内ではこの体系での飼料生産に取り組む農業者が増えているとのことである（多田 2023）。

耐雪性に優れるイタリアンライグラス早生品種「クワトロ-TK5」

農研機構東北農業研究センターは耐雪性に優れるイタリアンライグラス早生品種「クワトロ-TK5」を育成し、令和 5 年から種子が販売され始めた。根雪期間 80 日程度までの積雪地で栽培でき、早生であるため、トウモロコシの生育適温期間が短い東北地域でも二毛作が可能となる。農研機構は「クワトロ-TK5」の栽培方法をまとめた標準作業手順書（SOP）

を公開しているのでもちも参考にさせていただきたい。

(<https://sop.naro.go.jp/document/detail/103>)

表 1 に、流通している早生品種の中でもっとも耐雪性に優れる「ワセアオバ」と比較した「クワトロ-TK5」の特性を示した (SOP より抜粋)。雪腐病が問題となる積雪地として岩手県滝沢市、山形県新庄市、新潟県三条市、岩手県盛岡市、秋田県男鹿市の 5 場所、雪腐病が問題とならない少雪地として宮城県大崎市、福島県西郷村、富山県富山市、石川県宝達志水町の 4 場所、合計 9 場所で各 3 年間 (盛岡市は 4 年、男鹿市は 2 年) 行われた試験結果をまとめたものである。出穂始日は「ワセアオバ」より 2 日早い早生品種であり、雪腐病が問題となる積雪地では「ワセアオバ」よりも多収で、少雪地では「ワセアオバ」と同程度の収量が得られた。耐雪性は「ワセアオバ」よりも高く、出穂期の乾物率は「ワセアオバ」よりもやや低かった。「クワトロ-TK5」は四倍体品種であるため、千粒重が「ワセアオバ」よりもかなり大きく、播種量は 3~4 kg/10a とする。

表 1. 「クワトロ-TK5」の特性

形質	クワトロ-TK5	ワセアオバ		備考
倍数性	四倍体	二倍体		
出穂始日	4月30日	5月2日	***	8場所3か年平均(岩手県盛岡市は4か年)
1番草乾物収量				
積雪地	139	100	***	4場所3か年平均、「ワセアオバ」比(%)
少雪地	94	100	n.s.	5場所3か年平均、「ワセアオバ」比(%)
耐雪性	3.8	2.7	**	雪腐病が問題となる4場所3か年平均、(1:極不良-9:極良)
出穂期乾物率	17.6	18.9	***	9場所3か年平均、(%)
千粒重	5.02	2.92	**	育成地、(g)
倒伏程度	4.0	4.6	n.s.	倒伏のみられた全場所、年次の平均、(1:無-9:甚)
冠さび病抵抗性	6.7	6.8	n.s.	栃木県那須塩原市(接種検定)、1:病徴無し-7:大きい夏孢子堆を形成

***、**はそれぞれ 0.1%、1%の危険率で有意差あり、n.s.は有意差なし。

複数場所で調査した形質については、対応のある t 検定により各場所・各試験年次の値を品種間で比較。

単一場所で調査した形質については、対応のある t 検定により反復毎の値を品種間で比較。

農研機構メッシュ農業気象データより作成した、3月中旬の積雪深から推定される「クワトロ-TK5」の栽培可能地域を図 1 に示した (デーリィマン 2024 年 4 月号より抜粋)。冬季の温暖化により「クワトロ-TK5」の栽培可能地域は拡大していくと思われるが、向こう 10 年はこの図を参考に栽培の可否を判断していただきたい。

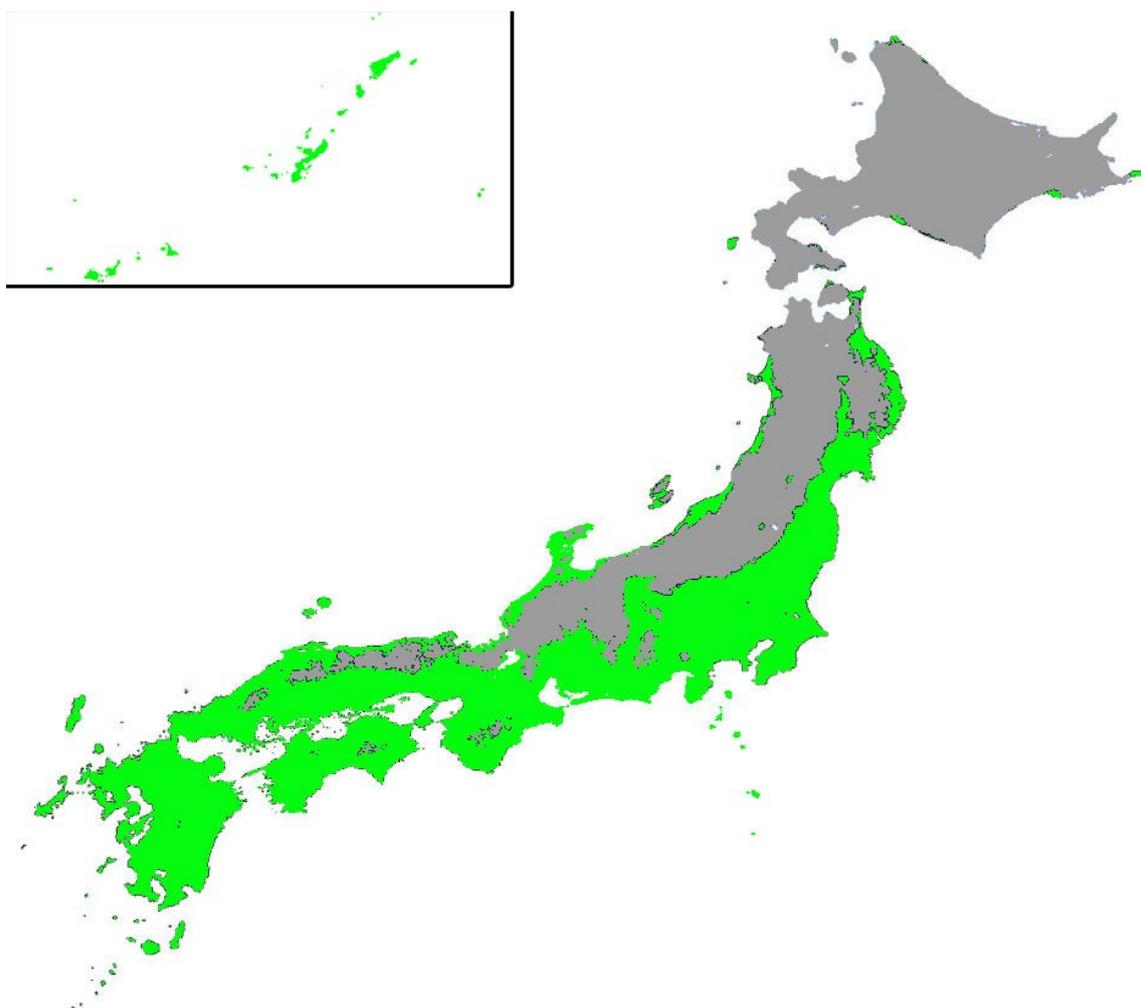


図 1. 3月中旬の積雪深から推定される「クワトロ-TK5」の栽培可能地域（緑の部分）

「クワトロ-TK5」を用いた二毛作実証事例

東北農業研究センター内の圃場で実際にサイレージ用トウモロコシとの二毛作を行った結果を図2に示した（デーリィマン2024年4月号より抜粋）。2022年9月21日に「クワトロ-TK5」を播種し、翌2023年5月12日に1番草を全刈りで収量調査を行った。乾物重で791 kg/10aであった。少し乱暴な言い方をすれば、草地の1年分の収量が1回の刈り取りで得られたことになる。5月23日にサイレージ用トウモロコシ「LG30500」（RM110）を不耕起播種し、9月5日に坪刈りで収量調査を行った。乾物重で1748 kg/10aであった。トウモロコシ単作に比べて、「クワトロ-TK5」の収量がそのまま上乗せされるため、土地面積あたりの乾物収量は45%増加した。トウモロコシのTDN含量を70%、イタリアンライグラス

の TDN 含量を 60%と仮定すると、土地面積あたりの TDN 収量は 38%増と推定された。なお、東北農業研究センターの所在する盛岡市周辺では RM110 程度の品種が使われてきたが、夏季の高温によりトウモロコシの出穂が早まっているため、これまでと同水準の収量を確保するにはもう少し晩い品種に切り替えていくことも検討する必要がある。

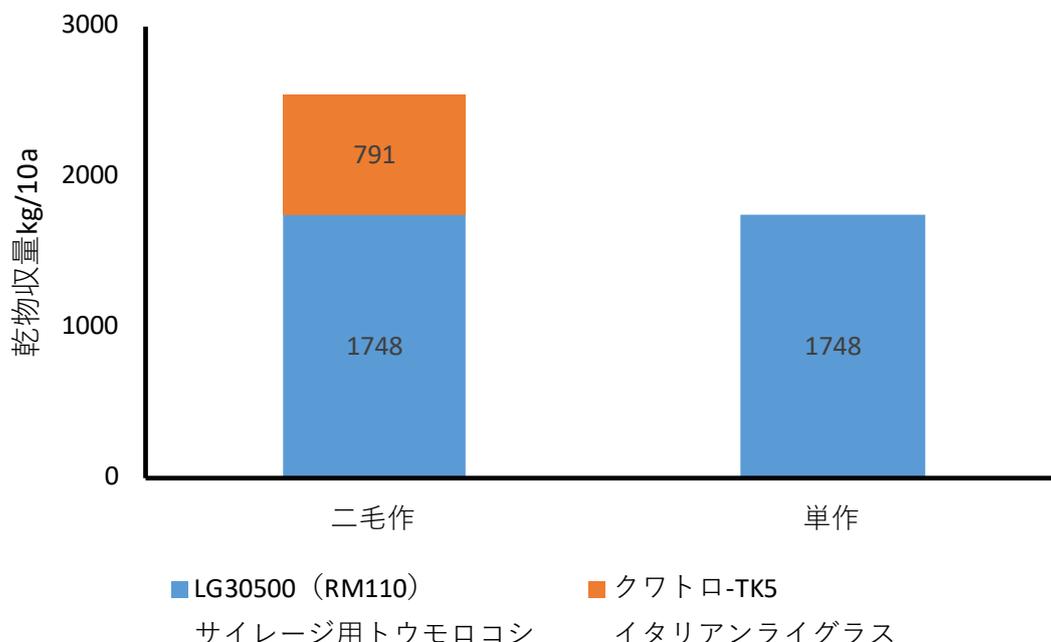


図 2. 東北農業研究センター内圃場における二毛作

「クワトロ-TK5」は東北農研における実規模試験の全刈り収量。

「LG30500」は東北農研における実規模試験の坪刈り収量。

二毛作により土地面積あたりの乾物収量が 45%増加した。

蛇足ですが

温暖化対策として二毛作を、という話をしてきた。当然、それだけではエサは不足する。では草地をどうすればよいのか。この 20 年で寒地型牧草の出穂は 2 週間くらい早まっており、田植えが終わってから 1 番草を収穫すると完全に刈り遅れとなる。梅雨が明けてから 2 番草を刈ると夏枯れの高リスクが高い。高いコストをかけて草地を造成しても、今までと同じように刈っていると良いエサは作れないし、すぐに枯れてしまう。東北の場合、2024 年は梅雨入りが遅かったため、1 番草を適期に刈り、2 番草を梅雨入り前に刈るのが最適解だったと思われるが、結果論である。2 番草は病気や梅雨の影響であまり良いエサを期待できない以上、多少雨に当たっても梅雨の合間に刈ってロールにしてしまうという割り切りが、草地延命のために必要になってきたのではないかと。

参考文献

伊藤 隆浩ら (2012) ライ麦と飼料用トウモロコシ二毛作におけるトウモロコシ播種期および窒素施肥量

<https://www.naro.affrc.go.jp/org/tarc/seika/jyouhou/H24/katiku/H24katiku003.html>

多田 和幸 (2023) 今春は4月中にライ麦収穫!? 収穫・調製は慎重&大胆な判断で! ～飼料用トウモロコシとライ麦の二毛作実証栽培から

https://www.pref.iwate.jp/agri/nouken/kouhou/labo/2023/23003_harvest_rye.html

農研機構 (2023) 耐雪性イタリアンライグラス早生品種「クワトロ-TK5」標準作業手順書

https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/160994.html

久保田 明人 (2024) トウモロコシ単作に比べ、乾物収量 45%増、TDN 収量 38%増 デーリイマン 2024年4月号 (35-37)