

東北地域における マルチ栽培の現状と今後の方向

農林省東北農業試験場農業技術部機械化栽培第2研究室主任研究官 工藤 純

1. 東北地域におけるマルチ栽培の現状

東北地方は北緯 35° から 42° の間に位置し、年平均気温は 8 ～ 12℃、夏作物の最低生育限界温度と考えられる平均気温 10℃ 以上の日数は 160 ～ 210 日、無霜期間は 130 ～ 200 日などわが国では北海道について気象的に厳しい地帯で、とくに北東北はその傾向が強い。

東北におけるプラスチックマルチ栽培の研究は、昭和 35 年岩手県農試における春播白菜の試験にその源流をみることが出来る。

当地域の畑作におけるプラスチックマルチの利用は、まず第一に保温性を利用し、①暖地性新作物の導入、②既往の作物の作季の調節、収量増加、品質の向上を目的としたもの、

ならびにシルバーポリトウ、ミラーマルチ、黒ダブルマルチなどのように、断熱、遮光、反射効果を利用し、①高温期の地温低下により低温性作物の作季の拡大（レタスなど）、②銀色、

第 1 表 東北地方における野菜のマルチ栽培面積 (ha) およびたばこ栽培面積 (ha)

県 別 作物別	青 森	岩 手	宮 城	秋 田	山 形	福 島	計
夏 秋キュウリ	430	198	184	87	700	450	2,049
〃 トマト	98	42	39	—	500	—	679
加工用トマト	490	140	—	63	—	423	1,116
ス イ カ	1,560	54	30	720	900	—	3,264
メロン (露地)	350	41	56	270	500	—	1,217
イ チ ゴ	50	89	250	52	350	—	791
バ レ イ ショ	300	—	10	—	70	—	380
ナ ス	—	80	50	—	470	150	750
サ ト イ モ	—	40	13	25	100	—	178
オ ク ラ	—	—	—	5	—	—	5
スイートコーン	80	173	257	115	—	60	685
レ タ ス	30	139	30	22	—	—	221
キ ャ ベ ツ	—	—	—	15	—	—	15
ダ イ コ ン	—	—	45	—	—	—	45
アスパラガス	—	21	—	—	—	—	21
枝 豆	20	11	30	—	—	—	61
白 菜	84	17	25	—	—	—	126
カ ボ チ ャ	—	23	25	—	—	—	48
ニ ン ジ ン	—	12	23	—	—	—	35
ニ ン ニ ク	200	141	—	—	—	—	341
ピ ー マ ン	55	28	10	—	—	—	93
イ ン ゲ ン	—	—	—	—	—	20	20
計	3,747	1,249	1,077	1,374	3,590	1,103	12,140
た ば こ	2,230	4,640	1,360	1,140	1,200	7,030	17,600

注). ① 1975 年, マルチ会議資料による。

② 表中一印は無作付ということだけではなく、未確認も含まれている。

白色の反射光を利用し、有翅アブラムシの飛来を減少させ、ウイルス病防除（夏秋キュウリ、トマトなど）に効果を示すもの等到大別される。

東北地域におけるマルチ栽培の普及の実態は資料が区々で正確な把握は困難であるが、タバコと野菜への普及が多く、その面積は第1表のように青森県では約6,000ha、岩手県；約5,900ha、宮城県；約2,400ha、秋田県；約2,500ha、山形県；約4,800ha、福島県；約2,100ha程度、

第2表 落花生マルチ栽培の推移

年次	青森	岩手	宮城
昭和年	ha	ha	ha
49	9	—	—
50	35	3	20
51	190	30	20
52	145	120	20
53	250	150	—
54	—	—	—
55	(500)	(1,000)	(100)

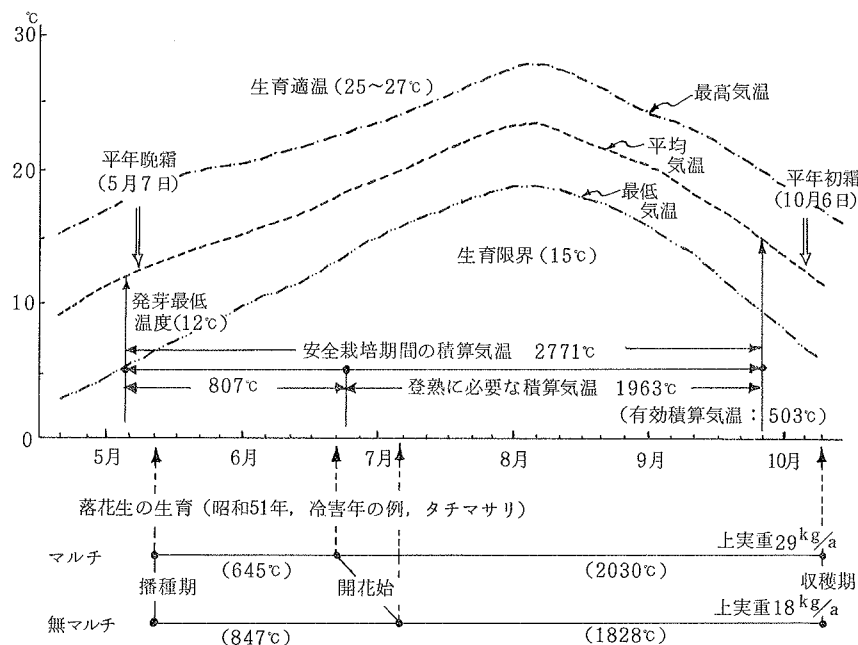
注). 各県農試調査より。

東北全体としては約29,700haで、各県とも畑面積の約10%程度の普及がみられる（第1表）他、岩手県、青森県では甘藷への適用も僅かに認められる。また落花生マルチ栽培も昭和50年頃より増加がみられ、現在とくに青森県で145ha、岩手県で120ha程度と急速

な伸びを示している。その他、宮城県では20ha程度の栽培がみられ、福島県、山形県、秋田県でも宮城県程度の普及面積があると推定される（第2表）。

2. 東北地域における落花生マルチ栽培の意義

東北地方とくに北東北への落花生マルチ栽培の導入は、まず昭和44年に落花生マルチ栽培の連絡試験が開始され、小粒種「白油7-3」による栽培について一応の見透しが得られたことにはじまる。しかし収量水準が必ずしも高くないことと、市場での評価が低く、経済的な新作物として定着をみるにいたらなかった。その後昭和48年に早生種でしかも大粒種の「タチマサリ」が導入され、従来の主産県にみられない高い収量（上実重で300～500kg/10a程度）と、経済性が認められたことから、とくに青森県、岩手県北畑作地帯を中心として昭和50年以降急

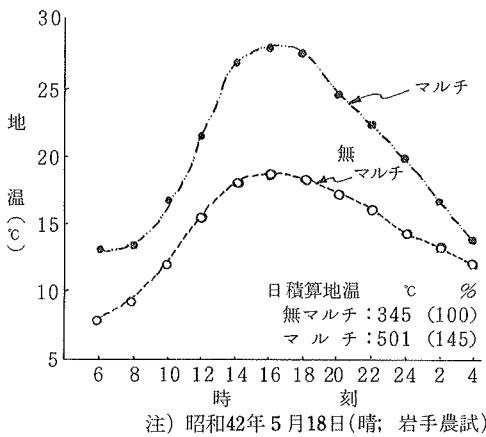


第1図 盛岡市における気温の季節的推移と落花生の生育時期

速な普及がみられ、寒冷地畑作における経済的な新作物として有望視されている。いま落花生マルチ栽培の意義について少しく、のべれば、

1) 気象の効率的利用が可能となる。

落花生の播種から成熟までの全生育に必要な積算気温は、大粒種は3,300～3,400℃、小粒種は2,800℃程度といわれている。しかし東北地域は寒冷地であり、播種（発芽最低温度12℃の時期）から、生育限界温度15℃となる秋の時期までの積算気温からさらに晩霜、初霜の被害をうける期間の気温を除いた安全栽培期間の積算気温は、南端の福島市でも3,000℃、盛岡市では2,700℃程度しかなく、とくに北東北では落花生を栽培するためには600～700℃もの温度の不足がみられる。したがって、当地域の裸



第2図 地温(地下8cm)の日変化

第3表 マルチの有無と落花生の生育、収量

マルチの有無	発芽期	開花始	同左迄 日数	発芽率	生育状態 (8月10日)						粒数	上実 100粒重	上実重
					茎長	葉数	L A I	茎葉物重 (g/株)	子房柄数(本/株)				
									侵入	総			
無マルチ	月 日	月 日	日	%	cm							g	kg/a
無マルチ	6. 3	7. 3	54	23	14.9	10.0	1.56	11.9	20.2	26.0	332	54.2	18.0
マルチ	5. 22	6. 21	41	80	27.8	13.7	4.22	32.1	51.3	68.9	391	73.7	28.7

注) 1). 昭和51年(冷害年), 東北農試成績。 2). 播種期 5月11日。
3). マルチ区の収量は、普通年であれば上実重35kg/a程度となる。

地栽培はとくに温度の不足から初期生育量の不足、開花遅延などがみられ、登熟の不良によって実用的な栽培技術となり得なかった(第3表)。

このような条件に対し、プラスチックマルチの導入は第2図のように地温の上昇効果がみとめられることから、晩霜のおそれがない範囲で播種期が早められ、初期生育、開花期の促進によって登熟期間を自然状態でも落花生の生育適温に近い状態におくことが出来る。

2) 暖地性作物の導入を可能にし、作物の多様化が可能となる。

当地域の畑作はとくに気象的制約が大きく温暖地、暖地に比べて作物の種類が少なく、同一作物でも作季の選択が限られているのが実態である。落花生は他の作物にくらべて生育に必要な積算気温が多く、マルチ栽培をしても作季可動の可能性は小さいが、品種選択と相俟って畑作の中に有効な作物としてとりこむことが可能となり、作物の多様化によって経営の安定に寄与出来る可能性が得られた。

3) 収益性が高い。

落花生マルチ栽培は、マルチをする作物ということで一般的に集約的、多労な作物と思われるがちである。事実マルチング、播種、間引き、収穫作業などまだ省力化の余地は認められるが、とくに「除草剤入りマルチフィルム」および「マルチャー」の開発によって、他作物にくらべか

なり省力的な作物となった。しかも莢実重 500 kg/10a 程度の収量を得れば、10a 当り純収益は 7～8 万円程度となり、既存の普通作物にくらべてかなり有利な作物といわれている。

3. 東北地域とくに北東北における落花生マルチ栽培の現状と問題点

1) 出芽苗立の安定化

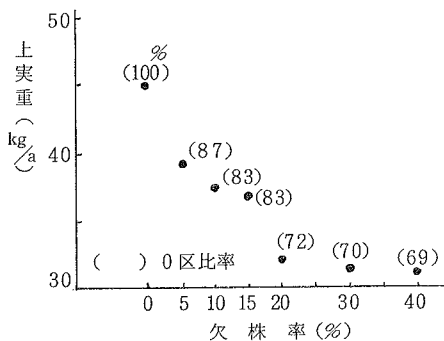
前述のように東北における落花生栽培は「プラスチックマルチフィルムの利用」と「早生大粒種タチマサリ」の 2 つの技術によってささえられていると言っても過言でない。しかし「タチマサリ」は品種的特性から圃場発芽率は 80% 程度と低く、さらに①播種時の低温、②種子消毒の不履行、③播種時の種子の置き方、④降雨時の播種等によって発芽率の変動が大きい等、適正な立毛数確保の上から問題点が多い。くわえて「タチマサリ」は立性の品種で、地上部の

ための絶体条件である。

この対策は基本的には、①発芽性の良い品種の選抜にまつところが多いが、②種子の貯蔵管理の適正化(過湿をさける)、採種圃での石灰の施用(石灰含量の少ない種子は発芽率が低い)など種子の素質の維持向上と、③種子消毒の遵守、播種時の種子の姿勢の適正化(上下を間違えない)、降雨時播種をさけるなど出芽歩合の維持ならびに、④鳥害(からす)の防除、補植による立毛数の確保、⑤フィルムの張り方を丁寧にし、保温効果を高める、⑥保温性(放熱防止)フィルムの開発などの対策が必要である。

2) 初期生育の促進

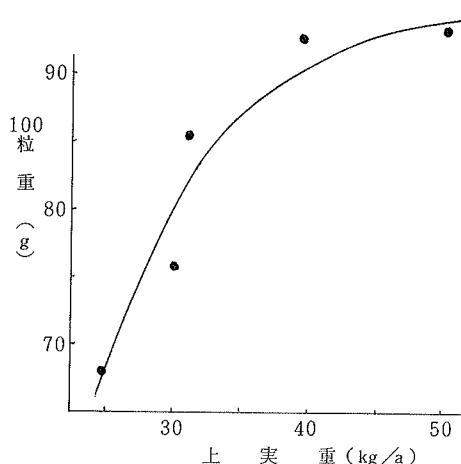
「タチマサリ」の播種～成熟期までに要する積算気温は約 3400℃といわれている。しかし当地域内で栽培の普及程度の高い北東北の安全栽培期間の積算気温は約 2700℃程度で、無マルチ状態で落花生が成熟するためには約 700℃の積算気温が不足する。この不足分のカバーはとくに落花生のような比較的大規模な露地栽培では、生育を促進し登熟期間を高温、多照の時期に合わせる方法が省力的、経済的な方法であり、その一方法がマルチ栽培である。前に述べたように無マルチ条件の落花生の生育は、生育初期の温度不足から初期生育量の減少、生育ステージの遅延(収量構成上必要な子房柄数の土中への侵入はほぼ十分である)による登熟の極端な低下によることが認められた。また第 4～5 図にみられるように、岩手県農試の試験結果からも子実収量に対して登熟期の積算気温が大きく影響することが知られた。しかし、大規模な露地栽培における気温の人工的制御は不可能な現状から、良好な登熟条件の獲得は、初期生育の促進(開花期の促進、開花、授精と低温の検討が必要)と、登熟に関与する地上部の生育



第 3 図 欠株率と上実収量

生育も小さいため、欠株の補償性が小さく、第 3 図のように欠株率の増加はただちに減収につながる事が多く、この傾向はとくに春季低温、少照条件で顕著である。

したがって現在の寒冷地における落花生のマルチ栽培では、立毛数の確保は高い収量を得る



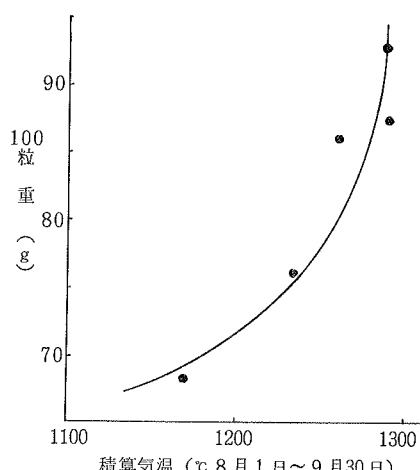
第4図 上実重と100粒重との関係
注). 1971～1975年, 岩手農試.

量の確保以外にない。以上の条件をみたすための対策は、①フィルムの昇温作用をそこなわないため、フィルムを土の表面に密着させる、放熱を防止出来るフィルムの開発などフィルムの利用の適正化、改良に関するものの他、②落花生の活着条件、低温と開花、受精の検討をまわって可能な限りの早期移植の実施、さらに基本的には、③低温発芽性、低温適応性の高い大粒、良質、多収な早生品種の選抜がのぞまれる。

3) 作物保護

(1) 病虫害の防除

タチマサリの主要な病害として「灰色カビ病」「汚斑病」があり、虫害としてヨトウムシの被害がみられる。「灰色カビ病」「汚斑病」はタチマサリの抵抗性が弱いこともあって、とくに冷涼多雨の条件では灰色カビ病の激甚な羅病がみられ、農家では5～7回程度の薬剤防除が恒常化している。現在タチマサリ以外に適当な品種がないことから、上記の防除は必須の条件である。生産の安定化、茎葉の飼料化、有機物資源としての利用および環境保護の立場などから、①タチマサリに変わりうる耐病性品種の選抜が最ものぞまれるが、②防除効果が高く、散布回数を少なく出来るより有効な薬剤の開発が緊急



第5図 登熟期積算気温と100粒重との関係
注). 1971～1975年, 岩手農試.

であり、事実マルチ栽培開発の当初は雑草防除は大きな問題であった。その後とくに「除草剤入りフィルム」の開発によって除草問題は殆んど解決された。しかし現地では、播種床面の均平が悪く、マルチフィルムの張り方が不備（ゆるみ等）な場合雑草の発生を許す場合がみられ、除草剤入りフィルムの使用に加え、成畦前、碎土時にバーナレート粒剤の土壌混和处理（6～9kg/10a，非常に多量）を併用している例が多い。いうまでもなく、マルチ栽培における雑草の発生は、雑草そのものによる作物への影響はもとより、最も重要な保温効果をそこなう場合さえみられ、落花生マルチ栽培の死命を制することにもなりかねない要素を含んで居る。その対策としては、まず第1に播種床の均平、シーテングの精度の向上があげられ、既往の結果でも遵守すべき必須の条件となっている。つぎに除草剤による防除は作業工程簡略化のメリットとも考え合わせ、除草剤入りフィルムの利用を中心として、より少量の薬剤でより完全な除草が出来ることがのぞましい。その一つの方策は選光性フィルムの利用にあるように思われる。

4) マルチフィルムの始末

の課題である。

(2) 雑草防除

マルチ栽培は温度、土壌水分に恵まれるため、雑草

の発生には好条件

寒冷地における落花生栽培は、前述のようにプラスチックフィルムによる昇温効果を利用することによってなり立っている。春が寒く、夏の遅い当地域では保温を要する期間は播種後約70日（開花始は播種後50日目頃、開花始後20日目位までの保温が必要）で、開花始にフィルムを除去出来る温暖な関東に比べてかなり長い。このことは落花生の生育途中にフィルムを除去する機会がないことを意味し、自然状態ではフィルムが分解しないこともあって作業的にも、畑地保全のためにも、さらには環境保護的な面からもフィルムの存在が問題になる場合がある。寒冷地において落花生マルチ栽培の一層の普及をはかるためには、フィルムの始末についての検討も重要である。その方策の一つは、現在一部試験販売に移されている光崩壊性フィルムを含めた崩壊性フィルムの開発であり、他の一つは簡易に除去出来る方法とフィルムの材質（除去しやすくするため強くする）と収穫作業とのかかわり合いの中で総合的に検討することであり、さらに植穴の大きさと収穫作業との関連の検討も必要である。ただ植穴を大きくし、子房柄を植穴のみから侵入させる方法は、収穫作業における作業的な効果は得られても、生育初期における保温性をそこない、生育を遅延させるおそれがあるので、その検討に当っては十分注意する必要がある。

5) 地力維持対策

東北地域の落花生マルチ栽培が多収な原因の一つに、保温による地力の有効な利用が上げられる。当地域の畑地は寒冷な気候のため一般に有機物の含有率が高く、塩基の比較的富む地帯が多く、地力的には高収を生む条件にある。しかし、近年野菜作の導入などによって有機物の還元が不十分な現状と、マルチによって腐植の

分解が促進されることを考え合わせると、地力低下の促進が推定され、マルチ栽培の普及によって地力の低下は一層顕著になることが予想される。したがって、落下生作における茎葉の有効な活用など有機物の還元による地力維持の他、石灰の施用等の地力対策は今後とくに留意すべき重要な点である。

6) 作業の合理化

落花生のマルチ栽培は前述のように除草剤の多施などの問題はあるとしても、除草作業が省力化されたことから、全体としての省力化も比較的進んでいる（第4表）。

第4表 落花生マルチ栽培における所要労働時間

作業 項目	種子 の 予措	耕起 ～ 畦立	フィ ルム 被覆	播種	管理	収穫 乾燥	脱穀 調整	合 計
労働 時間 (時/10a)	8	13	16 41	12	12	12	5	78 (9.7人)

注). 岩手県マルチ推進協議会資料による。

しかしながら、作業別にみれば合理化の余地が認められ、とくに、①フィルム被覆の機械化、②間引き作業省略のための播種法および移植法、③耐病性品種の選択およびより有効な薬剤の導入による病害防除作業の省力化、④フィルムの始末を含めた総合的収穫調整作業体系の検討等が必要であり、これらの解明によって、さらに省力化出来る見透しがある。

4. む す び

東北地域（とくに北東北）における落花生のマルチ栽培は、前述のような問題を残してはいるが、収量性、収益性から当地域の畑作の中で一応有効な作物と認められている。

しかし実用的技術としての成熟程度は、前述の指摘の他、収量の年次変動に単的にみられるように必ずしも十分とは言いがたい。一枚のプ

ラスチックフィルムが寒冷地の畑作に一つの作物を導入した意義は極めて大きいが、この技術が寒冷地の畑作において真に安定した、合理的

な技術として育ち、発展させるために一層の検討が必要なことを痛感し稿をおえる。

田植機稲作の二、三の問題

農林省農事試験場作物部作物第6研究室長 宮坂 昭

昭和52年度に田植機を利用した水田面積は第1表のとおりであり、水稻作付面積の8割を突破している。このように広く普及している田植機稲作ではあるが、普及し始めてからまだ10年余ということもあって、なお解決すべき問題を残している。特に、昭和51年に北日本を中心として発生した冷害の程度が、稚苗を植えた水田に大きく、特にそれを適期よりも遅れて田植えた水田で被害量が多かったことは記憶に新しいし、大規模育苗などで病害が発生して大きな打撃を受けたという例が北にも南にも生じている。わかっているようで、まだわかりきっていないのが田植機稲作の特徴ともいえそうである。そこで、この紙面を借りて、最近の田植機稲作をめぐる二、三の問題を、取りあげてみよう。

1. 田植機にはいくつかの種類がある

普及し始めた頃の田植機は、2条植えの型式であったが、やがて4条植機ができ、51年には6条植機へと進んだ。また、ずっと歩行型であったものが、昨52年になって各社が一斉に乗用型を作り、その性能を誇示するようになった。

一度に植えつける条数については、以上のようであるが、爪の型式にも色々のものがある。

それらの優劣は断じがたいが、育苗法の種類によって爪の型や植えつける際の爪の軌跡に特徴をもっているのは興味深い。マット苗には棒爪と板爪が、型枠苗にはナタ爪が使われ、ペーパーポット苗にはペリカン爪が主として使用されている。

1) 棒 爪

棒爪には2本の棒があり、そのうしろに植えこみフォークがついている。2本の棒を使ってマットから1株分の苗をかきとり、それを地面近くまで運んだ時に上からフォークが降りてきて土の中に株元を強制的に押しこむのである。このフォークの作動をカムによって行なう機種と、スプリングによって行なう機種とがある。棒爪の横断面の1例を示すと、第1図のようである。また、この棒爪で苗を植えこむ場合の軌跡は、第2図のようである。

2) 板 爪

板爪は、第3図のように2枚の刃が1組となったものである。そのうちの1枚は固定した爪であるが、他は可動爪であり、この可動爪が横に動くことによって2つの刃の間隔が広くなったり狭くなったりする。第4図のように、2枚の刃の間隔は苗を掻き取る時には14mmになっているが、苗の掻き取りが始まると(Aの位置)、