

球根養成スカシユリに対するロングの施用効果

—窒素溶出状況を中心として—

新潟県農業試験場（前新潟県園芸試験場）

専門研究員 笠原敏夫

新潟県園芸試験場

主任研究員 本永尚彦

新潟大学 農学部

教授 五十嵐太郎

1 はじめに

五つの大陸の東部海岸温帯地帯の気候は、大陸東岸型気候と称され、この地域にはユリの自生地が多い。日本はこの地域に含まれており、多くのユリが自生している。なかでもスカシユリは、徳川時代の初期よりエゾスカシユリとイワユリ・イワトユリなどの雑種の育成により多くの品種が作出され、世界的に有名である。日本におけるスカシユリの主要な産地は現在新潟県であり、全作付け面積の約50%を占めている。

しかし、ユリの栄養生理や施肥法に関する研究は国の内外共に乏しいため、球根養成スカシユリ（以下養成ユリと略称）栽培（10月に定植、翌年10月末～11月始めに収穫）での施肥法は、主に農家の経験により行われており、極めて多量の基肥が主体である。その一例として、新潟県最大のスカシユリの産地であり、優れた栽培技術を持つと言われている北魚沼郡堀之内町（日本有数の豪雪地帯で、耕地の土壌は表層腐植質黒ボク土壌と洪

積層土壌）で行われてきた施肥の実態を図1に示した。

著者らは、養成ユリ栽培の合理的施肥法を確立するため、堀之内町の圃場及び水耕法を用いて、調査・試験・研究を行い、次の結果を得て来た。

① 堀之内町の圃場土壌のりん酸・加里などの養分は豊富になっているので、養成ユリの生育と収量を支配する施肥成分は主に窒素である。

② 多量に施用された基肥窒素は、施肥法（石灰窒素の適期施用）によっては、萌芽時までアンモニア態窒素の形で作土層土壌中に多量に残存していたが、その後地温の上昇に伴って硝酸態窒素になり、作土層土壌からその下層へ溶脱し、萌芽2か月後では作土層土壌にはほとんど残存していない。

③ 養成ユリの生育と収量の良化に効果的な窒素供給時期は萌芽からその約100日後までの期間であり、この時期に十分窒素を吸収させ、葉面積の増大を計る必要がある。

本号の内容

§ 球根養成スカシユリに対するロングの施用効果…………… 1

—窒素溶出状況を中心として—

新潟県農業試験場（前新潟県園芸試験場）

専門研究員 笠原敏夫

新潟県園芸試験場

主任研究員 本永尚彦

新潟大学 農学部

教授 五十嵐太郎

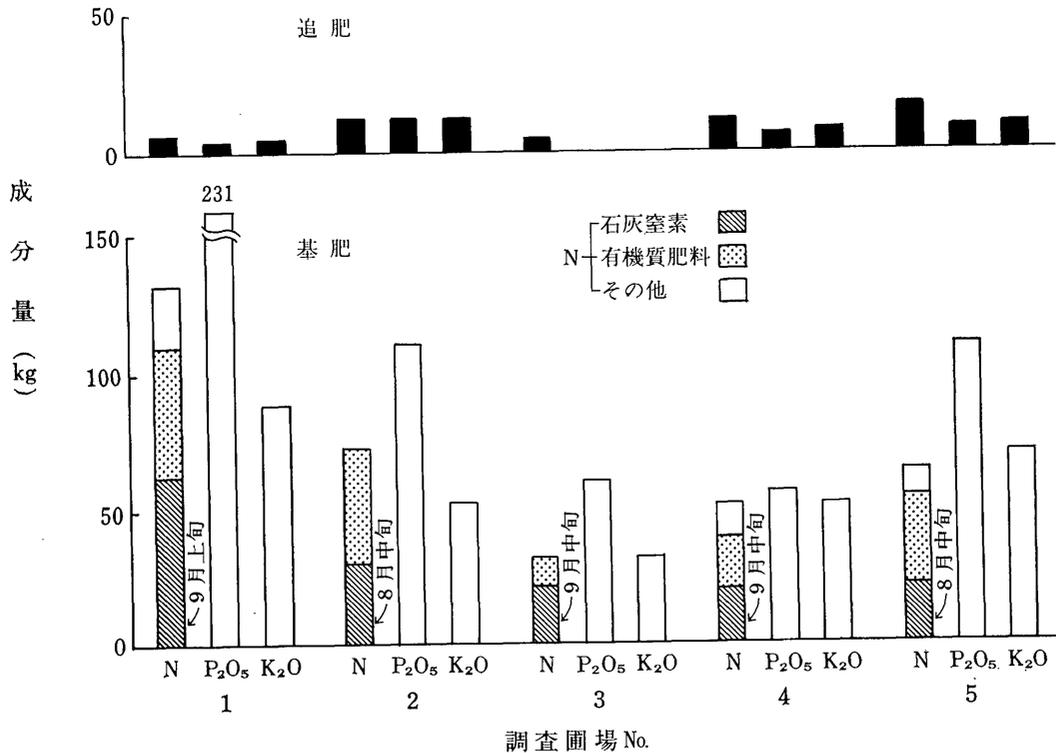
§ 平成5年度農業観測の概要について…………… 6

農林水産省大臣官房調査課

河本幸子

図1 養成ユリの施肥量

(10 a 当り)



④ 多量施用基肥窒素の肥効は低い。従って、養成ユリの良好な生育と収量を得るためには、萌芽時（基肥窒素が作土層土壤中に多量に存在し、その乾土当りの無機態窒素濃度が5 mg%程度又はそれ以上の場合には不用）、梅雨直前（6月上旬）、梅雨半ば（7月中旬）の3回に、それぞれ10 a当り窒素10kg程度の追肥が必要である。なお、8月上旬以降で窒素追肥の効果はあまりない。

上述の結果より、省力で肥効が高く、しかも環境にやさしい合理的な窒素施肥法として被覆肥料の利用が考えられる。しかし、この様な条件下での被覆肥料の肥効は明らかでない。そこで堀之内町の養成ユリ圃場で肥料成分の溶出タイプが異なる3種類の被覆りん硝安加里肥料（以下ロングと略称）を基肥として施用し、タイプによる窒素溶出状況の特徴と養成ユリの生育・収量に及ぼす施

肥窒素の効果を検討した。ここではロングよりの窒素溶出状況の特徴を中心にして述べる。

2 試験方法と試験区の気象

1) 供試圃場：新潟県北魚沼郡堀之内町の表層腐植質黒ボク土壌の圃場で、土壌の性質を表1に示した。

2) 試験区：140, 180, 270の3タイプのロングをそれぞれ全量基肥（50kg/10a）で施用した区及び基肥・窒素追肥区、基肥区、窒素無施用区の6区を設けた。その詳細を表2に示した。

3) 供試品種：堀之内町の代表的スカシユリである「紅の舞」の珠芽を用いた。なお、ユリの栽培管理は堀之内町の慣行に従って行った。

4) ロング窒素溶出量の測定法：透水性は十分であるが植物根は通さないポリエステル製の布（商品名ラブシート）を用いて約5cm角の袋を作り、

表1 供試圃場（表層腐植質黒ボク土壌）作土層土壌*の性質 (乾土当り)

pH (H ₂ O)	T-C (%)	T-N (%)	磷酸吸収 係数	トルオーグ P ₂ O ₅ (mg%)	CEC (me)	置換性塩基(mg%)			硝化力** (%)
						CaO	MgO	K ₂ O	
6.07	8.05	0.41	1580	66.1	24.6	267.3	21.0	55.6	60.3

* 0~20cm

** 土壌水分は最大容水量の70%、尿素添加量は40mg(乾土100g)とし、30℃で10日間熟成後測定した。

表2 試験区の設計

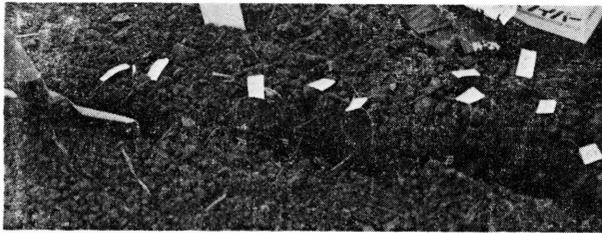
区名	窒素施肥量及び時期	
ロング*140タイプ区 ロング*180タイプ区 ロング*270タイプ区	N50kg/10aを基肥として10月5日に施用	
基肥・窒素追肥(慣行)区 基肥区		基肥として堀之内フラワー**を用いN50kg/10aを10月5日に施用 なお、慣行区は追肥として硫安を用い4月27日(萌芽)
窒素無施用区		

* 燐硝安加里の被覆肥料で、N14%、P₂O₅12%、K₂O14%

** 有機質肥料で、N5%、P₂O₅8%、K₂O2%

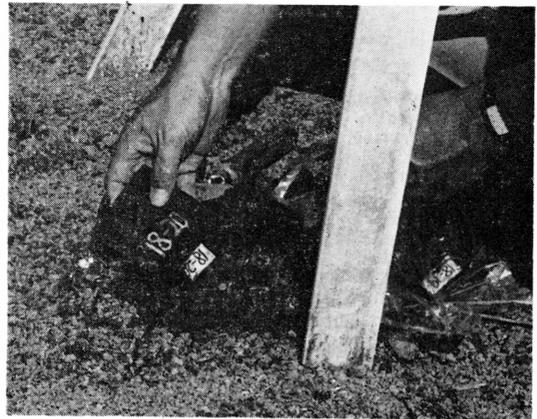
P₂O₅、K₂Oは各区とも全量基肥とし、その量はロングの施肥量と同一とした。

図2 ロングを詰めたラブシート袋の埋設の様子



これにロング5gを混入した供試土壌13gを詰めて、圃場作土中に埋設した(図2)。この埋設した袋を経時的に掘り出して(図3)、袋中の残存アンモニア態窒素量を測定し、埋設時に測定した量との差から溶出量を求めた。なお、測定はこれまでの試験で重要であると判断された①10月5日(基肥時)、②11月28日(降雪前)、③4月27日(萌芽時)、④6月9日(梅雨直前)、⑤8月7

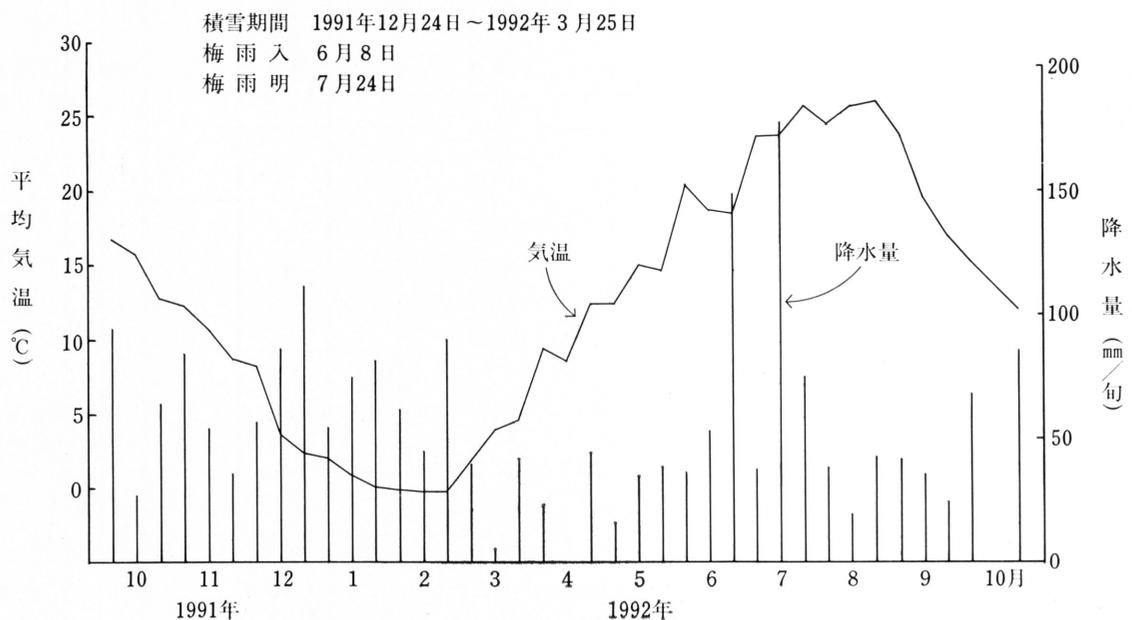
図3 ロングを詰めたラブシート袋の掘り出しの様子



日(梅雨後)、⑥9月1日、⑦10月2日、⑧10月23日(収穫)の8時期に行った。

5) 試験区の気象: 堀之内町の養成ユリ圃場地

図4 試験期間の気温と降水量(小出)



帯の気象は不明であったので、この地帯と隣接している小出町の旬別の平均気温と降水量を参考値として図4に示した。

3 ロング窒素の溶出経過

140, 180, 270各タイプロングの窒素溶出経過を、その窒素溶出率(図5)と窒素溶出速度(図6)に基づいて述べる。

140タイプ: 10月5日(施肥時)~11月28日(降雪前)の気温がまだあまり低下しない秋期間での窒素の溶出は比較的順調であり、この期間の窒素溶出速度(g/日・10a)は169であった。また、冬~早春で気温が低く(旬別平均気温が0~8℃程度)降水量の多い11月29日~4月27日(萌芽時)の期間での窒素溶出は予想に反してかなり高く、溶出速度125であった。その後気温が上昇すると溶出速度はさらに高くなり、再び174になったが、6月10日(梅雨入り)から10月23日(収穫)の期間での溶出速度は低下し、89程度になった。従って、140タイプの窒素は水分が十分にある土壌中では0~8℃程度の気温下でもかなり溶出することが判った。なお、溶出率が80%に達したのは施肥約310日後の8月7日であった。

180タイプ: 秋期間での窒素の溶出速度は146で、140タイプよりわずかに低

図5 被覆肥料ロングからの窒素溶出状況

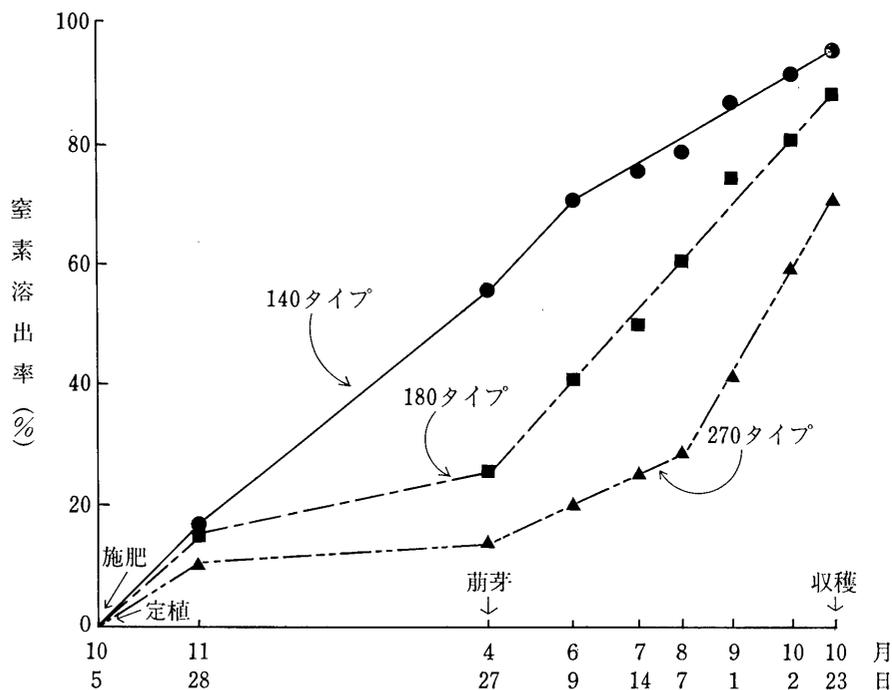
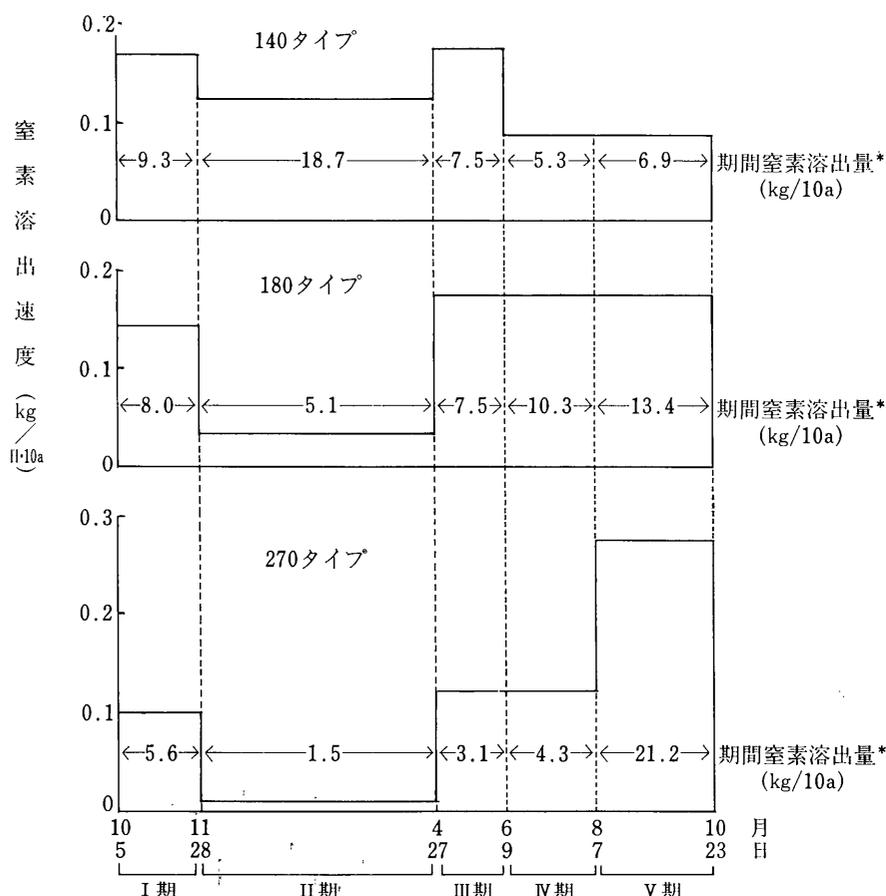


図6 被覆肥料ロングからの窒素溶出速度



* 図中の数字は期間内における溶出窒素量(kg/10a) なおこの値は耕土20cm、仮比重0.8として算出した。

下した程度であったが、冬～早春の期間での溶出速度は140タイプとは異なり著しく低く、34になった。しかし4月28日以降では溶出速度は急増して174になり、この値は10月23日迄あまり変化しなかった。また、溶出率が80%に達したのは施肥約360日後の10月2日であった。

270タイプ：秋期間での窒素の溶出は、180タイプより多少低下したが、比較的順調であった。しかし、冬～早春での溶出は極めて少なく、その速度は10であった。また、4月28日～8月7日（梅雨後）での溶出速度も73で高い値にはならなかった。これに対して、8月8日以降での溶出速度は著しく高くなり275になった。なお、溶出率は施肥約380日後の10月23日でも70%程度であった。

4 ロング窒素溶出量の推移

これまでの窒素追肥時期圃場試験結果から、試験期間をⅠ期：10月5日（基肥時）～11月28日（降雪前）、Ⅱ期：11月29日～4月27日（萌芽時）、Ⅲ期：4月28日～6月9日（梅雨直前）、Ⅳ期：6月10日～8月7日（梅雨後）、Ⅴ期：8月8日～10月23日（収穫）の5時期に大別し、期間内での溶出窒素量（10a当り）を算出した結果から、養成ユリ栽培で肥効の高いロングのタイプを推察した。

Ⅰ期：3タイプロングの溶出窒素量は、図示した様に比較的多量であった。しかし、珠芽養成ユリの萌芽迄の窒素吸収量、供試した圃場土壤の硝化力、及びこの期間の気象条件などからみて、溶出窒素の大部分は萌芽時迄に作土層からその下層へ溶脱したと考えられた。

Ⅱ期：140、180、270各タイプロングの溶出窒素量はそれぞれ18.7、5.1、1.5kgであった。この期間ではユリの窒素吸収量は著しく小さいので、（a）溶出硝酸態窒素は多量の降水により作土層からその下層へ溶脱する、（b）溶出アンモニア態窒素（全溶出窒素の半量）は気温が低いので硝化作用を受けずに作土層土壤中にすべて止まっていると仮定して、萌芽時における作土層土壤中のロング由来窒素濃度（乾土当り）を算出すると、140、180、270各タイプの濃度はそれぞれ5.9、1.6、0.5mg%であった。養成ユリの初期生

育の良化には、萌芽時の作土層土壤の無機態窒素濃度が5mg%程度必要である。従って、この条件を満足させ得る可能性があるのは、140タイプであった。

Ⅲ期：140、180両タイプロングの窒素溶出量は共に7.5kgで比較的多量であったが、270タイプロングのそれは3.1kgで少量であった。

Ⅳ期：140、180、270各タイプロングの窒素溶出量はそれぞれ5.3、10.3、4.3kgであり、180タイプの溶出量が最も高くなった。

Ⅲ・Ⅳ両期での十分な窒素の供給は、ユリの生育・収量の良化に極めて効果的である。上述のⅡ～Ⅳ期における窒素溶出結果からみると、140タイプはⅢ期、180タイプはⅣ期に比較的多量に窒素を供給し得るタイプであると考えられた。

Ⅴ期：各タイプロングの溶出窒素量は図示した通りであり、この期間での特徴は、270タイプロングの溶出量が21.2kgで著しく多量になったことであった。しかし、この時期では、ユリ球根収量に及ぼす窒素供給効果は高くない。

これらの結果から、140タイプは主にⅢ期で、180タイプは主にⅣ期に比較的十分な窒素の供給が可能であり、これによりユリの生育・収量の良化に貢献するが、270タイプは窒素溶出速度が遅すぎるため、養成ユリ栽培の肥料としては適合しないと推察された。なお、各区ユリの生育状況は、上述のロング各タイプの窒素溶出状況と良く対応していたが、これについては紙面の都合で省略する。

今後は140、180両タイプの混合施用や、冬～早春での溶出硝酸態窒素の溶脱などを考え、被覆尿素肥料の利用などについて検討する必要がある。

むすび

今回の試験により、適当な窒素溶出タイプの被覆肥料を用いれば1年に及ぶ養成ユリ栽培でも、基肥のみで十分な効果を挙げることが可能であると判断された。