

《資料》

水稻ロングマット水耕苗の珪酸質肥料を用いた健やか育苗

石井博和*

Salutary Raising of Rice Seedling Using Silicate Fertilizer for Long Mat

Hydroponics

Hirokazu ISHII

機械化が進展した稲作においても、特に育苗から移植作業においては重量物の運搬や腰をかがめる作業が多く、労働安全や経営維持の観点から改善が必要である。本県も開発に携わった水稻ロングマット水耕育苗は、追跡調査により労働軽減効果が非常に大きいことが判っており期待されている。しかし、ロングマットは苗質が軟弱で農家が求める健苗とかけ離れている、育苗ハウスや養液循環装置等で初期導入経費がかさむことが導入の足枷となっている。

そこで、本報では軟弱であることを解決するため、珪酸質肥料を用いた育苗法を検討した。

材料および方法

試験は2012年、埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所内のビニールハウスおよび水田で行った。水稻はキヌヒカリおよび彩のかがやきを、また珪酸質肥料はウォーターシリカおよびスーパーイネルギーをそれぞれ供試した。

育苗はビニールハウス内に設置した専用水耕育苗装置で行った。鳩胸よりやや伸ばした催芽初を6月21日に播種し、21日間育苗した。播種量は1育苗ベッド(600×28cm)当り1.5kgとした。施肥は水10L当り大塚ハウス1号1,400gと健太郎200gを溶かした濃厚原液を作成し、播種後7日目に1

ベッド当り800mlを養液タンクに投入した。同時にウォーターシリカは1ベッド当り1,000gまたは500gをネット袋に入れ養液タンクに投入した。スーパーイネルギーは1ベッド当り400gまたは200gを苗の上から均一に散布した。なお、それぞれの施用量は土付苗(縦約60cm×横約30cm×深さ約3cmの苗箱と育苗培土等用いて育苗した最も一般的な水稻苗)における標準使用量の2/3, 1/3に相当する。また、その他の管理は「水稻ロングマット水耕苗の育苗・移植技術マニュアル Ver.3 (中央農研, 2002)」により行った。

苗質、移植精度、生育収量および経費を比較検討した。

結果および考察

1 苗質

珪酸質肥料施用各区は、対照区(珪酸質肥料無施用)に比べ風乾重が優り、良苗が得られた。また、最長根長は短い、根数が多く根がらみが強いため、マットの引張強度が強かった。このため、巻取り作業性は高かった(表1)。

珪酸質肥料施用区の苗は対照区に比べ硬く、立った葉身が観察された。また、珪酸質肥料施用区の水揚げ後の水分蒸発速度は対照区に比べ遅く、水分保持能力の高さが示唆された。

これにより、移植時の乾燥条件への耐性が期待された。なお、これらの傾向は、スーパーイネルギー区に比べ高い水溶性を示すウォーターシリカ区で、また施用量が多い程認められた(図1)。

2 移植精度

試験区間に差はみられず、いずれの苗も高精度であった(表1)。

表1 苗質および移植精度

区	品種	珪酸資材		苗質(cm,L,本/個体,mg/個体,kgf)							移植精度(%)	活着率(%)
		品名	量(g/ベッド)	草丈	葉位	風乾重	最長根長	根数	風乾重	引張強度		
1	彩のかがやき	ウォーター	1,000	14.5 a	3.1 a	13.3 a	6.4 b	8.0 a	13.3 a	4.1 a	99	87
2		シリカ	500	14.4 a	3.1 a	14.3 a	5.8 b	8.4 a	14.3 a	3.1 b	98	85
3			0	11.4 b	3.1 a	11.3 b	11 a	6.2 b	9.3 b	0.9 c	99	88
4	キヌヒカリ	ウォーター	1,000	15.8 a	3.2 a	14.0 a	10.1 b	7.7 b	14.0 a	5.5 a	98	83 a
5		シリカ	500	13.9 b	3.3 a	14.7 a	7.4 c	10.0 a	14.7 a	4.3 b	98	83 a
6			0	13.7 b	3.3 a	11.3 b	12.4 a	6.0 c	9.3 b	1.6 c	96	53 b
7	キヌヒカリ	スーパー	400	14.1	3.4 a	14.3 a	10.6 b	8.9 a	14.3 a	4.7 a	92	90 a
8		イネルギー	200	14.4	3.2 a	14.3 a	8.4 c	9.2 a	14.3 a	4.2 a	97	89 a
9			0	13.7	3.3 a	11.3 b	12.4 a	6.0 b	9.3 b	1.6 b	96	53 b

1) マットの引張強度は、幅7cm(短辺方向)長さ28cm(長辺方向)に切断したマットの両端をクリップで挟み、バネばかりで原寸20cmを1cm/sの速さで引っ張り、マット切断時の最大荷重を測定した。

2) 移植精度は正常な姿勢で植えられた株の割合である。

3) 風乾重は地上部

4) 同一のアルファベット間に有意差は認められない(Tukey, 1%), ただし1~3, 4~6, 7~9の各試験区内において

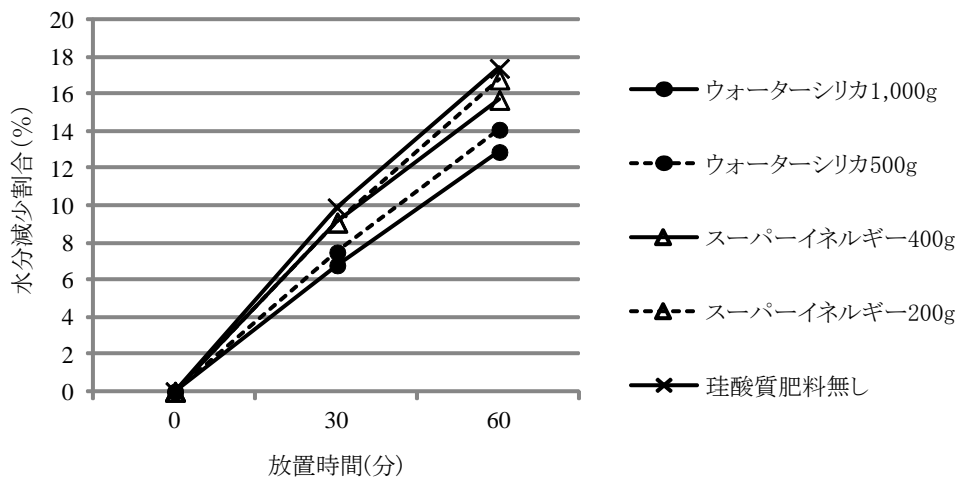


図1 苗の水分減少割合 注) 品種は「キヌヒカリ」

根を切り、室内に放置した苗の重量の減少割合から算出した

3 生育収量

移植はフェーン現象により熊谷地方気象台での最高気温が39.8℃と厳しい条件下で行ったため、移植直後から植えた苗が萎縮した。この症状はキヌヒカリ、特に珪酸質肥料を施用していない対照区で大きく、枯死により活着率が珪酸質肥料施用

区に比べ大きく低下した。このため、対照区は穂数が少なく、低収となった(表1, 2)。

一方、彩のかがやきでは珪酸の有無で活着率に差が見られなかった。これは、珪酸質肥料無施用でもキヌヒカリより苗の充実度(風乾重/草丈)が高いこと、草丈が小さく水面からの露出が少ない

石井：水稻ロングマット水耕苗の珪酸質肥料を用いた健全育苗

ため蒸散が抑えられたことが要因と考えられた (表 1, 2).

スーパーイネルギー区はウォーターシリカ区に比べ多収であった。これは、スーパーイネルギーの未溶解分が苗と一緒に巻取られ、本田に持ち出されたことが一因と推察された。本田で珪酸の効果が発揮されたためと考えられる。タンクに投入

したウォーターシリカの未溶解分も有効利用するため、複数回の育苗に用いるか、本田の入水口に設置し用水とともに流し込む等が必要と考えられた。

珪酸質肥料の施用量による明らかな差は認められなかった (表 2)。

表2 生育および収量

区	成熟期調査(cm,本/m ²)			精玄米重 (kg/10a)	1穂粒数 (粒)	m ² 当初数 (千粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	タンパク (%)	整粒比 (%)
	稈長	穂長	穂数							
1	71	18.6	331	460	74.2	24.3	86.1	19.9	6.4	62 a
2	70	18.3	344	434	72.4	24.7	87.1	19.8	6.4	62 a
3	70	18.4	357	427	72.7	25.5	85.5	19.7	6.3	55 b
4	76	18.4 b	264 a	410 a	92.2 b	23.8 a	80.0	20.8	7.0	69
5	76	19.1 ab	276 a	449 a	101.0 a	27.1 a	79.1	20.4	7.0	69
6	77	19.6 a	174 b	294 b	100.7 a	16.5 b	81.5	20.9	7.2	65
7	78	18.3 b	311 a	602 a	99.6	29.4 a	81.0	20.9	6.8	70
8	78	18.9 ab	297 a	517 a	97.8	27.1 a	76.4	20.6	6.7	69
9	77	19.6 a	174 b	294 b	100.7	16.5 b	81.5	20.9	7.2	65

- 1)精玄米は縦目篩1.80mm相当の米選機で選別した。
- 2)千粒重と整粒比はサタケ製穀粒判別機(RGQI20A)で測定した。
- 3)タンパク含量は精玄米を近赤外分析法(インフラテック1245、水分15%換算)で測定した。
- 4)同一のアルファベット間に有意差は認められない(Tukey,1%),ただし1~3, 4~6, 7~9の各試験区内において

4 経費

ウォーターシリカはスーパーイネルギーに比べ、資材費が 18%, また作業労賃は養液タンクごと一括で施用できるため 93%安価であった。本田 10a 分の育苗に必要な経費は、ウォーターシリカを 1 ベッド当り 500g 施用したとき 227 円であった。キヌヒカリ等軟弱徒長傾向の品種では、移

植時の乾燥耐性を高める有効な手段と考えられた (表 3)。

なお、経費削減のため、本報より少量での効果の検討が必要である。また、スーパーイネルギーの単収向上効果や、ウォーターシリカの多回数育苗への利用による経費削減効果を考慮した検討も必要である。

表3 珪酸質資材に関わる経費

試験区	資材名	資材			労賃			10a当りの 費用合計(円)	
		施用量 (g/ベッド)	1000g当り 単価(円)	10a当り 施用量(g)	10a当り 費用(円)	作業時間(5ha規模, 分) 計量 施用 合計	10a当り 費用(円)		
ウォーターシリカ	1,000	222	2,000	444	6	5	11	6	450
	500	222	1,000	222	5	5	10	5	227
スーパーイネルギー	400	679	800	543	70	90	160	87	630
	200	679	400	272	60	60	120	66	338

- 1)資材の価格はJAさいたまグループの平成24年1月現在のものである。
- 2)労賃単価は1,638円/1時間とした。

5 まとめ

ウォーターシリカ 500~1,000g/ベッドまたはスーパーエネルギー200~400g/ベッドを施肥と同時に施用することで、乾燥耐性の高い健苗が得られた。特にウォーターシリカは安価で、かつ簡便な施用方法であるため高く評価された。

引用文献

中央農研 (2002) : 水稲ロングマット水耕苗の育苗・移植技術マニュアル Ver.3.