

水稻育苗箱窒素全量施肥における 出芽時の処理や施肥位置が苗質に与える影響

鳥取県農業試験場 環境研究室

室 長 坂 東 悟

1. はじめに

水稻育苗箱窒素全量施肥（以下、育苗箱全量施肥）を実践した人の中で「栽培年により苗丈が長い上に根張りが悪く、田植え時の取扱いに苦勞することがある」と感じた人がおられるのではないだろうか。また、その原因を漠然とその年の気象や水管理等に落ち着かせ、「育苗箱全量施肥とはそのよ

うなもの」と半ば諦め、受け入れてきた人も多いのではないだろうか。

私自身、農家からそのような相談を受けたときに、育苗時の気温や水管理などに理由を求め聞き取りを行っていたが、必ずしも明確な回答が出せず、煩悶とした気持ちを残して相談を終えることが少なからずあった。そこで、苗の根張りが悪いなど苗質を低下させている原因を明確にするため、出芽時の温度管理や施肥方法が苗質に与える影響について検討を行い、最適な出芽条件や施肥位置などの知見を得たので紹介する。

2. 方法

処理概要を表1に示す。

表1. 処理概要

因子	水準		
	1	2	3
施肥法	床土上	箱底	慣行
育苗器温度(°C)	28	30	32
育苗器処理時間(h)	48	72	114

因子：施肥法 水準	処理内容	
	育苗まかせ	施肥位置
床土上	施用	床土上・層状
箱底	施用	箱底・層状
慣行	(無)	—

因子：育苗器温度(°C) 水準	実測値(°C)
28	28.5
30	30.6
32	31.8

本号の内容

§ 水稻育苗箱窒素全量施肥における 出芽時の処理や施肥位置が苗質に与える影響 1

鳥取県農業試験場 環境研究室

室 長 坂 東 悟

〈産地レポート〉 長野県における被覆窒素肥料の普及について 6

ジェイカムアグリ(株)「農業と科学」編集部

§ セル内基肥全量施肥による 4月穫りレタスの施肥低減、省力化の検討 7

兵庫県立農林水産技術総合センター
淡路農業技術センター 農業部

研 究 員 中 野 伸 一

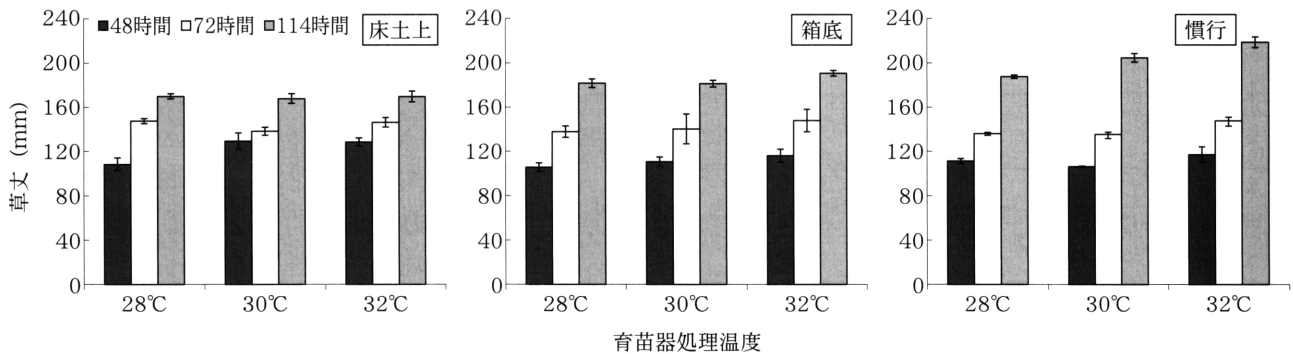
因子として施肥法，育苗器温度，育苗器処理時間を設定し，それぞれ3水準で試験を行った。

床土上および箱底処理での施肥は，苗箱全量施肥専用肥料である「苗箱まかせ」シリーズの中で100タイプ（N400-100）と120タイプ（N400-120）を重量比2：1で混合したものを，育苗箱1箱あたり1.2kg用いた。育苗箱は深さ28mmの稚苗用育苗箱（Kubota DK-3）を使用した。覆土は，全ての処理区で肥料を添加していない専用土を厚さ約9mmで行った。床土は，床土上処理および箱底処理では覆土と同じものを，慣行処理では窒素，リン酸，加里を育苗箱一箱あたり1.1g，1.4g，1.3g添加した専用土を使用した。供試品種にきぬむすめ（鳥取では中生品種）を用

（播種36日後）に育苗器温度30℃，72時間処理の苗について草丈，葉齢，苗重の調査を行った。

3. 結果

- (1) 草丈は育苗器の処理時間が長いほど長くなった。処理温度による草丈の違いは判然としなかった。施肥法別の比較では30℃および32℃の114時間処理において慣行が床土上，箱底処理に比べ草丈が高くなったが，他の処理間では判然としなかった（図1）。草丈は育苗器処理の積算温度との関係において1次式で示される強い相関が観察された（図2）。
- (2) 葉齢は慣行に比べ床土上，箱底処理が大きかった。育苗器の処理時間が長いほど葉齢が小さい傾向を示した。処理温度との関係は判然と



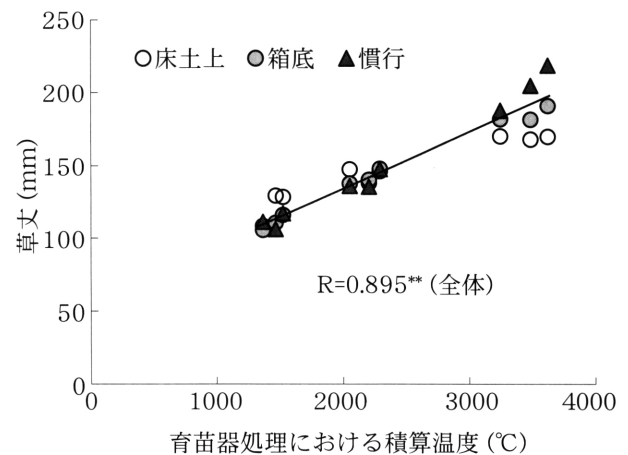
(誤差バーは標準偏差を示す。図3～図6共通)

図1. 育苗器処理時間ごとの育苗器温度と草丈との関係

いた。播種量は催芽種子を箱あたり160gとした。育苗器による加温処理は播種直後から行い，加温処理後，露地に出し24時間寒冷紗で覆い緑化処理を行った。灌水は午前8時から2～3時間おきに一日あたり4回実施した。播種は2013年5月21日に，調査は6月12日（播種22日後）に行った。

調査項目は草丈，葉齢，マット強度，苗重，葉色とし，葉齢は不完全葉を除いた値とした。マット強度はプッシュプルゲージ（日本計測システムズ，AN-100）を用い，5cm幅に切断した苗を引っ張り，破断した値とした。苗重は地上部乾物重とした。葉色は水稲用葉色カラスケール（富士平工業）を用いた。

また，播種後の経過日数と苗の生育との関係を把握するために，上記調査日に加え，6月26日



※積算温度＝育苗器処理時間 (h) × 処理温度 (°C)

図2. 育苗器処理時間の積算温度と草丈の関係 (6月12日調査)

しなかった (図3)。

(3) マット強度は慣行が床土上および箱底処理に比べ高くなった。床土上および箱底処理において114時間処理は48時間、72時間処理に比べ明らかにマット強度は低下した。床土上および箱底処理において、28℃または30℃の72時間処理が総じてマット強度が高く、移植時

に苗の取り扱いの目安である1.5N/cmを大きく超えた。床土上と箱底の比較においては、箱底処理でマット強度が高い傾向を示した (図4)。

(4) 苗重は施肥法、育苗器温度、育苗器処理時間の処理に対していずれも一定の傾向は見られなかった (図5)。

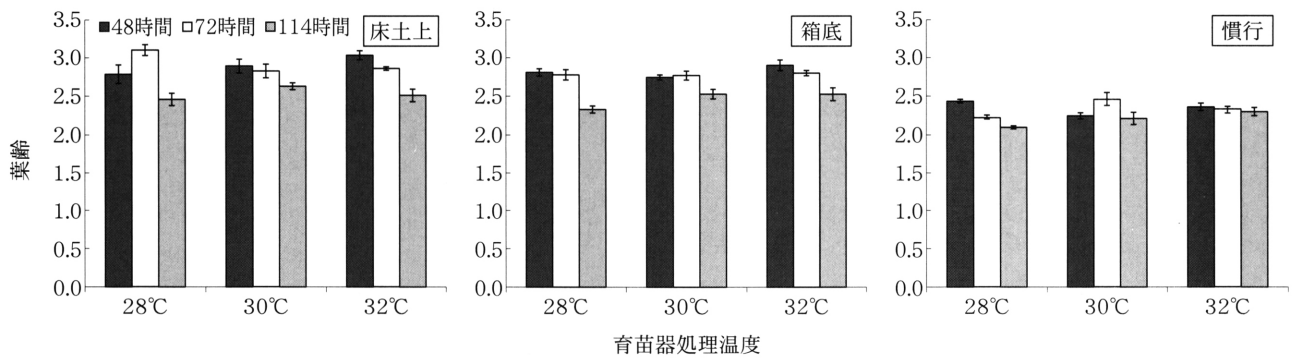


図3. 育苗器処理時間ごとの育苗器温度と葉齢との関係

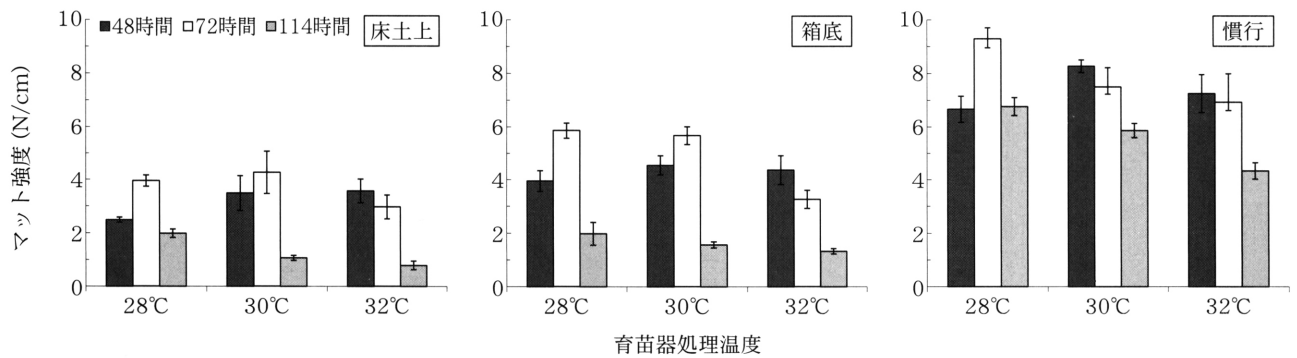


図4. 育苗器処理時間ごとの育苗器温度とマット強度との関係

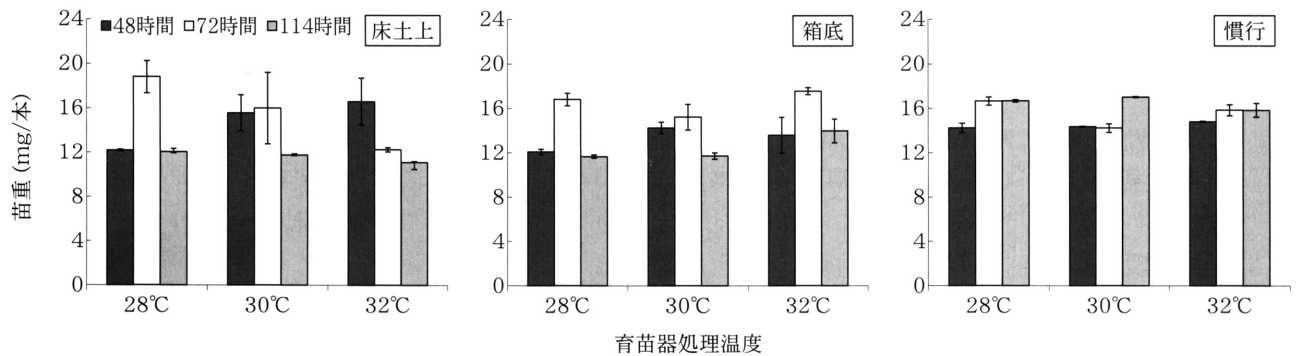


図5. 育苗器処理時間ごとの育苗器温度と苗重との関係

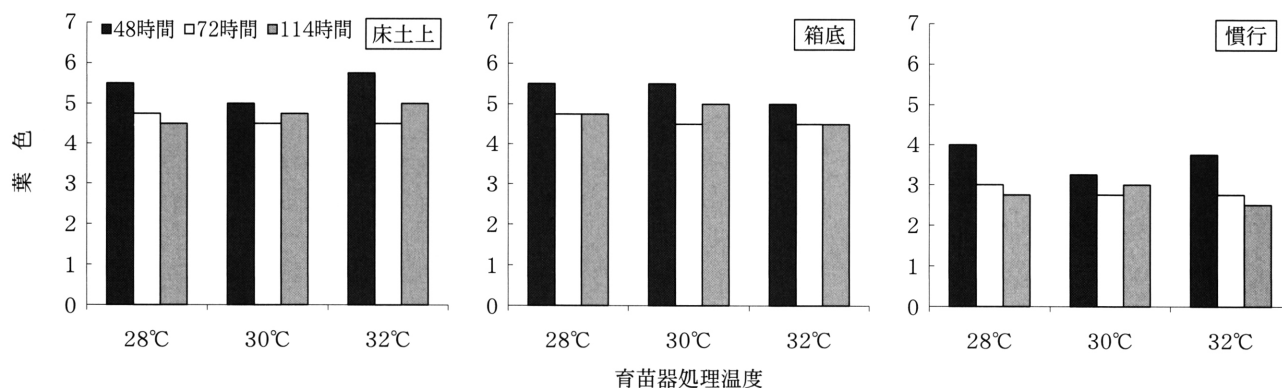


図6. 育苗器処理時間ごとの育苗器温度と葉色との関係

表2. 施肥法別の草丈, 葉齢, 苗重の推移 (2013年)

処理区	播種22日後 (6月12日)			播種36日後 (6月26日)		
	草丈 (mm)	葉齢	苗重 (mg/本)	草丈 (mm)	葉齢	苗重 (mg/本)
床土上	138	2.8 ^a	15.6	221 ^a	4.0 ^a	32.1 ^a
箱底	140	2.8 ^a	14.3	225 ^a	3.9 ^a	31.2 ^a
慣行	136	2.5 ^b	14.4	161 ^b	3.2 ^b	22.0 ^b

出芽条件：育苗器30°C，72時間処理

※異なるアルファベット間に危険率5%未満で有意差あり

(5) 葉色は慣行に比べ床土上および箱底処理が濃くなった。また，育苗器48時間処理が72時間，114時間処理に比べ濃くなった (図6)。

(6) 播種22日後と36日後の比較において，22日後では各処理間に有意差が認められなかった草丈，苗重が36日後では床土上および箱底処理が慣行を上回った。葉齢は床土上および箱底処理と慣行との差が大きくなった (表2)。

4. この試験でわかった育苗の留意点

(1) 出芽の温度は28~30°C，処理時間は72時間が最適

上記の最適な処理を行った直後の覆土 (覆土厚9mm) から出ている芽の長さは，概ね5~10mmであり，個体の中にはまだ覆土から芽が出ていないものもあった。このような出芽の状態は農家に

よっては多少の物足りなさを感じるかもしれない。しかし，これ以上出芽処理を行うと草丈の伸長とマット強度の低下を招く。特に苗箱全量施肥の場合，慣行苗と比べマット強度に余裕がなく，出芽時の処理を誤ると必要なマット強度が得られず田植え作業に支障を来してしまう。上記の最適な処理条件は加温器を用いた場合であるが，積重ね法や平置き法でも同様に，出芽処理を進め過ぎるとマット強度等に問題を抱えてしまうと推測される。周辺環境に影響を受けやすい方法では出芽の状況をこまめに観測することが肝要であろう。また，均質な出芽を得るには催芽の行程が重要である。昔からイネ作りは「苗半作」と言われるが，苗箱全量施肥においては半分より少々割合が高いと心得た作業が求められる。

(2) 施肥位置は箱底に

苗質の良否を判断する際に、もっとも考慮すべき項目がマット強度ではないだろうか。なぜなら十分なマット強度が得られなければ、田植え作業が滞ってしまうからである。このマット強度を基準に判断すると、施肥位置は従来の床土上処理よりも箱底処理の方が高い強度が得られやすいことから、苗箱全量施肥法の施肥位置は箱底施肥が望ましいと考えられる。この理由として箱底施肥は籾直下に床土があり、発根と同時に毛根が伸長し易く早く根絡みしやすい環境にあることが考えられるが、今後の検証が必要である。

(3) 苗箱全量施肥の苗はぐんぐん伸びる。移植時期を考慮し、播種日を設定する。

当たり前の話であるが、苗は時間とともに生長する。ただし、ある時期から慣行苗の生育速度が鈍るのに対し、苗箱全量施肥の苗はさほど鈍化せず生長を続けるようである。これは育苗期間中、わずかながら苗箱まかせから窒素が供給されてい

るために、苗の栄養状態が改善されるためと考えられる。この特徴が、苗箱全量施肥の苗は「草丈が伸びやすい」といった認識につながると思われる。丈が長すぎる苗を作らないためには、出芽処理の積算温度を抑えることと、計画的に播種時期を設定することが大切と考える。

5. 最後に

苗箱全量施肥の育苗は決して難しい技術ではない。特別なやり方や肥料以外の特殊な資材を要求する技術でもない。ただ、いくつかのポイントを押さえた育苗が求められるようである。そのポイントは慣行育苗においても共通するが、苗箱全量施肥においては慣行に比べ床土量が少ないために冗長性が低く、ポイントがずれた場合の影響が大きいのである。重なるが、ポイントを押さえた作業は決して難しいものではない。十分な灌水と前述の育苗の留意点を押さえ、苗箱全量施肥の省力、低コスト、生育の均質さなどのメリットを享受していただきたい。