

レンコン田におけるウキクサ類等の 発生動向について

茨城県農業総合センター土浦地域農業改良普及センター 大地 幸男

1. 霞ヶ浦周辺におけるレンコン栽培の来歴

水生植物であるレンコンの栽培は、県外の産地においても河川の流域や湖沼の沿岸に多く、稲作とレンコンの収益性の比較の下に栽培が行われている。

茨城の場合も、霞ヶ浦および利根川流域に自生していたものがかなりあったとのことである。水害常習地帯では水稻が全滅しても、レンコンの生育によりどうにか生活が維持できたという事実が残されている。

昭和6年ごろの在来種は腐敗病に悩まされ小規模の栽培にとどまっていた。このころはレンコンの消費は一般的でなく、交通に恵まれず地場消費にとどまる程度の販路であった。

昭和8年ごろ、先駆者が東京都より「支那ハス」を導入した結果、収量が多く、腐敗病に強いなどの点からしだいに普及された。その後は第2次世界大戦となり、レンコン栽培は急激な増加はみられなかった。

レンコン栽培が、商品作物として農家経営のなかに取り入れられるようになったのは、昭和27～28年以降である。稲作との比較により、レンコンを経営の柱とする専業農家の出現もみられ、さらに昭和46年以降、稲作事情の悪化により、作付け面積の拡大がはかれ今日に至っている。

近年では、周年出荷を目指して、ハウス栽培

やトンネル栽培も積極的に導入され、文字どおりの日本一のレンコン産地として発展してきた。

表－1 レンコン主産県の作付面積と生産量

	作 付 面 積	生 産 量
茨 城	1,750 ha	24,000 t
徳 島	773 ha	10,400 t
愛 知	510 ha	7,480 t
山 口	398 ha	5,110 t
佐 賀	403 ha	6,050 t
新 潟	385 ha	4,410 t
そ の 他	1,521 ha	18,050 t
全 国 計	5,740 ha	75,500 t

〔H4年，農林水産統計調べ〕

表－2 茨城県内の市町村別レンコン作付面積と生産量

	作 付 面 積	生 産 量
土 浦 市	529 ha	5,720 t
出 島 村	339 ha	3,670 t
桜 川 村	149 ha	1,640 t
玉 里 村	146 ha	1,530 t
阿 見 町	71 ha	781 t
河 内 町	64 ha	768 t
そ の 他	172 ha	1,791 t
県 南 計	1,470 ha	15,900 t
その他地域	285 ha	2,580 t
累 計	1,755 ha	18,480 t

〔H5年，農林水産統計調べ〕

2. レンコン田の浮草と雑草害

レンコン田の浮草といわれる雑草は、一般に水面に浮かんでいる草全体をさし、霞ヶ浦周辺のレンコン田には次の4種類が多く、ウキクサ、アオウキクサ（単子葉類）、サンショウモ、オオアカウキクサ（シダ類）である。また、アオミドロ、アミミドロ（藻類）の発生も多い。

これらの浮草は、レンコン田、種レンコン育成田、沼、用排水溝などで越冬し、レンコンを植付ることから用水や種レンコンに付着して、

植付るレンコン田に入り、植付後から生育初期にかけて、レンコン田にいっぱい繁殖し、被覆することによって、水温、地温を低下させ、生育を著しく抑制させる。

また、水中の肥料養分を吸収し、さらにはレンコンの生育まもない浮葉、立葉にベッタリとまとわりついて、浮葉、立葉の生育や葉の展開を抑えてしまう。

レンコン田に生息するクワイクビレアブラムシは冬は梅の木や浮草などで卵の状態越冬し、

表－3 浮草のあるレンコン田及び浮草のないレンコン田の水温調査結果

土浦地域農業改良普及センター調べ

調査時刻	天 候	外 気 温 ℃	浮草のある レンコン田	浮草のない レンコン田	水 温 差 ℃	備 考
			水 温 　℃	水 温 　℃		
6:00	曇 り	19.0	20.0	21.0	1	
7:00	曇 り	20.5	20.0	21.0	1	
8:00	曇 り	21.0	21.0	21.0	0	
9:00	晴 れ	28.0	21.0	22.0	1	
10:00	曇 り	23.0	21.5	24.5	3	
11:00	曇 り	23.0	21.5	24.0	3	
12:00	雨 晴れ	30.0	22.5	25.5	3	
13:00	曇 り	25.0	23.5	28.0	4.5	
14:00	雨 曇り	22.0	23.5	27.0	3.5	
15:00	曇 り	22.0	24.0	28.0	4.0	
16:00	曇 り	22.0	23.5	27.0	3.5	
17:00	晴 れ	22.0	24.0	27.0	3.0	
18:00	晴 れ	21.0	22.0	26.0	4.0	

調査月日 平成7年6月20日

調査場所 土浦市木田余町



写真－1 一面に広がるレンコン田



写真－2 レンコンのハウス栽培

5月ごろからレンコンの未展開葉の心芽や浮草で繁殖し、レンコンの生育が抑えられる。

レンコンの安定生産をはかるためには、浮草は産地として大きな問題となっている。

3. ウキクサ、アオウキクサの発生生態

ウキクサ、アオウキクサは、生育適温は20～30℃とされているが、多発生するのはむしろ低温、日照不足、多雨の気象条件の年で、曇天で26℃程度の水温の時期が最も増殖しやすい。

種子または越冬芽の発芽温度は10～15℃の範囲と言われている。

ウキクサ科は水質面では、酸性よりアルカリ性を好む傾向がある。レンコン田の水のpHを測定するほとんどが7.0～7.5である。

また、湧水の出るレンコン田やケイフン、牛フン、バイオライト（泥炭入り土壌改良剤）などの有機質を使用すると発生が多く、油粕のみの施用では発生しない。

増え方は著しく速い。アオウキクサについては、3個の葉状体が7日間で50個、ウキクサでは約4日で2倍になったという例がある。

実際のレンコン田においても、ウキクサ類の増殖速度は著しく速く、発生が始まって数日間でレンコン田全面がウキクサ類で覆われてしまう。

一度枯らしても1週間ないし2週間位で繁殖する。

ウキクサの繁殖：霞ヶ浦周辺のレンコン田、沼、池、溝などに4月～11月まで発生し、繁殖力が旺盛で最も群生する浮漂性の多年草である。

レンコン田には春先から夏にかけて多く発生する。

種子または殖芽で越冬し、晩秋、葉状体の基部に近い両側に1個ずつ殖芽をつくる。殖芽は両面暗緑色、滑沢、腎臓形で長径2～3mm、短

径1～2mm、厚さ0.1～0.2mm、内部に多量のデンプン粒を含む。水底で越冬した殖芽は、翌春水面に浮上し、娘葉状体を分芽して増殖する。

真の茎と葉の別はなく、茎が変形した葉状体をつくる。葉状態はだるま状で扁平、倒卵形、やや左右不相称、両端円頭、長径5～10mm、短径4～8mm、厚さ約1mm、円部は海綿状組織が発達し、ふつう2～4個の大小の葉状体が水平に連結して、群体をなす。表面は淡黄緑色または緑色で、滑沢で、5～11個の葉脈が掌状にみられる。

表面は紅紫色または濃紫色、基部の近くの中心部から、白色糸状、長さ2～5cmの根を4～10数本水中に垂れる。根の中心部に明瞭な1本の維管束と先端に長さ約2mmの根帽がある。

花期は7～8月、開花率不良、葉状体基部に近い片側縁辺に、2枚貝がわずかに開いたように、目だため仏炎苞ができ、その内部から雄しべ2、雌しべ1をもつ1個の白い花をつける。

花粉は虫媒または水流で運ばれる。

アオウキクサの繁殖：ウキクサと同じで、繁殖力が旺盛で、短期間に水面を覆ってしまう多年草で、霞ヶ浦周辺のレンコン田、池、沼、溝などに、4～11月まで発生し、レンコン田には春先から夏にかけて多く発生する。

種子またはそのまま越冬。種子は4月ごろ発芽、はじめ半球形で表面には突起がある黄緑色の子葉鞘が現われる。子葉鞘の片側から第1の葉状体が出芽。順次葉状体の両側面から娘葉状体ができる。根は1本で第2葉状体から出るようになり、第3葉状体ができるころに種子から分離して独立する。成長した葉状体は扁平、広長楕円形、先端は円頭または鈍頭で中央はややとがる。基部は鈍頭、表面は緑色または淡黄色、裏面は淡緑色、長径3～6mm、短径2～

4 mm。表面は光沢があり平滑、葉脈3、やや不明瞭であるがわずかに隆起、中央脈両端に微小突起が1個ずつある。根は白色糸状、長さ12 mm、ときに4 mmに達する。根帽があり、根端は鋭尖類。

花期は8～10日。短日性で開花率は良好、葉状体基部に近い縁辺片側、ときに両側に目だめ仏炎苞を1個生じ、その内部からふつつ雄しべ2、ときに1、葯は白色、雌しべ1、高さ約1 mmほどの花をつける。

種子は翌春発芽するが葉状体の分芽による増殖はウキクサと同様である。晩秋になると葉状体の多くは枯死するが、暖地では長径1～2 mm楕円状の葉状体をつくり越冬する。

4. オオアカウキクサ、サンショウモの発生生態

オオアカウキクサの生育の最適温度は20℃前後であり、月平均気温が30℃をこえると生育が著しく劣る。特に水温の低いレンコン田（湧水、清水、谷津田、くみ水、井戸水）で発生が多い。

また、長期にわたって40℃前後にさらされれば死滅する。逆に低温に対する限界温度についてはまだ知られていない。

今年のように春先から初夏にかけて、低温、日照不足が続くと大発生する。

窒素肥料より燐酸肥料を多く施用したレンコン田に発生が多い。

初期防除を怠ると発生初期から30～50日で厚さ10 cmの層に生育し防除が困難となる。

一般的には、少しぐらい水を切っても枯れず、高温になる7月下旬ごろに生育が弱まり枯れてくるが最近では発生量が多いため残る。

サンショウモは、霞ヶ浦周辺のレンコン田に夏から秋にかけて発生し、繁殖力も旺盛である。

これらの浮草は、種ハスのレンコン田にも発

生し、種ハスといっしょに浮草を植付けは場へ移動して繁殖する場合も多い。

オオアカウキクサの繁殖：霞ヶ浦周辺のレンコン田、池、沼、溝などの水面に浮かんで生育する水生シダ類。4～11月まで発生する。レンコン田には春先から夏にかけて発生し、特に低温、日照不足の年に大発生する。

常緑性多年生雑草で、繁殖力は旺盛ですぐに水面を覆いつくし、一面に紅色になる。

胞子または先端部だけ残して越冬する。冬から春さきにかけて特に目立ち、表面は夏季は淡緑色であるが、冬季は水面をおおって一面に紅色となる。

全草はアカウキクサより大形で全体はやや五角形、長さ1.5～3 cmの細い茎がある。葉は密に羽状に分枝し、長さ1～2 mmの鱗片葉を互生し、上下に重なり合うぐらいに2から数列密生する。葉は楕円形または半円形で先は丸く、縁は半透明の膜質。表面は茎とともに粒状突起が全面にあり、水滴をよくはじく。裏面は淡緑色、茎の下面から多数の茶褐色で長さ4～5 cmの根を垂れる。根には初め毛がなく、成長するにつれて根毛を多数生ずるが脱落が早い。

夏から秋ごろ、まれに裏面の葉間に粒状をした大小の胞子のう果を1個ずつ生ずる。

サンショウモの繁殖：水生シダ類で水面に群生する浮漂性の一年生である。

夏から秋ごろ繁殖して、繁殖力はすこぶる強いが、降霜には弱く、晩秋になると急速に枯死するが、しばらくの間水面に多量に赤褐色の胞子のうを浮上させる。浮漂する胞子のうは風によって容易に移動して、泥の中に沈み越冬する。

5月ごろ胞子から幼体をつくり、夏に成長し、成体の茎は糸状で有毛、径約1 mm、まばらに分子し長さ5～10 cm、葉は各節に3輪生する。

上面の2葉は対生する浮草となって水面に浮かび、下面の1葉は細裂して根状。水中に垂れて、多数の細毛をもち養分を吸収する。

浮葉は鮮緑色の草質で軟弱。長楕円形または軍配状に扁平、全緑、長さ1~2 cm、幅約1 cm、厚さ約1 cm、短柄がある。表面は中央脈が明瞭で中央脈の左右に1ヶ所から4個ずつ出る数個の細胞からなる短毛を多数、列をなして密生する。外観はピロード状で、水滴をよくはじきぬれにくい。葉の裏面は茶褐色で数個の細胞からなる短毛が密生、内部は気室が発達して浮上しやすい。沈水葉は茶褐色の水根となり、長さ3~12 cmある数個のひげ根となる。

5. アオミドロ、アミミドロの発生生態

アオミドロ、アミミドロは、霞ヶ浦周辺では、季節によって急激に増え、その後短期間に数が減るという周期を繰り返す。とくに春先、繁殖力が旺盛で早植したレンコン田では、植付後7日頃から20日後頃に最も発生が多い。

繁殖には水温が密接に関係し、水温の上昇に伴って繁殖力が増加し、水温25℃付近が最も旺盛となり、27℃以上になると減少するといわれている。

また、pH 6.0~7.0の範囲が最も繁殖力が旺盛でこれより酸性またはアルカリ性に傾くにつれて繁殖がおとろえる。

アオミドロは、年に2~3回発生し、好適な温度条件は比較的低温の年で曇雨天が続く場合に発生し易い。平均水温18~25℃のときが最も繁殖する。

また、磷酸肥料を多く施用したレンコン田やpHが微アルカリ性(8.5~9.0)のときが繁殖が盛んである。

アミミドロは、年に1回発生し、年によっては2回発生する場合がある。

繁殖適温は平均水温22~25℃で、アオミドロより高く、5月下旬頃から発生が始まり、6月上中旬頃が増殖のピークである。

また、pH 6.5~10.0というかなり広い範囲で生育が可能で、繁殖の最適pHは8.5~9.0といわれている。

生育および繁殖には、窒素と磷酸を必要とし、特に磷酸は増殖に不可欠の成分であるため、磷酸肥料を多く施用したレンコン田には繁殖が盛んである。

アオミドロの繁殖：1本の糸状体は円筒形の細胞が従に並び、各細胞内に1~数個(種によって異なる)のラセン状の葉緑体をもっている。時期がくると、各細胞の原形質は葉緑体と核を包んだまま1つの楕形の配偶子を形成する。

2本の成熟した糸状体が並ぶと、互いに吻口をだし、各細胞ごとに接合が行われ、一方から他方へ内容物が移行し、接合子が形成される。

接合子は濃緑色の卵形をしており、形成後一定期間休眠後再び発芽し、細胞分裂を繰返しながら糸状体を形成する。

アミミドロの繁殖：接合子は発芽時に減数分裂が起り、単相のポリエドラとなる。ポリエドラ内に遊走子が形成され、これらが網目状に結合し、次第に生長して、円筒状の網目状の群体となる。網の一目は5~6個の細胞からできているが、やがてこの細胞内に多数の遊走子が形成され、これらが結合して網状の配偶体を形成する。いわゆる細胞1個体の繁殖法をとり、2回繰返えされる。

世代交代の期間は短いので、発生後短期間でおびただしい量に増殖する。

引 用 文 献

日本水生植物図鑑