

カンボジアの水田雑草—多様性・管理・利用—

東京大学アジア生物資源環境研究センター 鴨下顕彦

1. 地理と水田生態系

本誌における熱帯アジアの水田での雑草の生態・管理に関する報告は、ベトナム南部 (Vol.32, No. 2, 1998, Vol.33, No. 8, 1999), マレーシア (Vol. 30, No. 10, 1996, Vol. 35, No. 1, 2001), 東南アジア (Vol. 27, No.1, No.4, No.8, 1993, Vol.28, No. 2, 1994, Vol. 36, No. 6, 2002) が挙げられるが、これらはおもにこの地域で急速に広がっていった直播栽培技術の導入に伴う雑草管理や雑草イネ発生の問題との関係が強いが、調査されている国や箇所は意外と少ない。カンボジア、ラオスについては、オランダのグループによる雑草種の報告が挙げられるが (Naples and Kessler, 2005), 生態、管理との関連での研究は無い。本稿では、1970年から1993年までの紛争により発展が遅れたが、最近では農業分野を含む経済発展が進んでいるカンボジアで、水田生態系の雑草の多様性と管理に関する筆者らの調査を関連資料を引用しながら紹介する。

東南アジアのインドシナ半島中部に位置するカンボジアは、東にベトナム、西にタイ、北にラオスと国境を接している。面積は約18万km²、日本の約半分である。国の中央よりやや東寄りを、ラオスから流れ入るメコン川が北から南へ、ベトナムへ流れ出る。国の中央からやや西寄りに、東南アジア最大の淡水湖、トンレサップ湖が位置し、トンレサップ川を介してメコン川に

繋がっている。モンスーンの影響により雨季にはメコン川の水位は10m程度上昇し、乾季にはトンレサップ湖からメコン川へ流れている水流が逆流し、トンレサップ湖の水位も10m近く上昇し、水域も3,000km²から10,000km²にも拡大し、周辺の浸水林を満たし、深水水田地帯を増水させる (図-1)。東部に高原、西部に山脈、タイとの国境に山岳地帯があるが、陸稲はごくわずかで、メコン川沿いの平野やトンレサップ湖周縁の平野部での水稲が主流である。

水稲栽培は、水利条件により、大きく、灌漑水田、天水田、深水水田に分けられるが (図-1)、カンボジアでは、それぞれ約10%強、80%、数



図-1 カンボジア稲生態系分布地図 (DANIDA より改変)。

乾季のトンレサップ湖の水域を示したが、雨季には周囲の深水水田まで拡大する。

%程度と推定されている。灌漑水田では11月から5月の乾季の間に作付けがされ、ベトナムと隣接している南部のタケオ州やブレイベン州で多いほか、トンレサップ湖西岸のバタンバン州などでも、国際協力機構 (JICA) をはじめとする政府開発援助 (ODA) や国際機関による灌漑化事業が進められている (JICA 2010)。

2. 稲生態系と生産

筆者らはカンボジアのトンレサップ湖西岸のバタンバン州のコンピンピイ灌漑修復地 (灌漑水田 A) と国道 5 号線よりも湖側のコンボンブレアコミュニティ (深水水田 D)、コンボンチュナン州の国道 5 号線よりもトンレサップ川側のタチェスココミュニティ (天水田 B)、タケオ州のトラムカックディストリクト内のボルベルコミュニティとタンチャウンコミュニティ (天水田 C) を、3 つの水田生態系を代表する調査サイトとし、選抜した圃場について 2008 年から 2011 年まで 4 年間、経年的にイネの生産と管理、雑草生態を調査したが、本稿では 2 年分のデータを示す。調査圃場数は、灌漑水田 A 地域では 56 筆 (乾季作は 53)、天水田 B 地域と天水田 C 地域では、それぞれ 41 筆と 26 筆、深水水田 D 地域では 63 筆であった (表-1)。圃場一筆面積は、深水水田で最も広く、天水田では 0.1ha 程度と狭かった。

それぞれの生態系の中でも、イネ収量と収穫時期の雑草重量に関して大きな変異があったが、概ね、灌漑水田が比較的多収で、天水田や深水水田は低収傾向であり、収穫期の雑草重量が最も多かったのは天水田であった (表-1)。池田らはカンボジアでの栽培方法と雑草重量と収量の関係を調べ、出穂期の雑草重量が $50\text{g}/\text{m}^2$ を超えると減収し始め、 $100\text{g}/\text{m}^2$ の雑草重量だとマイナス 10% 程度の減収することを示しているが (Ikeda et al., 2008)、本調査から、雑草繁茂も低収の一因となっている天水田が相当あることが示唆された (表-1)。灌漑水田の雑草はカヤツリグサやイネ科草本が多いが、天水田では広葉雑草が多い。

筆者らの調査圃場に関して、農業資材の投入量は、除草剤 (2,4-D) の使用は、灌漑水田と深水水田で多く、天水田では全く使用されていなかった (表-2)。また、化学肥料による窒素の投入量は、灌漑水田で多く、乾季作での投入量は雨季作よりもやや多かった。天水田や深水水田では、化学肥料無施用圃場も相当多く、面積当たりの窒素施与量も $10\text{kg}/\text{ha}$ 程度と低い。

熱帯アジアの他の国と比較してみると、カンボジアの稲作の化学肥料の投入量と収量は、低いレベルである。全国統計で収量は約 $3\text{t}/\text{ha}$ 、農薬使用量は FAOSTAT にはデータがなく 2002 年の輸入量で代用しているが、タイ、ミャンマー

表-1 異なる稲生態系 4 地域 (A ~ D) の調査圃場でのイネ収量と雑草重量。

圃場稲生態系グループ	圃場一筆面積 (ha)	イネ収量 (g/m^2)	収穫期雑草重 (g/m^2)	調査圃場数*
灌漑水田 A (乾季作)	0.85 ± 0.39	254 ± 73	37.6 ± 39.1	53
灌漑水田 A (雨季作)	0.80 ± 0.36	282 ± 81	31.4 ± 34.0	56
天水田 B	0.11 ± 0.10	134 ± 57	69.4 ± 48.0	41
天水田 C	0.14 ± 0.08	218 ± 71	50.5 ± 51.1	26
深水水田 D	1.44 ± 1.59	176 ± 111	9.4 ± 14.7	63

*; 2008年と2009年(雨季)、2009年と2010年(乾季)の2年間の合計。

表-2 異なる稲生態系4地域(A~D)の除草剤と化学肥料の使用状況.

圃場稲生態系グループ	除草剤*		化学肥料窒素成分	
	散布量(g/ha)	無施用圃場(%)	施与量(kg/ha)	無施用圃場(%)
灌漑水田A(乾季作)	507 ± 419	17	44 ± 19	4
灌漑水田A(雨季作)	437 ± 226	11	32 ± 15	4
天水田B	0 ± 0	100	11 ± 13	37
天水田C	0 ± 0	100	9 ± 9	46
深水水田D	446 ± 408	16	8 ± 12	67

*: 2,4-D

と比べて低い(表-3)。化学肥料は窒素, リンはそれぞれ約2万tの使用で, カリウムは1千t程度と非常に少ない。

3. 生態系と雑草

全調査圃場で30科以上, 130種近い雑草が同定されたが, このうち天水田で最も多く(90種余り), 次いで50種余りの灌漑水田, 30種余りの深水水田であった。多くの水田に共通に出現した種は, ヒデリコ (*Fimbristylis miliacea*), タゴボウモドキ (*Ludwigia hyssopifolia*), ホシク

サ (*Eriocaulon cinereum*), キカシグサ(*Rotala indica*)などであった。

一方, 稲作生態系ごとに固有種も見られた。天水田のうち地形連鎖的に上位の水田(水が溜まりにくく付近にマンゴーの樹が生育していることもあるため, マンゴーの田んぼと呼ぶこともある)では, 抽水性イネ科草本や広葉雑草が多く, *Limnophila repens* (図-3) やホシクサ (*Eriocaulon cinereum*)が目立った。灌漑水田では, 沈水植物(submerged plants)や浮草が多く, フラスコ藻 (*Nitella sp.*), ホッスモ (*Najas*

表-3 東南アジア大陸部5か国の農業および化学肥料使用状況*.

	収穫面積 (10 ⁶ ha)	稲作		農薬使用量(t)			農薬施与量指標**(kg/ha)		
		収量 (t/ha)	生産量 (10 ⁶ t)	殺虫剤	除草剤	殺菌剤	殺虫剤	除草剤	殺菌剤
カンボジア	2.8	3.0	8.2	145	16	7	52	6	3
ラオス	0.9	3.6	3.1	0	27	2	1	32	2
ミャンマー	8.1	4.1	33.2	2215	317	626	275	39	78
タイ	11.0	2.9	31.6	8112	68301	4890	738	6215	445
ベトナム	7.5	5.3	40.0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

	化学肥料生産量(10 ⁶ t)			肥料施与量指標** (kg/ha)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
カンボジア	0.02	0.02	0.00	8	9	0
ラオス	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
ミャンマー	0.05	0.00	0.00	6	1	1
タイ	1.58	0.49	0.43	144	45	39
ベトナム	1.09	0.50	0.29	145	67	39

*: カンボジアの農業使用量は2002年の同国の輸入統計による輸入量, その他はFAOSTATより, 農業使用量は2009年, それ以外は2010年.

** : 農業使用量, 化学肥料生産量を稲作収穫面積で除して, 単位面積当たりの投入量の指標とした.



図-2 キカシグサ(*Rotala indica*)

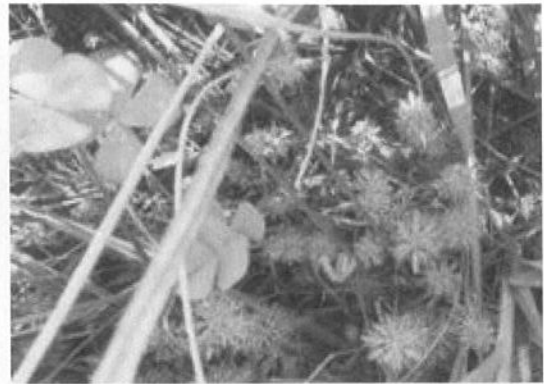


図-4 灌漑水田のキクモ(*Limnophila sessiliflora*).
左側にナンゴクデンジソウ(*Marsilea crenata*)
も見える。

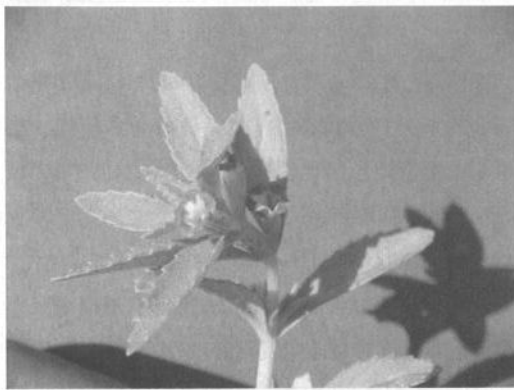


図-3 天水田の *Limnophila repens*.

graminea), キクモ (*Limnophila sessiliflora*) (図-4), ナンゴクデンジソウ(*Marsilea crenata*) (図-4) が目立った。深水水田では、湛水していない時期(2月から7月頃)には木本性の植物 (e.g., *Combretum trifoliatum*, ギンネム (*Leucaena leucocephala*), *Morinda persicaefolia*)が出現したが、増水期(9月から

12月)には、アカウキクサ (*Azolla imbricata*) (図-5), スイレン (*Nymphaea nouchali*) (図-6) が出現し、ギニアグラス (*Panicum maximum*) も見られた。

3. 伝統的雑草管理

カンボジアの水田の大半を占める天水田は一筆が零細な小圃場であり、農村労働力もまだ逼迫していない状況で人力田植えによる移植栽培が多数を占めるため、雑草管理は手取りが主流である。ただし、カンボジア北西部では、農家の圃場面積が比較的広く、雨季の主作期も伝統的に乾田直播栽培が普及している (Kamoshita et al., 2009)。そこでは、伝統的な雑草管理法である中耕除草が広く見られる。中耕除草(クメー

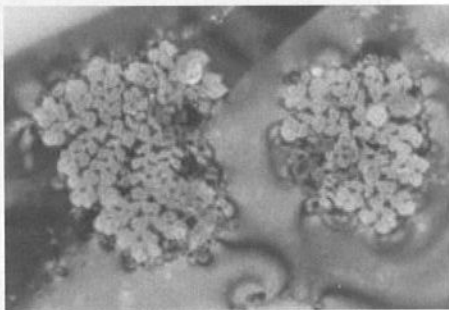


図-5 深水水田のアカウキクサ (*Azolla imbricata*).



図-6 スイレン (*Nymphaea nouchali*).



図-7 北西カンボジアの直播水田で見られる中耕除草法。中耕後の稲が半倒しになった水田(左)と鋤の使い方を説明する普及員(右)。

ル語では“pchua daem pongruas”；“耕起”(pchua)、“茎”(daem)、“直播”(pongruas))では、7月から8月くらいの時期、苗立ち後の稲がまだ栄養成長期の段階に、カヤツリグサ科等の雑草が混入した水田を、稲が半分倒れる程度に耕起をする(図-7)。雑草種子は土壌表面近くに分布しており根系は比較的浅いため、耕起により雑草は完全に倒れるか、土中に鋤き込まれる。カヤツリグサ科の雑草は、稲よりライフサイクルが短く、この段階で種子をつけ枯れかけているものも多いため、耕起後再生しないが、イネは新しい分けつを出すことができ、しかも適度に茎や個体が間引かれた状態で出現するため、大きな穂をつけられる頑強な茎へと成長する。カンボジアでは早生品種は11月上中旬に完熟するが、中生品種は下旬から12月上旬、晩生品種は12月中旬以降の完熟となる。中耕除草を8月中旬にした場合、中生品種であれば出穂まで2か月以上の長い期間再成長できるため、中耕法で減収することは無い(圃場試験でも検証した(鴨下ら2006))。興味深いことに、中耕除草は、早生品種に対しては行われない。また、移植水田でも行われない。また、深水水田で直播される浮稲についても、行われない。中耕除草する際に、浅水

状態になっていることが望ましいが、湛水が無い場合、プラウではなく、ハローをかけて土は半転せずに稲を押し倒すだけにすることもある。

伝統的中耕除草法により管理されている直播圃場と、移植栽培により管理されている圃場とで、雑草埋土種子の量に違いがあるかを、小型容器を使った発芽試験により検討したが(図-8)、それぞれ m^2 当たり6900粒と6400粒と推定され、有意差は無かった(Kamoshita et al., 2010)。生育期間中の雑草繁茂量は、中耕除草を行っている直播圃場の方が移植圃場よりも多かったが、埋土種子の量には影響していなかったのである。ちなみに埋土種子が有意に多かった圃場は、二期作を行っている灌漑水田の圃場や、上位の天水田(先



図-8 埋土種子の発芽法による検定。

述のマンゴーの田んぼ)で雨不足のため耕作放棄した圃場であった (m²当たり 14,000~15,000 粒)。埋土種子の発芽試験は、すべての圃場について、0~5cmの表土と20~30cmの深土をサンプルとして比較したが、深土からの発芽量は、乗用トラクター耕起を行っている試験場のサンプルを除いて、非常に少なく、全発芽数の5%以下であった (Kamoshita et al., 投稿中)。

これらの結果から、4~5月に直播して12月頃に収穫するような作期の長い従来の体系では、伝統的中耕除草法が植物の成長と生態の理にかなった有効な雑草管理法であることが分かる。しかし、今後稲作の集約化を推進させるためには、回復成長期間を必要とする中耕除草法では都合が悪く、新しい雑草管理が求められている。

4. 除草剤の種類

カンボジアではまだ農薬を自国で生産することはできず、ベトナムや中国、タイなど他のアジア諸国から輸入に頼っている。先述の通り、一

般的に、カンボジアの農薬使用量は少なく、FAOSTATにもデータがない(2009年時点、表-3)。しかし、カンボジアでは米の輸出の増加を目標としており(RGC 2010)、そのためには、除草剤などの農薬資材の投入量の増加による増産や、適切で効果的な使用と、安全な米の生産が必要である。政府レベルでも農家レベルでも適切な農薬管理が求められている。一方、周辺国から陸路での物資の移動が容易であるため、カンボジア国内の違法農薬の問題も指摘されている。また、WHO基準に照らして危険度の高い農薬も使用されている。また、輸入農薬は、表示もクメール語ではない場合が多く、農家現場での安全な使用への課題となっている(jica.go.jp/Cambodia/English/office/others/pdf/visit_19.pdf)。

表-4にカンボジアで2011年までに登録された除草剤を主要成分ごとに示した。先述の通り、2008年から2011年までに行った筆者らの農家インタビュー調査では、散布量に農家ごとの大

表4. カンボジアの登録除草剤の商標数と輸入先*。

名称	商標数	商標例	輸入先
2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (2,4-D)	20	Anco720SL, Vi2,4D720SL, Zico720SL	ベトナム(12)、インド(4)、中国(3)、シンガポール(1)
アラクロール (Alachlor)	1	Lasso480EC	タイ(1)
アメトリン (Ametryn)	3	Sametrix50WP, Ametrex80WP	ベトナム(2)、イスラエル(1)
アトラジン (Atrazine)	1	Mizin80WP	ベトナム(1)
ベンシスフロメチル (Bensulfuron methyl)	2	LondaxTMPlus32WP, O-Stop	タイ(1)、ベトナム(1)、台湾(1)、アメリカ(1)、インドネシア(1)、中国(1)
ブタクロール (Butachlor)	8	Butalor60EC, Dibuta60EC, HengButa62EC	ベトナム(5)、タイ(2)、中国(1)
ブトラリン (Butralin)	7	Hengbutra, Tamex240EC, U-T36	中国(5)、フランス(2)
ディウロン (Diuron)	2	Ansaron80WP, KarmexTM80WP	ベトナム(2)、タイ(1)、台湾(1)、アメリカ(1)、インドネシア(1)、コロンビア(1)、ブラジル(1)
フェノキサプロップエチル (Fenoxaprop-ethyl)	3	Fenothyle7.5EW, Ranger6.9EW, Bestkill375SC Clean-Up480AS, Lyphoxim41SL, Maha480, Cambosat480, Klecnap480, Roundup48LC, Gardon27.6SL	ベトナム(2)、中国(1)
グリホサート (Glyphosate)	30	HengOxadiaz25EC	ベトナム(16)、中国(8)、インドネシア(3)、タイ(2)、インド(1)
オキサジアゾン (Oxadiazon)	1	Saki20WP	ベトナム(1)
メスルフロンメチル (Metsulfuron methyl)	1	Hengthalin, Hex	中国(1)
ペンディメタリン (Pendimethalin)	2	Nongia-An 300EC, Solito320EC	中国(1)、日本(1)
プレチラクロール (Pretilachlor)	4	HuyetRong600WDG, Saathi10WP	ベトナム(3)、スイス(1)
ピラゾスルフロンエチル (Pyrazosulfuron ethyl)	3	Pyanchor3EC	ベトナム(2)、インド(1)
ピリベンゾキシム (Pyribenzoxim)	1	Weeshot50WP, MaoHealth550WP, Genius25WP, Quinix32WP, Power50WP	ベトナム(1)
3,7-ジクロロキノリン-8-カルボン酸 (Quinclorac)	12	Delon250EC	ベトナム(5)、中国(4)、シンガポール(3)
トリクロピル (Triclopyr)	1	Luca480EC	ベトナム(1)
トリフルラリン (Trifluralin)	1		ベトナム(1)

*:2011年まで。

きな差異があるものの、灌漑水田や深水水田では、2,4-Dを使用している農家が大半であった(表-2参照)。2,4-Dを主成分とするものは商標名では20種類あり、うちベトナムからのものが12、インド4、中国3、シンガポール1であった(表-4)。このほかに、グリホサートを主成分とする除草剤も商標名が多く、多くはベトナムからで、中国、インドネシア、タイ、インドからのものもあった。出芽前処理除草剤(pre-emergence herbicides)として、ベトナム製のトリフルラリンが登録されているが、筆者の調査地域の水稲農家ではまだ使用されていないようである。2004年に作成されたカンボジアで利用されている農薬は119種類(423の商標名)であった(このうち除草剤は14種類、商標数47)(CEDAC 2004)。除草剤に関する2011年の登録状況は、19種類、商標数103であり、カンボジアでの除草剤利用の増加傾向が伺える。農業現場での農薬散布と管理に関する技術指導も重要である。表-1で灌漑水田A地域の乾季作の収量が期待されるほど高くないのは、2010年の乾季に蔓延した*Cercospora janseana*によるすじ葉枯れ病(narrow brown leaf spot disease)の被害のためでもあり(図-9)(Nguyen et al.,

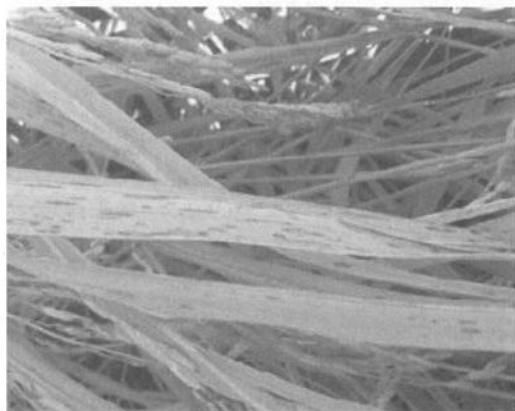


図-9 すじ葉枯れ病(narrow brown leaf spot). 2010年乾季の灌漑水田で蔓延した。

2011)、対象地域の村やコミュニティには対処できる農薬(ベノミル、プロピコナゾール、カルベンダジム、イプロジオン;いずれも2011年までに登録はされている)が販売されていなかった。

5. 雑草の利用

筆者らの調査では、カンボジアの水田生態系では、水田と連結している周囲の水路や貯水池を含めて、雑草は農家によって相当利用されていることも明らかにした。調査4地域の水田で、農家が利用している雑草の呼称は20あった。イネ科雑草、カヤツリグサをはじめとして、家畜の飼料として採集されている雑草がある。ある種の雑草や、その若い部分は、生野菜として、あるいはスープの具として自家消費されている。定量的な調査はしていないが、ごくわずかだがレストラン向けに販売されている雑草もあるようである。また、ナンゴクデンジソウ(*Marsilea crenata*)、セイヨウオオバコ(*Plantago major*)などは、一部の農家によって伝統的な医薬品として利用されている。またカヤツリグサ科の中には敷物に加工される草もある。スイレン(*Nymphaea nouchali*)はハスの実として地域で販売されたり、装飾用の花としても利用されたりしている。子どもの玩具として使われる雑草もある。利用されている雑草の現地での呼び名数は、灌漑水田(13)や深水水田(12)など湛水状態が長い水田で多かった。天水田C(13)では、天水田B(5)よりも多くの呼び名があったが、これは天水田C地域では農業生態系の多様性を重視した農村開発プロジェクトが行われており、そのために農家の雑草に対する関心と知識が高かったためではないと思われる。先述の通り、天水田生態系では他の生態系よりも同定された雑草種数は多かったが、天水田B

地域では雑草の名称が少なかったことについては、更なる確認が必要であろう。

まとめ

世界第1位と第2位の米の輸出国、タイとベトナムに挟まれているカンボジアでは、灌漑化と市場性の高い米の増産政策による国の発展を目指している。灌漑化が可能な地域では、集約的な二期作の導入にともない、粗放的な雑草管理（例えば中耕除草）とは別に新しい雑草管理（例えば除草剤の効果的な使用）も必要になってくる。農薬の登録、違法農薬の排除、母国語での表示、農薬使用技術指導、情報伝達や啓蒙活動など、国や地方の農業局の農薬管理や指導の役割は非常に重要である。また、農家が雑草を生態系サービスの1つとして自家消費、医薬用、装飾用、工芸用、家畜飼料に利用し、小規模ながら販売も含めて利用している現状や、灌漑化が容易ではない天水田や深水水田も多くあることを踏まえて、新しい農業技術や生態系管理を導入してゆくことが重要であろう。

謝辞

カンボジアでの雑草調査について助言をいただいた芝山秀次郎氏（佐賀大学名誉教授、故人）と、雑草登録農薬情報を提供いただいた八木和彦氏（国際協力機構、元「カンボジア農業資材品質管理能力向上プロジェクト」チーフアドバイザー、現「エチオピア小規模農民のための優良種子振興プロジェクト」チーフアドバイザー）に感謝する。本研究は一部、科学研究費補助金（20405019）「カンボジア天水田のヘテロな水環境での多面的機能と稲作改良モデルの構築」と環境研究総合推進費（E-1101）「アジア農村地域における伝統的生物生産方式を生かした気

候・生態系変動に対するレジリエンス強化戦略の構築」の支援を受けた。協力農家、協力機関、池田大行氏（日産化学工業株式会社）、荒木祐二氏（埼玉大学准教授）、Nguyen Yen氏（ハノイ農業大学講師）、Ouk Makara氏（カンボジア農業開発研究所所長）に感謝する。

引用文献

- Centre d' Etude et de Developpement Agricole Cambodgien (CEDAC) 2004. Pesticide use and consequence in Cambodia. CEDAC, Phnom Penh, 1-70.
- DANIDA www.cambodiaatlas.com/map
- Ikeda, H., Kamoshita, A., Yamagishi, J., Ouk, M., Lor, B. 2008. Assessment of management of direct seeded rice production under different water conditions in Cambodia. *Paddy Water Environ* 6:91-103
- Japan International Cooperation Agency (JICA). 2010. Irrigation Development in Cambodia. Status as of March 2010. JICA Cambodia Office. 1-13.
- 鴨下顕彦・池田大行・山岸順子・インソバンモニ・小島伸幾 2006. カンボジア国北西部での異なる水分条件での移植および直播栽培のイネ収量の比較. *日作紀* 75 (別1): 26-27.
- Kamoshita, A., Chea, S., Hayashi, S., Ikeda, H. and Jongdee, B. 2009. A case study on farmers' choice of direct seeding and transplanting in rain-fed lowlands in Northeast Thailand and Northwest Cambodia. *Trop. Agr. Develop.* 53: 43-54.
- Kamoshita, A., Ikeda, H., Yamagishi, J. and Ouk, M. 2010. Ecophysiological study on weed seed banks and weeds in Cambodian

paddy fields of contrasting water availability.
Weed Biol. & Manag. 10: 261-272.

Naples, M.L. & P.J.A. Kessler, 2005. Weeds of Rain Fed Lowland Rice Fields of Laos & Cambodia. Illustrations, Identification, and Information Retrieval. Version: 12 september 2005. <http://www.nationaalherbarium.nl>

Nguyen T. B. Y., Kamoshita A., Araki Y., Ouk M. 2011. Farmers' Management Practices and Grain Yield of Rice in Response to Different Water Environments in Kamping Puoy Irrigation Rehabilitation Area in

Northwest Cambodia. Plant Prod. Sci. 14, 377-390.

Nguyen T.B.Y., Kamoshita A., Araki Y., Ouk M. 2013. Water availability, management practices and grain yield for deepwater rice in Northwest Cambodia. Field Crops Research (accepted).

Royal Government of Cambodia (RGC). 2010. Policy paper on the promotion on paddy production and rice export. Phnom Penh, Cambodia. 1-35.

豊かな稔りに貢献する 石原の水稲用除草剤

SU抵抗性雑草に優れた効果を発揮

非SU系水稲用初期除草剤

プレキープ[®]フロアブル

・湛水直播の播種前後にも使用可能!

長期間安定した効果を発揮

石原
ドウジガード[®]

フロアブル/1キロ粒剤

- ・SU抵抗性雑草、難防除雑草にも優れた効果!
- ・クログワイの発根やランナー形成を抑制!
- ・田植同時処理が可能!

高葉齢のノビエに優れた効き目



フルセトスルフロロン剤
ラインナップ



スカイター 1キロ粒剤

トルチャーZ
1キロ粒剤・ジャンボ

トルフォース
1キロ粒剤

トルニンガ
1キロ粒剤

ナイスエドル
1キロ粒剤

そのまま散布ができる

乾田直播専用

アンカマン
DF

ハードパンチ
DF

石原産業株式会社
〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目3番15号

販売 石原バイオサイエンス株式会社
〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目4番14号