

「オリザガード粒剤」の開発

佃		和	明
村	上	充	幸
森	中	秀	夫
続	木	建	治
宮	村	直	樹
野	中	悠	次

Development of "Oryzaguard Granule"

Kazuaki TSUKUDA
Mitsuyuki MURAKAMI
Hideo MORINAKA
Kenji TSUZUKI
Naoki MIYAMURA
Yuji NONAKA

"Oryzaguard" is a herbicidal mixture of pyributicarb and bromobutide, will be commercialized in 1989 as a granular composition. The former component was discovered by Tosoh Corporation in cooperative research with the Utsunomiya University group, and the latter by Sumitomo Chemical Company. This herbicide shows excellent herbicidal and long-residual activities against annual and perennial weeds in its early application to paddy field.

1. はじめに

ピリブチカルブ（試験名：TSH-888）は、1982年に東ソーと宇都宮大学雑草防除研究施設の共同研究で見出されたチオカーバメート系除草活性物質である。タイムピエを始めとする水田の一年生雑草に極めて高い殺草効果を有しているが、他方ホタルイ、ミズガヤツリ、ウリカワ等の多年生雑草には効果が十分でない。

近年水田除草剤には以下の様な要件が求められている。

- 1) 一年生雑草から多年生雑草にわたる広い殺草スペクトラム

- 2) 雑草発芽期から生育期にわたる広い処理適期幅
- 3) 少ない処理回数（省力化：一回処理が理想）

これらの要件を満足させるために、ほとんどの水田除草剤が2種、さらには3種の有効成分の混合剤として実用化に至っている。

ピリブチカルブと他社の薬剤との混合を検討した結果、プロモブチド（住友化学開発）との混合剤が優れた除草効果を示すことを見出し、研究開発を開始した。

本報告では、ピリブチカルブとプロモブチドの混合剤である「オリザガード粒剤」の、水田除草剤としての研究開発経過及び特性について述べる。

Table 1. General character of active ingredients in "Oryzanguard"

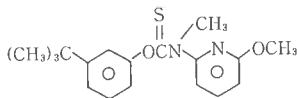
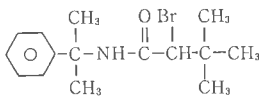
content : Pyributicarb 3.3% Bromobutide 5.0%		
ingredient	Pyributicarb	Bromobutide
chemical name	<i>O</i> -3- <i>tert</i> -butylphenyl 6-methoxy-2-pyridyl (methyl) thiocarbamate	(<i>RS</i>)-2-bromo- <i>N</i> -(α , α - dimethylbenzyl)-3, 3- dimethylbutylamide
structure		
molecular weight	330.44	312.25
outlook	colorless crystalline	colorless crystalline
melting point	85.7~86.2°C	180.1°C
water solubility	0.32 ppm	3.54 ppm

Table 2. Herbicidal activity of Pyributicarb

ECHOR	MOOVP	CYPDI	A.b.	SCPJU	CYPSE	SAGPY
excellent	excellent	excellent	good	good	a little	poor
ECHOR : <i>Echinochloa orizicola</i> , CYPDI : <i>Cyperus difformis</i> , SCPJU : <i>Scirpus juncooides</i> , SAGPY : <i>Sagittaria pygmaea</i>		MOOVP : <i>Monocholia vaginalis</i> , A.b. : Annual broadleaved weeds, CYPSE : <i>Cyperus serotinus</i> ,				

Table 3. Herbicidal activity of Bromobutide

ECHOR	MOOVP	CYPDI	A.b.	SCPJU	CYPSE	SAGPY
good	excellent	excellent	a little	excellent	good~ excellent	a little
ECHOR : <i>Echinochloa orizicola</i> , CYPDI : <i>Cyperus difformis</i> , SCPJU : <i>Scirpus juncooides</i> , SAGPY : <i>Sagittaria pygmaea</i>		MOOVP : <i>Monocholia vaginalis</i> , A.b. : Annual broadleaved weeds, CYPSE : <i>Cyperus serotinus</i> ,				

2. 一般的性状

オリザガード粒剤はピリブチカルブを3.3%、ブロモブチドを5%含有する除草剤である。

Table 1 に示した様に、ピリブチカルブはカーバメート、ブロモブチドはアミド構造を有しており、いずれも常温では結晶性固体粉末である。

3. 各成分の作用特性

オリザガード粒剤の各成分の作用特性について以下に示す。

(1) ピリブチカルブ

ピリブチカルブの各草種に対する殺草効果を Table 2

に示す。

タイヌビエ、コナギ、タマガヤツリ、キカシグサに極めて高い殺草効果を有している。

これらの雑草に対する処理適期幅も長く、タイヌビエの1.5葉期程度まで高い効果を維持している。

(2) ブロモブチド

ブロモブチドの各草種に対する殺草効果を Table 3 に示す。

多年生雑草のうち特にホタルイに対して安定した高い効果を示し、さらにミズガヤツリにも優れた効果を有している。

ホタルイに対する処理適期幅も長く、2~3葉期まで高い効果を維持している。

4. 温室内試験

オリザガード粒剤の効果を確認する目的で、社内温室試験を行った。

(1) 試験場所

東ソー社内温室 (山口県新南陽市)

(2) 試験方法

直径約 22 cm の樹脂製ポットに代掻き状態の水田土壌 (鉦質植壤土) を詰め、主要水田雑草であるタイヌビエ、コナギ、タマガヤツリ、一年生広葉、ホタルイの種子を播種し、ミズガヤツリ、ウリカワの塊茎を移植した。幼苗期のイネ (ヤマハウシ、2 葉) を移植後、約 3 cm の湛水条件とした。

所定の生育ステージまで育成後、所定薬量のオリザガード粒剤を処理した。

処理20日後に雑草に対する殺草効果とイネに対する薬害をそれぞれ6段階、5段階で評価した。

以下に、試験日程と処理時期のイネと各雑草の生育ステージを示す。

1985年

3月10日 ポットづくり

13日 発芽期処理

イネ : 2.5葉

雑草 : 全て発芽期

22日 タイヌビエ1.5葉期処理

イネ : 3~3.5葉

タイヌビエ : 1.5葉

コナギ : 1葉

タマガヤツリ : 1葉

一年生広葉 : 1葉

ホタルイ : 2~2.5葉

ミズガヤツリ : 2~3cm

ウリカワ : 2~3葉

4月2日 発芽期処理分調査

11日 生育期処理分調査

(3) 結果

温室内試験で確認されたオリザガード粒剤の主要水田雑草に対する殺草効果及びイネに対する薬害を Table 4 に示す。

- 1) 発芽期処理において、圃場での標準薬量の1/3の 1 kg/10 a の薬量で、タイヌビエを始めとする一年生雑草、ホタルイ、ミズガヤツリに高い殺草効果を示した。
- 2) ノビエ1.5葉期処理においても、1 kg/10 a の薬量で一年生雑草を枯殺した。ホタルイは 1 kg/10 a で、ミズガヤツリは 2 kg/10 a で生育を停止し、ほぼ枯死に至った。
- 3) 温室内試験の結果から、オリザガード粒剤には水田初期除草剤としての実用性があると判断して、圃場試験を実施した。

5. 社内圃場試験

オリザガード粒剤の効果を確認する目的で、社内圃場試験を行った。

(1) 試験場所

東ソー社内圃場 (山口県新南陽市)

〔土性 : 鉦質砂壤土, 漏水 : 1~1.5 cm/日〕

(2) 試験方法

圃場を代掻き後、縦横各 1 m (1 m²) の区画を作製し

Table 4. Herbicidal activity and phytotoxicity of "Oryzaguard" (greenhouse)

application time	dosage kg/10 a	ECHOR	MOOVP	CYPDI	A.b.	SCPJU	CYPSE	SAGPY	ORYSA
pre-emergence	1	●	●	●	○	●	●	△	—
	2	●	●	●	◎	●	●	△	—
1.5-leaf stage of ECHOR	1	●	●	●	○	◎	○	△	—
	2	●	●	●	○	◎	◎	△	—

Oryzaguard: Pyributicarb3.3%
Bromobutide.....5.0%

herbicidal activity

●:100%, ◎:99~90%, ○:89~70%, □:69~50%

△:49~30%, ×:less than 29%

phytotoxicity against rice

—:none, ±:slight, +:a little, †:substantial, ‡:severe

ECHOR : *Echinochloa orizicola*,

CYPDI : *Cyperus difformis*,

SCPJU : *Scirpus juncooides*,

SAGPY : *Sagittaria pygmaea*,

MOOVP: *Monocholia vaginalis*,

A.b. : Annual broadleaved weeds,

CYPSE : *Cyperus serotinus*,

ORYSA : *Oryza sativa*

Table 5. Herbicidal activity and phytotoxicity of "Oryzanguard" (field)

application time	dosage kg/10 a	ECHOR	MOOVP	CYPDI	A.b.	SCPJU	CYPSE	SAGPY	ORYSA
pre-emergence	2	●	●	●	□	●	●	△	—
	3	●	●	●	○	●	●	△	—
1.5-leaf stage of ECHOR	3	●	●	●	□	◎	◎	×	—
	4	●	●	●	□	◎	◎	△	—

herbicidal activity

●:100%, ◎:99~90%, ○:89~70%, □:69~50%, △:49~30%, ×:less than 29%

phytotoxicity against rice

—:none, ±:slight, +:a little, #:substantial, ##:severe

ECHOR: *Echinochloa orizicola*,MOOVP: *Monocholia vaginalis*,CYPDI: *Cyperus difformis*,

A.b.: Annual broadleaved weeds,

SCPJU: *Scirpus juncooides*,CYPSE: *Cyperus serotinus*,SAGPY: *Sagittaria pygmaea*,ORYSA: *Oryza sativa*

た。次いで、主要水田雑草であるタイヌビエ、コナギ、タマガヤツリ、一年生広葉、ホタルイの種子を播種し、ミズガヤツリ、ウリカワの塊茎を移植した。幼苗期のイネ（ヤマハウシ、2.5葉）を移植後、約3cmの湛水条件とした。

所定の生育ステージまで育成後、所定薬量のオリザガード粒剤を処理した。

処理の約1カ月後に雑草に対する殺草効果とイネに対する薬害を、それぞれ6段階、5段階で評価した。

以下に、試験日程と処理時期のイネと各雑草の生育ステージを示す。

1985年

5月24日 移植、播種

27日 発芽期処理

イネ: 3葉

雑草: 全て発芽期

6月3日 タイヌビエ1.5葉期処理

イネ: 4~4.5葉

タイヌビエ: 1.5葉

コナギ: 1葉

タマガヤツリ: 1葉

一年生広葉: 1葉

ホタルイ: 2葉

ミズガヤツリ: 1~3cm

ウリカワ: 2~3葉

6月26日 発芽期処理分調査

7月3日 生育期処理分調査

(3) 結果

社内圃場試験で確認された、オリザガード粒剤の主要水田雑草に対する殺草効果及びイネに対する薬害を

Table 5 に示す。

- 1) 発芽期処理においてタイヌビエを始めとする一年生雑草（アゼナを除く）、ホタルイ、ミズガヤツリに極めて高い殺草効果を示した。
- 2) ノビエ1.5葉期処理において、アゼナを除く一年生雑草を枯殺した。ホタルイ、ミズガヤツリは処理時から生育を停止し、調査時にはほぼ枯死に至った。
- 3) いずれの処理においても、薬害はほとんど観察されなかった。ウリカワ及び後次発生のアゼナには効果が十分でなかった。
- 4) ブロモブチドとの混合の結果、ホタルイ、ミズガヤツリの多年生雑草に雑草スペクトラムを拡大できた。
- 5) 既存の水田初期除草剤と比較して、ホタルイ、ミズガヤツリに効果が高く、処理適期も長く、オリザガード粒剤は初期剤として優れていると言える。

6. 日植調委託試験

除草剤を農薬登録するためには、日本植物調節剤研究協会を通じて、各地の農業試験場、植調試験地で適用性試験を行い、全国7ブロックの成績判定会議で「実用性あり」の判定を受けることが必要である。

オリザガード粒剤は、1986年から適用性試験を開始した。

1986~88年の各試験地での試験結果を Table 6 に示す。

試験の経過は概ね良好であり、全てのブロックにおいて1987年には普通期栽培、さらに1988年には早期栽培における初期除草剤として「実用性あり」の判定を受けることができた。

Table 6. Herbicidal activity and phytotoxicity of "Oryzeguard"

place (year)	Soil# (water leakage :cm/day)	application time	dry weight ratio against non treated plot (%)										all total	ORYSA†
			annual weeds				total	perennial weeds				total		
			ECHOR	CYPDI	MOOVP	A.b.		ELOAL	SCPJU	SAGPY	CYPSE			
Kamikawa (87)	CL (1.5)	non treated*	137.84			22.22	160.06	1.42	12.18			13.60	173.66	
		+3	0			44	9	0	0			0	8	-
		ECHOR 1L	t			8	2	0	0			0	1	-
		ECHOR 1.5L	t			35	5	0	t			t	4	-
Kitami (86)	L (1.5)	non treated*	7.52			3.20	10.72	3.52	15.48			19.00	29.72	
		+3	t			t	t	t	0			t	t	-
		ECHOR 1L	t			t	t	t	0			t	t	-
		ECHOR 1.5L	t			t	t	0	0			0	t	-
Donan (87)	SL (1.5)	non treated*	79.00			0.12	79.12	0.04	3.78			3.82	82.94	
		+3	t			0	t	0	0			0	t	-
		ECHOR 1L	0			0	0	0	0			0	0	-
		ECHOR 1.5L	14			0	14	0	0			0	13	-
Iwate (86)	L (1.5)	non treated*	40.5		t	2.2	42.7	0.1	0.7			0.8	43.5	
		+3	t		0	t	t	0	57			50	1	-
		ECHOR 1L	t		0	t	t	0	29			25	t	-
		ECHOR 1.5L	1		0	t	1	0	t			t	1	-
Miyagi (87)	C (1.5)	non treated*	67.5	0.2	t	4.2	71.8	1.5	8.3		1.7	11.5	83.4	
		+3	t	0	0	38	2	t	t		3	1	2	-
		ECHOR 1L	t	0	0	29	2	9	0		0	1	2	-
		ECHOR 1.5L	3	0	0	13	4	t	0		0	t	3	-
Shokucho Akita (87)	CL (1.5)	non treated*	19.8	t	2.1	0.6	22.5		31.0		8.2	39.2	61.7	
		+3	0	0	0	250	7		0		17	4	5	-
		ECHOR 1L	0	0	0	166	4		0		24	5	5	-
		ECHOR 1.5L	0	0	0	100	3		1		10	2	2	-
Yamagata (87)	CL (0.5)	non treated*	90.3	0.8	0.2	5.9	97.2	0.6	14.4		27.0	42.0	139.2	
		+3	0	0	0	2	t	0	0		t	t	t	-
		ECHOR 1L	0	0	0	t	t	0	0		1	t	t	-
		ECHOR 1.5L	t	0	0	t	t	0	t		1	1	t	-
Yamagata Shonai (88)	SL (1.0)	non treated*				0.6	0.6	t				t	0.6	
		+3				0	0	0				0	0	±
		ECHOR 1L				0	0	0				0	0	-
		ECHOR 1.5L				0	0	0				0	0	-
Fukushima (88)	CL (0.5)	non treated*	2.9		0.6	2.5	6.0	1.1	16.0	(0.5)	4.8	21.9	27.9	
		+3	0		0	t	t	0	0	(25)	t	0	0	-
		ECHOR 1L	0		0	4	2	0	0	(100)	4	3	1	-
		ECHOR 1.5L	0		0	8	3	0	0	(100)	16	3	3	-
Niigata Sado (88)	CL (0.5~1.0)	non treated*	8.7	0.1	0.2	9.6	18.6	15.0	23.4	(2.7)	14.7	53.1	71.7	
		+3	3	0	0	3	3	t	0	(189)	15	4	4	-
		ECHOR 1L	0	0	0	3	2	t	0	(231)	11	3	3	-
		ECHOR 1.5L	0	0	0	5	2	t	t	(124)	16	4	4	-

place (year)	Soil# (water leakage :cm/day)	application time	dry weight ratio against non treated plot (%)										all total	ORYSA [†]
			annual weeds				total	perennial weeds				total		
			ECHOR	CYPDI	MOOVP	A.b.		ELOAL	SCPJU	SAGPY	CYPSE			
Toyama '88)	SL (2.0)	non treated*	13.6			0.6	14.2	2.0	8.5		1.4	11.9	26.1	± — —
		+3	4			382	19	1	0		37	4	12	
		ECHOR 1L	t			140	6	0	0		22	3	4	
		ECHOR 1.5L	7			168	8	1	0		4	t	5	
Ishikawa '87)	C (0.5)	non treated*	8.6	0.2		0.2	9.0	0.8	0.2	(0.4)		1.4	10.4	— — —
		+3	t	0		50	1	0	0	(0)		0	1	
		ECHOR 1L	t	0		t	t	0	0	(0)		0	t	
		ECHOR 1.5L	t	0		t	t	0	(0)		0	t		
Fukui '87)	CL (1.0)	non treated*	9.0	0.5	4.8	19.2	33.5	3.3	0.6			3.9	37.4	— — —
		+3	0	0	0	8	10	30	t			26	12	
		ECHOR 1L	0	0	t	19	11	6	17			8	10	
		ECHOR 1.5L	0	0	0	38	22	t	0		t	20		
Ibaraki* '88)	L (1.5)	non treated*	27.0	t	0.2	0.3	3.2	1.9	7.4	(0.1)		9.3	12.5	— — —
		+3	0	0	0	t	t	t	t	(200)		0	0	
		ECHOR 1L	0	0	0	t	t	t	1	(400)		0	0	
		ECHOR 1.5L	0	0	0	33	3	1	1	(400)		1	2	
Gunma East '87)	CL (1.0~2.0)	non treated*	6.8		132.1	9.1	148.0			(2.1)	10.9	10.9	158.9	— — —
		+3	2		0	9	1			(47)	t	t	1	
		ECHOR 1L	0		0	8	t			(42)	t	t	t	
		ECHOR 1.5L	0		0	3	t		(24)	1	1	t		
Chiba* '88)	L (2.0)	non treated*	1.3	t	t	0.1	1.4	t	6.9		0.6	7.5	8.9	— — —
		+3	0	0	t	297	15	8	0		38	3	4	
		ECHOR 1L	0	0	2	242	2	0	t		46	4	6	
		ECHOR 1.5L	0	0	0	219	11	0	t		30	2	4	
Kanagawa '87)	L (1.0~2.0)	non treated*		0.1	9.6	4.8	14.5		4.0		0.6	4.6	19.1	— — ±
		+3		0	0	3	1		t		1	t	1	
		ECHOR 1L		0	0	t	t		0		1	t	t	
		ECHOR 1.5L		0	0	1	t		0		4	t	t	
Nagano Nanshin '88)	SL (2.1)	non treated*	11.92	2.46	3.24	6.53	24.15	12.91	12.95	(0.7)		25.86	50.01	—~± —~± —~±
		+3	1	0	0	22	6	0	0	(4)		t	3	
		ECHOR 1L	1	0	0	12	4	0	0	(50)		1	3	
		ECHOR 1.5L	1	0	0	20	6	t	0	(67)	t	4		
Shizuoka '87)	CL (0.6)	non treated*	10.5	0.1	5.3	22.5	38.4	2.4	7.4		214.1	223.9	262.3	± —~± —
		+3	0	0	0	7	4	t	0		13	3	3	
		ECHOR 1L	t	0	0	t	t	t	t		14	14	12	
		ECHOR 1.5L	t	0	0	1	1	0	0		18	17	15	
Aichi '88)	C (0.5)	non treated*	57.6	4.0	16.9	11.6	90.1		21.3			21.3	111.4	—~± — —
		+3	0	0	0	38	5		0			0	4	
		ECHOR 1L	0	0	0	41	5		t			t	4	
		ECHOR 1.5L	0	0	0	32	4		0		0	3		

place (year)	Soil# (water leakage :cm/day)	application time	dry weight ratio against non treated plot (%)										all total	ORYSA [†]
			annual weeds				total	perennial weeds				total		
			ECHOR	CYPDI	MOOVP	A.b.		ELOAL	SCPJU	SAGPY	CYPSE			
Gifu Chusankan '87)	CL (1.0>)	non treated*	0.8	6.4	9.4	14.9	31.5		6.5			6.5	38.0	
		+3	t	0	0	3	2		0			0	1	-
		ECHOR 1L	t	0	0	11	5		0			0	4	-
		ECHOR 1.5L	t	0	0	1	t		0			0	t	-
Mie* '88)	CL (1.0)	non treated*	2.0	0.2	11.3	2.9	16.4	7.3	1.0	(1.3)	0.7	9.0	25.4	
		+3	t	0	0	6	1	0	1	(76)	2	t	t	-
		ECHOR 1L	1	0	t	8	2	1	0	(386)	14	2	2	-
		ECHOR 1.5L	t	0	0	5	1	0	0	(298)	30	2	2	-
Shiga Kohoku '88)	CL (0.1)	non treated*	39.6	1.8	1.7	4.7	47.8	36.6	1.7			38.3	86.1	
		+3	t	0	0	15	2	1	0			1	1	-
		ECHOR 1L	1	0	0	62	6	t	3			t	4	-
		ECHOR 1.5L	11	0	0	130	22	t	0			t	12	-
Kyoto '87)	L (0.5)	non treated*	179.5	t	1.4	0.4	181.3	2.3	15.8	(2.2)	3.1	21.2	202.5	
		+3	0	0	0	0	0	0	0	(158)	0	0	0	-
		ECHOR 1L	1	0	0	0	t	0	0	(134)	0	0	t	±
		ECHOR 1.5L	6	0	0	0	6	0	0	(131)	62	9	7	-~±
Osaka Nose '87)	SL (1.0)	non treated*	74.0	t	2.2	4.5	80.7	11.7	1.0			12.7	93.4	
		+3	t	0	0	16	1	t	0			t	1	±
		ECHOR 1L	0	0	0	2	t	t	0			t	t	±
		ECHOR 1.5L	0	0	0	t	t	t	t			t	t	±
Wakayama '86)	CL (0.8)	non treated*	10.1		63.7	2.5	76.3		56.4	(1.7)		56.4	132.7	
		+3	0		t	14	1		t	(47)		t	2	-
		ECHOR 1L	0		0	12	t		t	(47)		t	1	-
		ECHOR 1.5L	9		0	72	4		1	(12)		1	3	-
Tottori '87)	CL (1.0)	non treated*	105.0		22.8	3.2	131.0		64.5	(0.5)		65.0	196.0	
		+3	t		0	16	t		0	(10)		t	t	-
		ECHOR 1L	t		t	21	1		0	(t)		t	t	-
		ECHOR 1.5L	t		t	52	2		0	(4)		t	t	-
Shimane Akana '88)	SL (1.0~2.0)	non treated*	4.3		9.6	8.9	22.8	0.3	2.0		0.8	3.1	25.9	
		+3	2		2	6	4	0	14		0	9	4	-
		ECHOR 1L	11		0	8	5	0	0		0	0	5	-
		ECHOR 1.5L	6		0	8	4	0	0		0	0	4	-
Yamaguchi '88)	SL (1.6)	non treated*	38.5	1.4	57.4	15.4	112.7	2.4	9.2	(4.1)	0.4	12.1	124.7	
		+3	t	t	t	12	2	t	t	(93)	0	t	1	±
		ECHOR 1L	t	0	t	29	4	4	t	(112)	0	t	4	±
		ECHOR 1.5L	49	0	9	22	24	17	t	(2)	0	3	22	-
Kagawa '88)	SL (0.5)	non treated*	84.0	57.2	52.0	26.6	219.8		7.6	(1.4)	40.6	48.5	268.0	
		+3	0	0	0	6	1		0	(14)	1	t	1	-~±
		ECHOR 1L	11	0	0	38	9		0	(14)	17	13	10	-~±
		ECHOR 1.5L	18	0	0	38	12		0	(57)	25	20	14	-~±

place (year)	Soil# (water leakage :cm/day)	application time	dry weight ratio against non treated plot (%)										all total	ORYSA [†]
			annual weeds				total	perennial weeds				total		
			ECHOR	CYPDI	MOOVP	A.b.		ELOAL	SCPJU	SAGPY	CYPSE			
Ehime (87)	L (1.0)	non treated*	13.0	0.2	9.5	0.4	23.1		10.5		4.1	14.6	37.7	
		+3	t	0	0	0	t		0		7	2	t	-
		ECHOR 1L	t	t	8	t	3		0		5	1	2	-
		ECHOR 1.5L	t	0	0	t	t		0		2	t	t	-
Tokushima* (88)	CL (1.0>)	non treated*	1.2		0.5	0.6	2.3		1.9			1.9	42.0	
		+3	0		0	t	t		0			0	t	-
		ECHOR 1L	0		t	0	t		0			0	t	-
		ECHOR 1.5L	0		t	0	t		0			0	t	-
Fukuoka Buzen (87)	CL (1.1)	non treated*	14.8	0.6	7.4	79.2	102.0		1.8		72.5	74.3	176.3	
		+3	t	0	0	1	1		0		3	3	2	-
		ECHOR 1L	1	0	0	2	2		0		2	2	2	-
		ECHOR 1.5L	0	0	0	2	1		0		14	13	6	-
Oita Kuju (87)	L (3.0)	non treated*	1.0			1.4	2.4		1.0		14.0	15.0	17.4	
		+3	t			t	t		t		6	5	5	-
		ECHOR 1L	t			0	t		0		21	19	17	-
		ECHOR 1.5L	10			t	t		t		25	23	21	-
Miyazaki* (88)	SL (1.0)	non treated*	93.2	1.9	15.9	11.4	122.4	3.0	72.0	(1.8)	38.2	113.2	235.6	
		+3	0	0	t	4	t	0	t	(200)	4	1	t	±
		ECHOR 1L	t	0	0	3	t	0	t	(200)	2	t	t	-
		ECHOR 1.5L	t	0	0	5	1	0	1	(122)	8	3	2	-
Miyazaki (88)	SL (1.0)	non treated*	85.6	2.6	113.2	6.6	208.0		26.6			26.6	234.6	
		+3	0	0	t	5	t		t			t	t	-
		ECHOR 1L	0	0	0	2	t		t			t	t	-
		ECHOR 1.5L	0	0	t	3	t		t			t	t	-
Kagoshima* (88)	SL (1.0)	non treated*	10.8	0.2	2.5	0.1	13.6	0.1	0.9	(0.1)	40.4	41.4	55.0	
		+3	0	0	0	t	t	0	0	0	2	2	1	-
		ECHOR 1L	0	0	0	t	t	0	0	0	2	2	1	-
		ECHOR 1.5L	0	0	0	100	1	0	0	0	2	2	2	-
Kagoshima (87)	SL (2.0)	non treated*	44.1	0.2	6.8	2.4	53.5	0.1	0.9		0.8	1.8	55.3	
		+3	1	0	0	0	1	0	0		0	0	1	-~±
		ECHOR 1L	1	0	0	t	1	0	0		t	t	1	-~±
		ECHOR 1.5L	1	0	t	t	1	0	0		0	t	1	-~±

*: early season, # soil: C-clay, CL-clay loam, L-loam, SL-sandy loam, * non treated plot : dry weight (g/m²)

† phytotoxicity against rice: - none, ± slight, + a little, # substantial, ## severe

ECHOR : *Echinochloa orizicola*,

CYPDI : *Cyperus difformis*,

MOOVP : *Monocholia vaginalis*,

A.b. : Annual broadleaved weeds,

ELOAL : *Eleocharis acicularis*,

SCPJU : *Scirpus juncoideis*,

SAGPY : *Sagittaria pygmaea*,

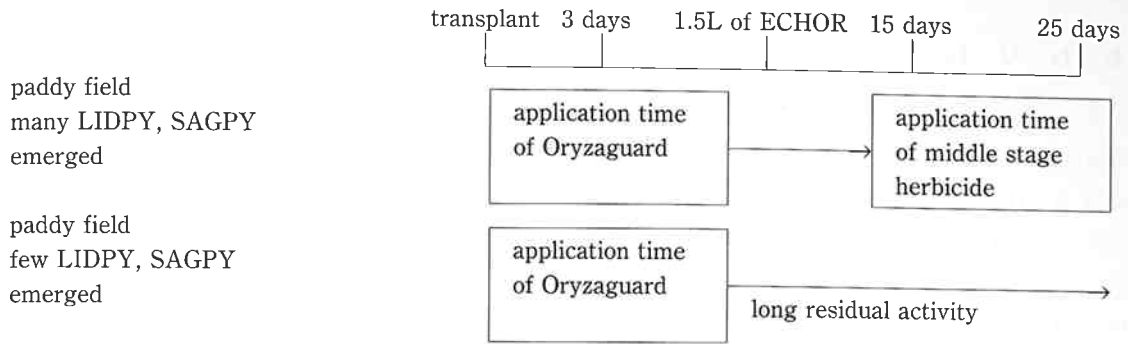
CYPSE : *Cyperus serotinus*,

ORYSA : *Oryza sativa*

7. オリザガード粒剤の利点

オリザガード粒剤の実際的な使用形態を Fig. 1 に示す。

1) オリザガード粒剤は初期除草剤であるが、既存の初期剤と比較すると、ホタルイ、ミズガヤツリといった多年生雑草まで殺草スペクトラムが拡がっており、アゼナ、ウリカワの少ない圃場では一発処理剤的な使い



LIDPY: *Lindernia pyxidaria*, SAGPY: *Sagittaria pygmaea*,

Fig. 1. Skillful usage of "Oryzeguard"

Table 7. Usage standard of "Oryzeguard"

crop	weeds	application time	soil	dosage (/10 a)	application method
transplanted rice	annual weeds in paddy field SCPJU ELOAL CYPSE	3~10 days after transplant (from pre-emergence to 1.5-leaf stage of ECHOR)	sandy loam~clay	3 kg	treatment under flooded condition

SCPJU: *Scirpus juncooides*, ELOAL: *Eleocharis acicularis*, CYPDI: *Cyperus difformis*, ECHOR: *Echinochloa orizicola*,

Table 8. Safety of active ingredients in "Oryzeguard"

ingredient		Pyributicarb	Bromobutide
acute oral toxicity (LD ₅₀)	rat ♂	>5,000 mg/kg	>5,000 mg/kg
	rat ♀	>5,000 mg/kg	>5,000 mg/kg
	mouse ♂	>5,000 mg/kg	>5,000 mg/kg
	mouse ♀	>5,000 mg/kg	>5,000 mg/kg
acute dermal toxicity (LD ₅₀)	rat ♂	>2,000 mg/kg	>5,000 mg/kg
	rat ♀	>2,000 mg/kg	>5,000 mg/kg
fish toxicity	carp*	TLm 48 hrs > 10 ppm	TLm 48 hrs > 10 ppm
	water flea**	TLm 3 hrs > 10 ppm	TLm 3 hrs > 10 ppm

Cyprinus carpio*, *Daphnia pulex*

方も可能な薬剤である。

2) 中期剤との体系処理を行う場合でも、ノビエに対する長い残効、ホタルイに対する高い効果から、より安定した除草効果を挙げることができる。

8. オリザガード粒剤の使用基準

日植調委託試験での効果・薬害変動から、オリザガードの使用基準が定められている。効果を高め、安全に使用するためには、使用基準を守ることが必要である。

オリザガード粒剤の使用基準は Table 7 に示す通りである。

その他、注意すべき事項を以下に示す。

1) 使用時期は移植後3~10日であるが、代掻きや雑草発生の時期によってやや異なり、タイヌビエは1.5葉期、ホタルイは2葉期、ミズガヤツリは発生始期までに散布すること。

2) 散布にあたって3~4日間、3~5 cm の湛水条件を保ち、田面を露出させないこと。

3) 植土から砂壤土まで広い範囲の土壌で使用することができ安全性の高い薬剤であるが、軟弱苗を移植した水田、極端な浅植えをした水田、極端な深水となった水田及び砂質土で漏水の大きな水田では薬害を生ずる恐れがあるので注意すること。

9. おわりに

オリザガード粒剤は、1987年に日植調から「実用性あり」の判定を受けた。また、各成分の毒性試験についても Table 8 の様に極めて安全であるとの結果が得られていたので、1988年8月に水田用除草剤として登録申請した。

そして、1987年秋には原体メーカーの住友化学及び製

剤・販売メーカー数社と共に「オリザガード研究会」を結成し、1989年春から各地で普及のための展示圃試験を行っている。

10. 謝 辞

本研究開発に当り、多大の御協力を頂いた住友化学工業株式会社の関係者に厚くお礼申し上げる。



著 者

氏名 佃 和 明
Kazuaki TSUKUDA
入社 昭和57年4月1日
所属 研究本部
化学研究所
第三研究室
副主任研究員



著 者

氏名 村 上 充 幸
Mitsuyuki MURAKAMI
入社 昭和56年4月1日
所属 研究本部
化学研究所
第三研究室
副主任研究員



著 者

氏名 森 中 秀 夫
Hideo MORINAKA
入社 昭和54年4月2日
所属 研究本部
化学研究所
第三研究室
主任研究員



著 者

氏名 続 木 建 治
Kenji TSUZUKI
入社 昭和44年4月1日
所属 研究本部
化学研究所
第三研究室
第三研究室長



著 者

氏名 宮 村 直 樹
Naoki MIYAMURA
入社 昭和60年4月1日
所属 ファイン・ケミカル事業部
企画開発部
農薬事業開発課



著 者

氏名 野 中 悠 次
Yuji NONAKA
入社 昭和40年4月12日
所属 南陽工場
化成品第二製造部
化成品第二製造部長