

생력, 저비용의 순환형 유기농업의 권장

- ① 생명을 기르는 유기 벼 농사의 권장
- ② 벼·보리·콩·유지 작물의 윤작에 의한
저비용 유기 농업의 권장



생명을 키우는 유기 벼 농사



콩 재배로 질소 고정



저비용의 밀 재배

NPO법인 민간벼농사연구소

생명을 키우는 유기 벼 농사&순환형 유기 농업의 특징과 목적

- ①이 농법은 제초의 번거로움이 거의 없습니다. 모내기 이후, 김매기 위해 논에 들어갈 필요가 전혀 없습니다. 이것이 큰 특징입니다.
- ② 이 농법은 아시아의 풍부한 자연환경을 살리고 생물의 다양성을 기르고 이것을 활용한 농법입니다. 화학비료나 농약을 쓰지 않고 안정다수(安定多収)를 실현하는 농법입니다

성공을 위한 포인트

- 심수관리(深水管理)를 잘 유지시켜 다양한 생물이 건강하게 자라는 논 만들기
- 4~5엽령의 얇은 우량묘 만들기
- 1~3회 써레질과 심수관리로 잡초 방제
- 성묘소식(成苗疎植) 재배로 건강한 벼를 키우고 병을 모르는 안정다수를 실현
- 생물의 풍부한 논에서 해충 이상 발생을 억제.

○ 쌀-보리-대두의 윤작, 대두-밀/유채의 윤작으로 공기 중 질소를 고정하고, 무비료 재배로 안정다수를 실현합니다.

지금까지의 유기농업은 잡초와의 싸움이었지만 이 농법의 기본 기술을 지키면 요소나 유안 등의 화학비료나 제초제와 살충제 살균제를 사용하지 않아도 잡초나 병충해를 막고 무농약, 유기농으로 재배하는 안전하고 맛있는 농산물을 저비용으로 제공할 수 있습니다.

식원병(食原病)으로 고민하는 분들이나 미래를 짚어질 아이들, 지구를 사랑하는 분들은 안심하고 드셔 주십시오

생명을 키우는 유기 벼 농사 재배 달력

작업항목	시기		작업내용	물관리
	월	일		
토양 관리 · 포장정비	10	상순	밑거름 살포 · 경기	
육 묘 (育苗)	3	상순	포장정비	
			씨앗 조정	
		중순 하순	온탕 살균 · 침종	
			치상작성 · 최아	
밑거름 살포와 억초 (抑草)	4	20 ~ 25	묘판토양준비 · 파종 · 관수 · 출아 · 입수	
			원비 · 토양개량재산포, 경기 · 쇠토	
			본전입수 · 1 회 써레질	0 ~ 5 cm
이식, 및 억초	5	25 ~ 28	2회 써레질, 이앙 · 심수관리	10cm
생물 · 생육조사 · 줄기거름	6	하순	생물조사	7cm
			출수전 45일	
중간 낙수	7	중순	중간 낙수	
생물 · 생육조사 · 거름주기		중순	생육조사 · 거름주기	가 단 관 수 間 断 灌 水) 또 는 관 수 (灌 水)
		8	상순	
수확	9	중순	수확 · 조정 · 출하	

注 ①비오토ープには水を湛え、水田の生き物の越冬を助ける。②畦畔の草刈は年間4~5回実施する。

벼·보리/유채-대두의 윤작에 의한 억초(抑草)와 에너지 절약·저비용의 순환형 유기농업 논의 잡초도 밭의 잡초도 줄어든다

▽

循環型無農薬・有機農業の作付け体系

年次	作物	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 年目	ナタネ	[Yellow bar]					收穫						
	イネ・小 大麦					▽	[Blue bar]	收穫				▽	[Orange bar]
2 年目	小麦・大豆・ナタネ	[Orange bar]					收穫	▽	[Green bar]		收穫		
	大麦										▽	[Yellow bar]	
3 年目	ナタネ	[Yellow bar]					收穫						
	イネ・小麦					▽	[Blue bar]	收穫				▽	[Orange bar]

윤작 체계를 실현하기 위한 조건

- ① 범용 콤바인의 준비(대두/유채의 수확 작업)
- ② 범용 건조기 및 대두 선별기(벼·보리·대두의 건조)
- ③ 포트 파종기, 포트 이앙기의 도입
(성묘(成苗) 포트묘가 아니면 밀 재배 후 벼농사는 불가능)

토양 만들기는 수확 직후부터 다양한 미생물이 많이 번식하는 풍요로운 토양을 만들자

유기 벼농사의 토양 만들기는 수확 후 곧바로 시작됩니다. 기본적으로는 보비력(保肥力)을 높이고 미네랄의 균형을 갖추기 위해선 가능한 낙엽을 주성분으로 완숙퇴비 또는 퇴구비(堆廐肥)를 1톤 전후 투입하는 것이 바람직합니다. 동시에 쌀겨를 중심으로 한 발효 비료를 10알 당 100~200 kg (이 물량은 논의 토양 상황에 따라 달라집니다). 일반적으로는 유기농 시작 후 얼마 되지 않을 경우 충분히 살포합니다. 토양이 만들어지면 적게 살포하고, 알게 경운 해서 흙과 섞습니다. 이렇게 하면 토양 속 미생물 번식이 촉진되어 이 후 점질층(끈적층) 형성이나 유용 미생물이나 생물 생장에 도움이 됩니다.

コメヌカ(水分調整・養分・ミネラル供給)

オカラ・ビール粕
酒粕など(栄養源)



原料を混合機で
水分40%に調整

둠병·비오톱·온수 구역을 만들어 생물을 키우는 따뜻한 물을 안정적으로 공급

다양한 미생물이 많이 번식하는 풍요로운 논을 만들자

물이 부족한 지역에서는 둠병 설치와 한랭지는 취수구에 온수 구역을 설치, 물을 따뜻하게 해서 생물을 풍부하게 하는 비오톱을 정비합시다. 모내기 이후 7cm의 수위를 유지시키고 피의 발생을 막기 위해 약하게 물을 흐르게 합니다. 찬물이 나오는 중산간 지역에서는 수온을 17°C 이상 안 할 경우 저온 장애가 발생되므로 온수용 둠병 설치가 필수적입니다. 수온이 올라가면 생물 풍부한 논이 확대되면서 생물다양성이 풍부해지고 천적에 의한 해충 방제 효과도 높아집니다.



부탄 왕국의 둠병/수온을 17°C 이상으로 따뜻하게 하고, 7cm의 수위를 유지 잡초를 방제하기 위해 물을 흘려 보낸다.



취수수에 온수구역을 설치, 수온을 17°C 이상으로 유지해서 흘려 보내고 잡초 방제에 성공한 홋카이도의 논

물을 빼서, 논 두렁이나 비오톱을 정비(3월 상순)

이러한 유기농법은 심수관리(深水管理)가 매우 중요합니다. 이를 위해서 수압에 견딜 수 있는 제대로 된 논두렁이 필요합니다. 또한 써레질 후 잡초의 씨앗을 일제히 발아시키기 위해서는 지온 20도 이상으로 높일 필요가 있습니다. 지하수를 이용하는 논에서는 온수용 둑병을 겸한 비오톱의 설치가 필요합니다. 해충의 천적을 늘리기 위한 도움을 얻을 수 있고 여기서 일단 따뜻하게 한 물을 흐르게 해 억초(抑草) 효과를 발휘시킵니다.



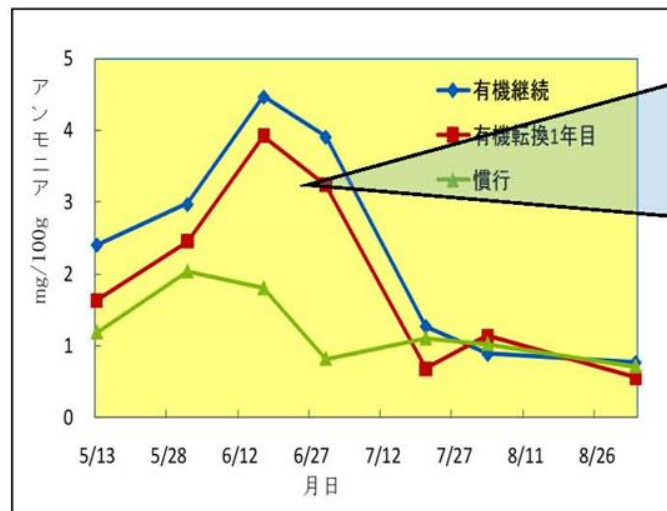
심수관리에 견딜 수 있는 제대로 된 논두렁



지하수를 따뜻하게 하다 위한 비오톱

밀거름 살포와 논 작업 / 3월 하순~4월 중순

1회 써레질 전에 10a 당 용성 인산 비료 40kg, 우리 연구소 유기비료 1호 40kg(질소 4, 인산 8, 칼리 1, 미량 요소)를 기준으로 살포하고 경운 합니다. 우리 연구소 유기비료 1호에 포함되는 질소는 대두에서 만들어진 질소입니다. 쌀겨 등이 들어 있는 발효비료 경우 뿌리썩음이 자주 발생하지만 대두로 만들어진 비료에는 이러한 걱정이 없습니다. 그 결과 초기 생육이 순조롭게 진행되면서 분얼 수를 취하기 쉽습니다. 또 생육 중기에는 유기 논에 들어간 질소 고정 세균이 공기 중의 질소를 대량으로 고정시켜 공급해줍니다. 이 질소를 일시적으로 흡착해서 필요한 양을 필요한 시기에 공급하는 것이 실리카와 왕겨 훈탄(燻炭), 낙엽 퇴비 등입니다. 이런 보비력(保肥力)에 의해 줄기나 잎의 웃자람을 억제시키고 뿌리가 깊게 뻗고 굵고 자잘한 잎과 작고 튼튼한 잎이 자람과 동시에 지면에 근접한 잎이 작고 위의 잎 쪽이 크게 자라 잎 전체로 빛이 닿게 되어 광합성 효율이 높아집니다.

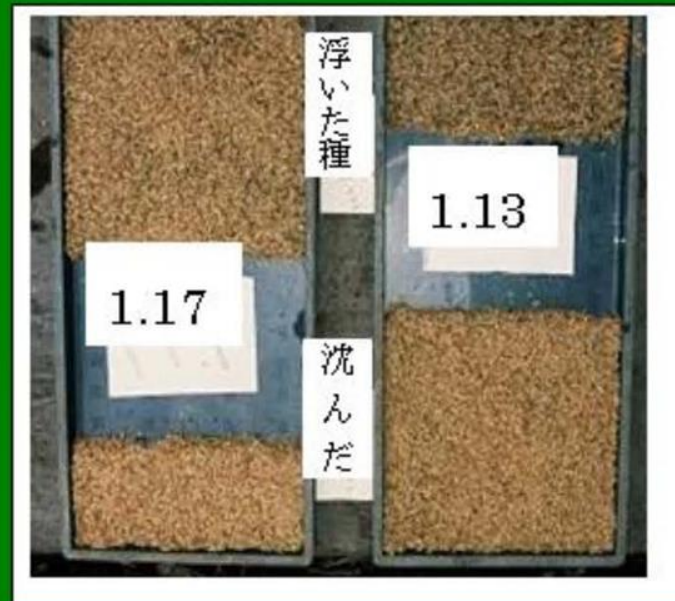


民稲研付属農場土壤 栃木県農業試験場調査結果より

유기 재배에서는 아랫 잎의 성장기에 질소가 과잉으로 방출됩니다. 이 질소를 흡착하는 거름 효과를 하반기로 미루는 것이 실리카와 양질의 퇴비에 포함되는 부식입니다.

법씨의 염수선별(3월 중순)

건강하고 튼튼한 모종 만들기는 법씨의 선별부터 시작됩니다. 미숙한 법씨는 충실도가 부족하여 비중이 가벼워집니다. 이것을 판별하기 위해 염수에 넣어 섞으면서 좋은 씨앗과 나쁜 씨앗을 선별합니다. 비중 1.17에서 염수선별을 행하면 병해충에 침범된 종자는 모두 제거되므로 소독할 필요가 없어집니다.



온탕 소독·침종(4월 초)

법씨를 60℃ 온수에 7분간 침지시켜 종자에 부착된 병원균 (마록묘 병 등 10종류)과 해충 (벼이삭선충)을 방제하는 것이 “온탕소독”입니다. 건조된 법씨를 사용, 온도와 시간을 잘 지키는 것이 매우 중요합니다.

·염수선별→ 건조 → 10 kg
넣는 망대에 4 kg씩 소분해서
1번에 2개로 온수 처리.
(온수 150ℓ의 경우)
·처리 온도는 60℃ - 7분간.
발아세(發芽勢)도 개선된다.
·처리 후에 즉시 냉수에 담가
침종 작업에 들어간다.
PH3 침종으로 갈조병도 방제
가능해집니다.



침종 (4월 ~ 5월 상순)

온수소독 후 침종을 행합니다. 지하수 등 깨끗한 물에 담가 씨앗에 흡수시킵니다. 침종 시간은 적산 온도로 150일도(=물 온도와 일수를 세서 150이 되는 값)가 기준입니다. 즉, 15°C의 물 경우 10일 동안, 20°C의 물 경우 7일 반, 물에 담가 둡니다. 처음 3일간은 발아 억제 물질의 아브시스산이 용출되므로 깨끗한 물로 교체합니다. 탁한 물이 없어지면 3일에 한번 교환으로 충분합니다

볍씨 안에 살포시 싹이 한 알이라도 나온 것이 확인, 이때 수온을 25°C까지 올리면 모든 볅씨가 일제히 발아합니다. 일반적으로 발아 적온이 32°C라고 생각하지만 이 온도는 병원균 증식이 쉽습니다. 때문에 이 농법에서는 종자 전염병의 원인이기도 한 고온 최아(催芽)보다 25°C에서의 최아를 권장하고 있습니다. 볅씨 전체가 싹을 틀면 탈수기로 물을 날리고 그대로 파종 작업으로 들어갑니다.

온도와 시간, 양을 잘 지키는 것이 중요



깨끗한 물을 흐르게 해서 씨앗에 흡수시킨다



파종/육묘(4월~5월 상순)

튼실해서 병충해에 강하고 심수관리를 해도 침수되지 않는 큰 모종을 키우는 일은 억초(抑草)에 매우 중요합니다. 그러기 위해서 얇게 뿌려 **4.5엽의 성묘**를 키우는 것이 포인트입니다. 포트 묘가 좋지만 매트 묘도 파종량을 줄이면 **4.5엽의 성묘**를 키울 수 있습니다.



파종/육묘(4월~5월 상순)

심수관리가 가능한 4.5~5.5엽령 길이 18cm의 큰 모종이 이상적

매트묘 경우, 한 상자 당 80그램이하, 가능하면 50그램으로 해 주십시오. 흙이 흰히 보이기 때문에 불안하게 느낄지도 모르지만 여기서 양을 늘리면 4.5엽의 성묘로는 자라지 않습니다.

포트 육묘는 1포트 당 1~3알로 실시하세요. 이상은 1본 이상이지만, 1알 파종기는 1주일의 렌탈로 제공밖에 없습니다.

씨앗을 엄선하면 정확한 1본 심기가 가능하며 육묘 기간 40일, 5.5엽 길이 18cm의 건강한 모종이 자랍니다.



미노의産業 포트成苗用播種機(オート・手動)



うすまきオート播種機・成苗条播専用
(¥ 303,480)



1ha以下の稲作におすすめの1粒まきの精密播種機
200枚/1日1ha分、1週間 レンタル 料金5000円+
運賃 取扱い(有)日本の稲作を守る会

파종/육묘 (4 월 ~ 5월상순)

심수관리를 가능하게 하는 큰 모종을 키운다



성묘용 유기 밑거름



성묘용 유기 밑거름을 균일하게 살포

옛날부터 “묘판 만들기 반분”이라 하였습시다만, 유기 벼농사는 “**묘판 만들기 80%**”이라 해도 과언이 아닙니다. 육묘 상자와 못자리에는 유기 밑거름과 잡초의 씨앗이 없는 산 흙 등을 용적으로 비료 3:산 흙 7의 비율로 잘 섞어 조금 적셔서 사용합니다. 유기 밑거름으로 가장 적합한 것은 비지를 주 원료로 왕겨 훈탄, 초탄, 구아노 등을 첨가해서 발효시킨 것입니다. 쌀용 봉투에 넣어 직접 만들 수 있습니다. 처음 하시는 분은 당 연구소에 문의해 주십시오. 30리터 성묘용 유기 밑거름을 보내드립니다.

파종/육묘 (4월 ~ 5월상순)

포트 묘의 묘판은 써레질을 해서 모종판을 만들어 화학 비료를 뿌리고 그 위에 육묘 상자를 나열하는 방법이 일반적입니다. 유기 재배에서는 평평한 논에 성묘용 유기 밑거름을 30상자당 2포대 살포해서 얇은 흙과 섞거나 육묘 상자로 사용한 유기 배토를 2~3cm 깔아 못자리로 합니다.

그 위에 뿌리를 다듬는 시트를 깔고 합판(concrete panel)에 실어 진압하면서 포트 묘를 앞으로 나열해 나 갑니다. 이 후에 확실하게 관수 시키는 중요한 작업을 합니다. 유기 배토는 계면 활성제를 섞지 않기 때문에 물을 뺄버립니다.

때문에 관수는 세 번 왕복해서 육묘 상자 아래까지 확실하게 물이 닿도록 꼼꼼히 해 주십시오.

또한 유용 미생물이 풍부해서 예비 관수를 해 하루 밤 놓아 두면 군사가 뺏어 버려 물을 차 내 버리기 때문에 마른 상태로 못자리에 나열해 관수 하십시오

심수관리를 가능하게 큰 모종을 키운다



뿌리를 다듬는 시트를 깔고 합판에 실어 진압하면서 포트 묘를 앞으로 나열해 나 갑니다



파종/육묘(4월~5월 상순)

한랭지에서는 따뜻한 물을 못자리에 끌어들이도록 하세요

관수는 오전 중 끝내고 일광을 쬌어 따뜻하게 하고 나서 실버 러브(보온용 이중 시트)로 보온, 보습을 행합니다. 1주일 전후로 발아되므로 실버 러브를 제거, 그 후 물을 육묘 상자 상단까지 넣고 모판에 일광을 닿게 해서 자외선 살균 작용으로 병원 균으로부터 모종을 지킵니다. 파종에서 30일~45일로 4.5~5.5엽의 성묘가 됩니다.

0°C 전후의 추운 아침이 될 경우 첫째 엽이 숨 죽이 듯 살포시 물을 넣고 보온합니다. 차가운 물이 들어오지 않도록 한랭지 등에서는 하우스 안, 또는 육묘포장근처 포장에 물을 넣고 따뜻한 물이 육묘 발으로 흐를 수 있도록 신경 써 주십시오.



벼 농사에 타격을 주는 잡초와 익초(益草)가 되는 잡초

피해를 주는 대표적 잡초



논에 발생하는 잡초에는 여러 종류가 있습니다만, 벼 농사에 걸림돌이 되는 잡초들은 의외로 적고 종류도 한정됩니다.

익초(抑草)라는 관점에서 논 잡초를 크게 나누면 습생 잡초, 수생 잡초, 숙근성잡초, 부유성 잡초의 4종으로 분류할 수 있습니다.

이 중 부유성잡초는 수질 정화와 익초, 고온 장애의 경감에 도움이 됩니다. 각각의 생태나 성질이 다르기 때문에 그 특성을 파악해 두면 익초에 매우 도움이 됩니다.

익초가 되는 잡초



アミミドロ

アオウキクサ

습성잡초: 피의 발아 성장 특성과 방제법

심수관리를 하면 발아 성장하지 않는다

습성 잡초:피

종자로 번식하고 눅눅한 습지에 가장 적응한 잡초입니다. 출수까지 형태가 수도와 똑같이 생겨 구분 하기 어렵고 한번 무성해지면 방제가 어려운 잡초지만 침수 관리로 쉽게 방제할 수 있습니다. 그 이유는 산소가 적은 수중에서는 발아가 억제되고 토양 표면의 씨앗만 발아되는 성질이 있습니다. 또한 수중에서 발아되면 뿌리를 잘 뻗지 못하고 경엽을 이상 신장시키는 특성이 있어 모내기종료직후부터 7cm이상의 수위를 30일 간 지속하면 발아해도 부력을 견디지 못해 빠집니다.



돌피



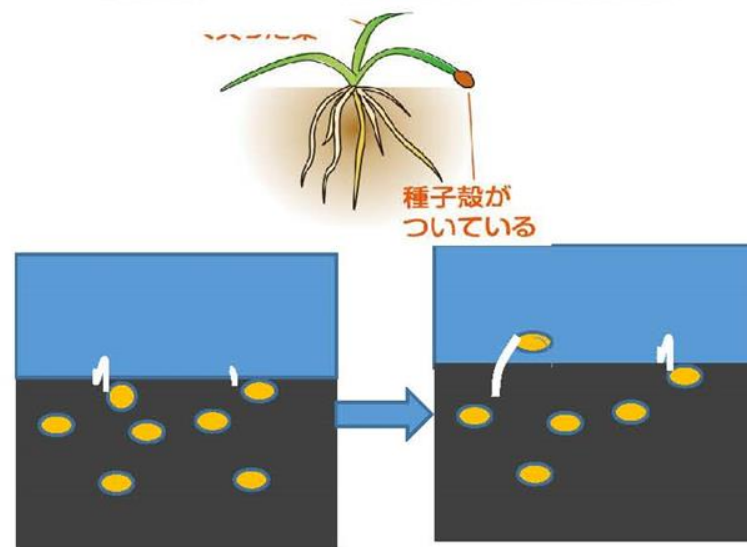
부력에 견디지 못하고 빠져나가는 피

수생 잡초:물달개비의 독특한 발아와 성장의 특성

1주가 3000개 이상의 종을 달고 5cm이내에 흠어지고 있습니다.
김매기를 위해서 논에 들어가면 발생이 촉진되므로, 들어가지 않는 것이 포인트입니다

수생잡초: 물달개비·오오나기(물옥잠)

한 주에 다량의 종자가 생기고 지온이 17℃ 이상의 산소 결핍 상태가 되면 표층 5mm이내의 씨앗이 발아해서 뿌리를 지상부로 뻗어나갑니다. 뿌리가 직사 광선에 닿는다고 만곡(彎曲)해서 흠 속에 씨앗을 들어 올립니다. 5mm보다 깊은 곳의 종자는 빛이 닿지 못해 발아되지 않습니다. 유기로 전환한 논에서 썩레질 하면 격증하는 일이 있습니다. 때문에 2차 썩레질에서 수위를 깊게 해서 점질층을 섞고 미숙 발아 종자를 이 층 안으로 덮습니다. 또한 모내기과 동시에 살포할 억초자재 (쌀겨, 대두찌꺼기 등의 펠릿)에서 발생하는 유기산과 7cm이상의 수위 관리로 논 저층을 산소 결핍 상태로 만들어 발생을 억제합니다. 그리고 빛을 선호해 그물망 등으로 차광하면 성장 못하는 성질도 있습니다.



수생 잡초: 올챙이고랭이의 씨앗은 띄우고 제거

씨앗은 농지의 표층으로부터 5cm이내에 흩어지고 있습니다.
물을 듬뿍 넣고 써레질하면 고립되어 옵니다.

수생 잡초: 올챙이고랭이·큰고랭이
올챙이고랭이 씨앗은 표면이 단단한 표피로 덮여있어 물이 별로 통하지 않습니다. 1년 후가 되도 논에 물이 들어가면 떠올라 물 흐름으로 서식 지역을 넓혀 갑니다. 이러한 특성을 활용해서 1회, 2회의 써레질로 떠오른 씨앗을 조심히 제거함으로 밀도가 낮아집니다. 이것을 2~3년 되풀이하면 발생 억제를 대폭 낮출 수 있습니다.

한편 흑점미의 원인이 되는 노린재는 이것을 매우 좋아합니다. 논 속에 올챙이고랭이 발생이 많아지면 노린재 피해도 증가하는 보고도 있어 방제가 필요합니다.



숙근성 잡초 방제는 2~3년 동안 방제합시다

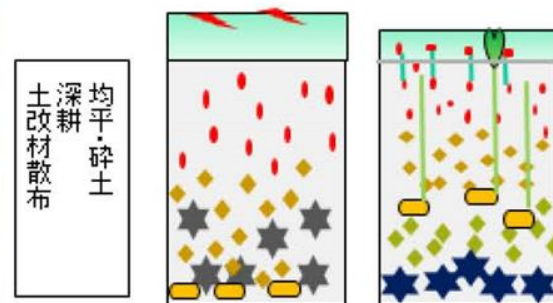
가래·벚풀·올방개는 2~3회 써레질에서 띄우고 제거

숙근성 잡초 :가래·벚풀·올방개
심수 관리 등의 抑草(억초)
기술로는 방제가 어려운 숙근성
잡초입니다.

구근이 10~15 센티미터의
깊이(쟁기 바닥 위)의 땅 속에
있고 연간을 통해 별로 건조하지
않는 논에서 증식합니다. 겨울
무논을 지속하면 4~5년으로 이들
잡초가 무성해지는 경우가
있습니다.이 경우 겨울 무논을
일단 중단하고 수확 직후에 심경,
논을 말리는 초봄에 심경해서 1차
써레질로 구근을 이동, 모내기 전
발아시켜 2, 3차 써레질로 뜨게 해
제거하는 것이 효과적입니다.



4月上旬
土改材散布・耕起 1回目代かき 5cm播水20℃ 雑草発芽



1回目の代かきで球根を移動させる

부유성 잡초는 묘를 크게 하면 억초나 수질정화에 도움이 되는 잡초

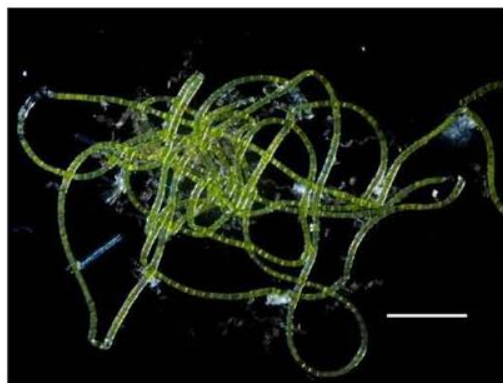
부유성 잡초: 그물망 등의 녹조류, 좀개구리밥 등의 부초류

부유성 잡초: 그물망 등의 녹조류·청개구리밥 등의 부초류

그물망·붓뚜껑말 등의 녹조류나 좀개구리밥·큰 좀개구리밥 등의 부유성 잡초는 질소나 인산이 다량 포함된 논에 생육이 왕성해 집니다. 모두 하천수와 지하수에 포함된 과잉 질소와 인산을 흡수해 수질 정화의 주역이 됩니다. 또 수면을 덮어 물달개비 등 잡초의 생장을 억제, 비정상적인 수온 상승을 억제하는 주역초입니다. 단, 큰물개구리밥은 무성력이 왕성해 묘를 쓰러트리기 때문에 논 바닥 전면으로 퍼지면 한번 완전히 물을 빼서 무성하지 않도록 방지해 주십시오.



그물망



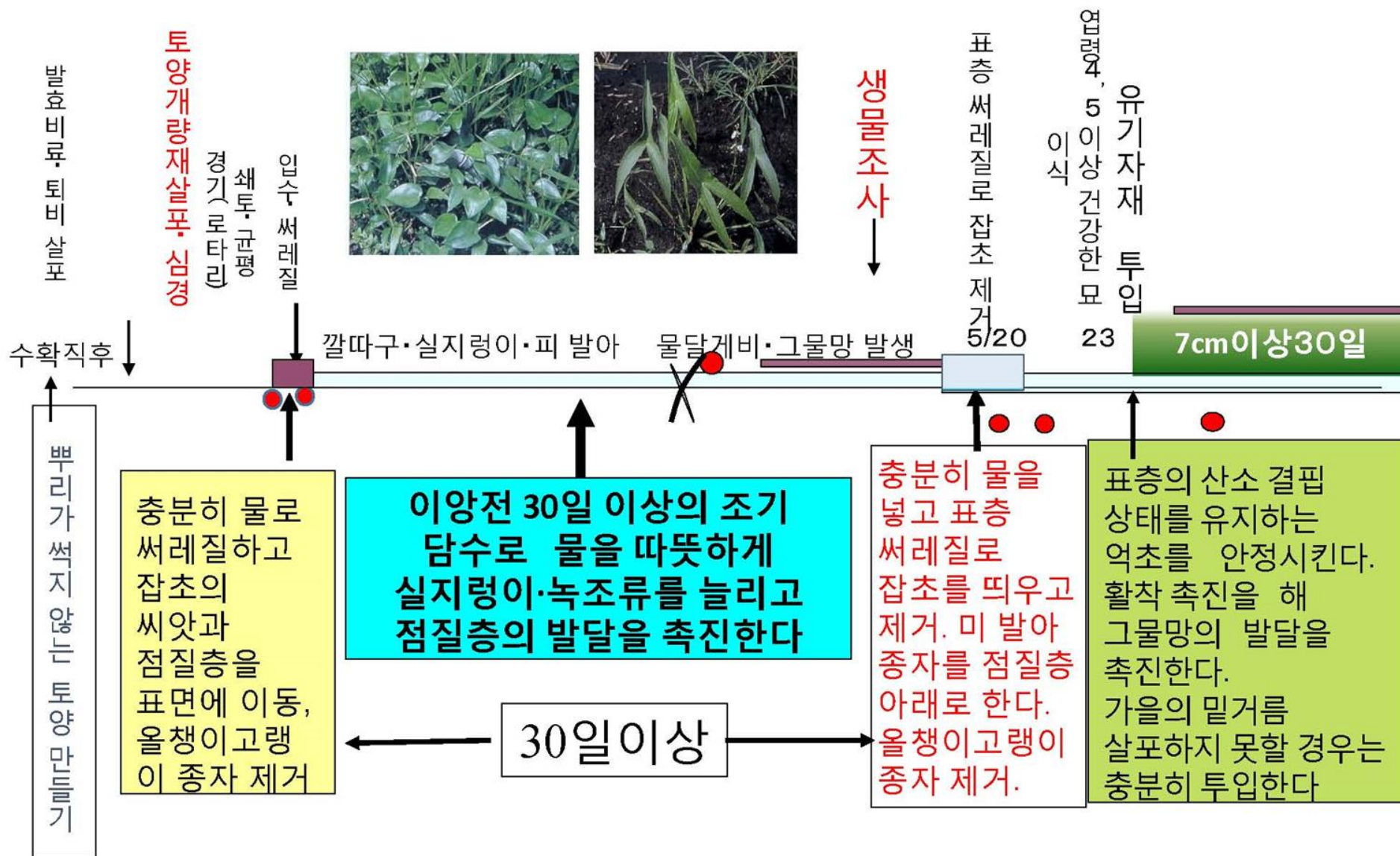
붓뚜껑말



좀개구리밥

제초를 위해 논에 들지 않는 억초기술의 구조

1차 써레질로 잡초의 씨앗을 표층으로 이동, 발아를 촉진시키고 2차 써레질에서 제거
미숙 발아 종자를 점질층 아래로 한다



1차 써레질(4월 중순~5월 초)의 목적 1

처음 써레질은 모내기 1개월 전에 실시합니다. 이 목적은 논에 숨어 있는 올챙이고랭이나 물달개비 등 잡초의 씨앗을 표면으로 이동시켜 제거하는 동시에 일제히 발아시켜 일망타진하는 일입니다. 때문에 듬뿍 물을 넣고 써레질 해서 올챙이고랭이, 물달개비 등 잡초의 씨를 땅 표면으로 떠오르게 해서 제거합니다.



1차 써레질(4월 중순~5월 초)의 목적 2

잡초 발아를 촉진하는 1번째의 써레질

이 써레질의 목적은 땅속에 묻힌 잡초의 씨앗을 논 표면으로 떠오르게 하는 것입니다. 이를 위해서는 우선 흙이 보이는 곳이 없어질 때까지 듬뿍 물을 채우고 나서 써레질을 시작하는 것이 중요합니다. 물이 고이기 전에 시작하면 실패하므로 아무쪼록 서두르지 마십시오. 흙을 교반하는 깊이는 10~15cm 정도. 흙이 보이지 않을 때까지 물을 듬뿍 넣고 PTO를 3단으로 헬로를 고속 회전시켜 흙에 부착된 잡초의 종자를 분리시킵니다. 이렇게 하면 비중이 무거운 것부터 차례로 가라앉게 되어 돌과 모래, 흙덩이, 벼풀, 올방개 구근, 침니, 점토, 물달개비의 종자, 열은점질층, 올챙이고랭이의 종자로 차례 차례 가라앉으면서 독특한 논 토양의 수직구조가 만들어집니다.

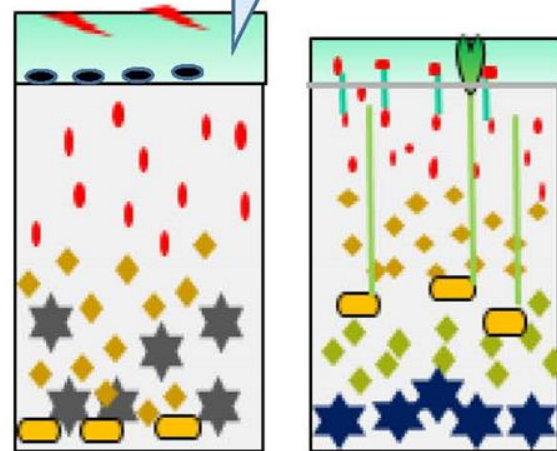


논의 수직 구조
열은 점질층, 물달개비의
종자, 침니, 점토, 벼풀,
올방개 구근, 큰 흙덩이,
돌, 모래라는 독특한
수직 구조가 생긴다.

4月上旬
土表材散布・耕起 1回目代かき

5cm湛水20℃ 雑草発芽

均平・碎土
深耕
土表材散布



1回目代掻き後

잡초 발아를 촉진하는 수온 상승 대책

이렇게 떠오른 올챙이고랭이 종자는 잠시 수면에 떠있어 논 배수로 근처에 망을 쳐서 씨앗을 타인의 논으로 들어가지 않도록 건져서 제거하십시오.

물달개비의 종자는 논지의 표층으로 이동시키고 이후 천수(淺水) 관리로 지온이 20℃이 되면 발아 준비를 시작하여 일제히 발아하게 됩니다. 또 벼풀이나 올방개의 구근(球根)도 15cm 정도의 깊이에서 5~10cm 깊이로 이동하기 때문에 발아가 빨라집니다. 이렇게 통상적으로 모내기 후 얼마 지나지 않아 발아한 벼풀, 올방개, 가래 등도 모내기 전에 발생합니다.

온난 지역에서는 2주 후에 논이 이러한 잡초로 덮힐 경우가 있습니다. 이 경우는 얇은 물을 채워 2차 써레질을 해서 잡초를 반죽해 넣어 주십시오. 부티르산 발효가 시작되고 다른 잡초의 뿌리에 장애를 주어 억초(抑草) 효과가 높아집니다



온수대를 설치한 홋카이도의



써레질 후의 부탄, 바다쵸의 논

질산성질소와 인산이 다량포함 된 논

1차 써레질을 마친 후부터 2차 써레질까지의 한달 정도는 천수 관리로 물을 따뜻하게 해 잡초 발아를 촉진합니다. 특히 한랭지 논에서는 비오톱에서 따뜻한 물을 논에서 논으로 흐르게 해서 수온을 따뜻하게 만드는 것이 중요합니다. 이렇게 함으로써 잡초를 일제히 발아시키는 동시에 다양한 생물을 번식시켜 점질층을 발달시킵니다. 용수에 질산태 질소나 인산이 다량 포함된 논(일본·기타칸토 등)에서는 그물망이 특이적으로 발생하여 모심기 후는 논 전면으로 퍼져 물달개비의 생장을 완전히 억제시킵니다. 수온이 24℃ 이상 되는 6월 하순에는 사멸되는 벼의 영양 공급원이 되어 줍니다.



우분퇴비를 넣은 논에서는 특이적으로 개구리밥이 무성합니다

따뜻한 물이 축진되는 잡초 발아와 점질층의 형성

우분퇴비 등을 투입한 논에서는 개구리 밥이 다량으로 발생하는 경우가 있습니다. 퇴비에 포함되는 질소, 인산 외에 칼륨 성분이 다량 포함 된 것과 개구리 밥이 다량 발생하고 물달개비의 억제뿐만 아니라 30℃가 되어도 번식해서 수온 상승을 막아 줍니다.

그물망이나 개구리 밥은 용수로 과잉 포함된 질소나 인산, 칼리 성분 등을 흡수해서 수질만을 정화하는 것은 아닙니다. 모내기 직후부터 논 전면으로 퍼져 물달개비의 생육을 억제, 광합성을 행하고 CO2를 흡수하기 때문에 지구 온난화 방지에 큰 도움이 되고 있습니다.

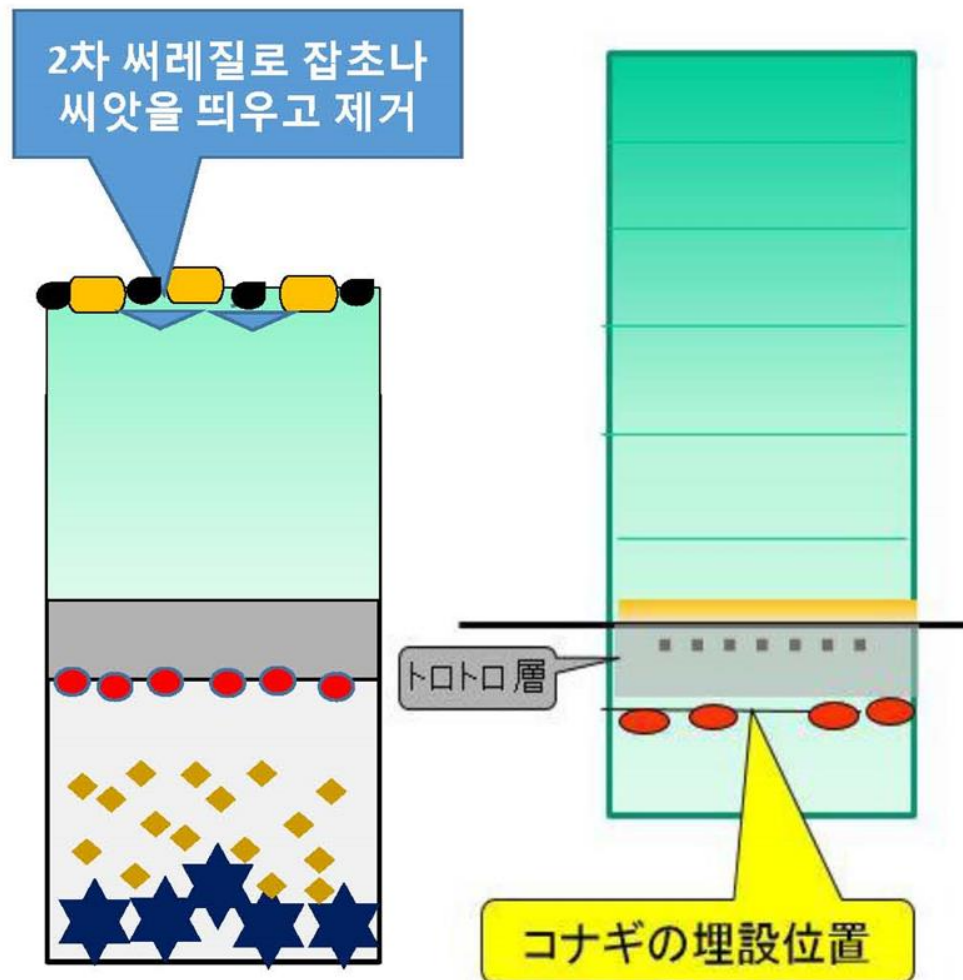


ウキクサとタガメ

가장 중요한 모내기 3일 전의 씨레질(5월 중순~6월 초)

그물망이 발생하지 않은 경우의 모내기 3일 전의 씨레질

그물망이 다량 발생하지 않을 경우 1차 씨레질처럼 물을 듬뿍 넣어 행합니다. 씨레질은 종 1회 또는 종,횡 1회로 충분합니다. 지나치면 벼 뿌리 썩음의 원인이 되므로 금물입니다. 이 작업은 잡초를 반죽 것이 아니라 미숙 발아 종자를 점질층으로 덮어버리는 것이 목적이니까 충분히 물을 넣어 갑니다. 뜬 잡초는 그대로 놓아둡니다. 탁한 물과 함께 논 밖으로 내보내면 점질층도 흘러버려 물달개비가 발아하게 됩니다. 올챙이고랭이종자가 다량 뜰 경우 물이 맑아지고 난 후 배수구에 망을 쳐서 제거해 주십시오.



유기 벼 농사는 성묘의 1개 심기가 이상(5월 중순~6월 초)

써레질 3일 후에 지역의 최적 잎 넓이에 따른 식부 밀도로 모내기

2차 써레질 직후가 아닌 3일 후 모내기 하는 것은 점질층이 바로는 가라앉지 않고 얼마간 수중을 떠돌고 있기 때문입니다. 이 층이 안정된 다음에 모내기를 합니다. 이때 최신 이앙기에 붙어 있는 균형 로터는 사용하지 마십시오. 표층의 물달개비가 점질층의 위로 와서 발아해 버립니다.

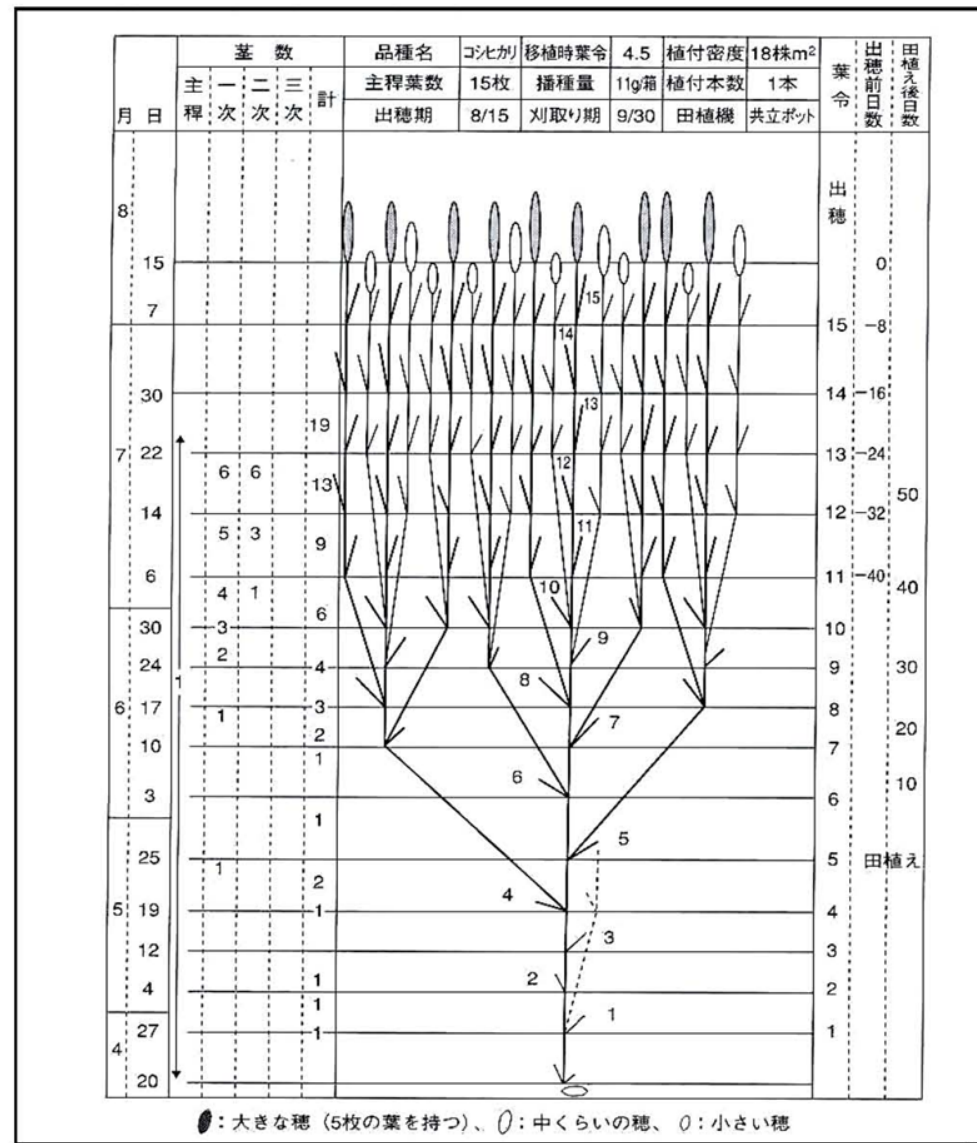
또한 유기 벼 작의 모내기에서 가장 중요한 것은 성묘를 지역의 최적 엽 면적에 따른 밀도에서 이식하는 것입니다. 밀식하면 통풍이 나빠지기 때문에 잎 마름 병 등의 병에 취약할 뿐 아니라 서로의 잎이 일광을 차단시켜 도열병에 걸리기 쉽습니다. 소식 1개 심기가 이상적입니다. 줄기가 굵어지고 하나의 이삭 알 수가 평균 140알을 넘게 됩니다.(고시히카리의 평균 입자 수는 70~90알)



식부밀도는 묘질이나 지역의 기상조건으로 변합니다

성묘의 소식(疎植)이 기본. 단 묘질이 좋지 못하거나 6월 하순 모내기에서는 밀도를 높인다.

이때 중요한 것은 밀식하지 않는 것입니다. 포트묘의 경우 1주에 1~3개의 묘목을 평당 50주 이하가 적당합니다. 매트묘에서는 묘사 상할 때가 많아서 평당 60주가 기준입니다. 포트묘에서는 고랑간 33센치, 주간 20센치가 됩니다. 심은 직후는 이렇게 드문드문 관찰을까 불안할지도 모르지만 포트묘에서 고시히카리의 경우 1주 19~26줄로 분얼하기 때문에 평당 1000 줄기 전후의 이삭에 됩니다. 지역의 최적 잎 면적에 따라 식부 밀도는 정해 주십시오. 이를 무시해서 밀식하면 질병 발생이 쉽습니다.



모내기과 동시에 쌀겨 또는 펠릿 살포

이상은 포트 성묘의 이앙기 사용, 혼자서 5Ha의 유기농사가 가능하게 됩니다

포트 묘의 경우 포트 성묘용 이앙기가 필요합니다. 미노루 산업 (株)의 "포트 성묘 이앙기 보행 2조식(条植)"나 "포트 성묘 이앙기 승용 4조식"를 추천합니다. 특히 후자는 억처(抑草) 자재의 동시 살포기를 설치할 수 있어 5~10ha규모까지 유기 재배가 가능해 집니다. 매트 모종의 경우도 박파해서 성묘를 키워 측조 시비 기부의 이앙기를 사용할 수 있지만 포트 묘 정도의 안정성은 기대할 수 없습니다. 어디까지나 차선택으로 생각하십시오.



포트성묘 이앙기 승용 4조식
(본분가격 ¥ 1,587,600) + 비료 살포기 별도



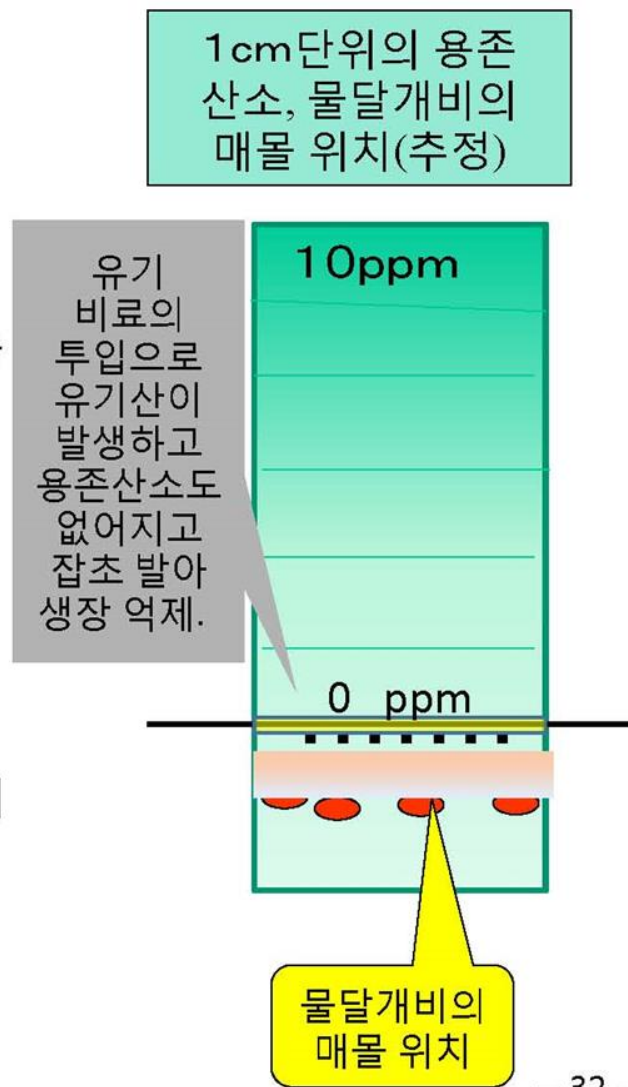
매트묘용 송풍기 부착 측조시비 이앙기

모내기 직후의 유기질자재투입의 목적(5월중순-6월상순)

유기질자재의 투입과 심수관리에 따른 억초효과의 메카니즘

이앙과 동시에 살포하는 펠릿 비료는 억초가 목적이지만 벼의 초기 생육에도 영향을 줍니다. 점질층이 충분히 발달해 있으면 이차 써레질로 잡초 문제는 거의 해결되지만 반대로 점질층이 적을 경우 써레질 3일 후, 즉 모내기 때 잡초 발근이 시작되기 때문에 이때에 유기 펠릿을 살포해 7cm의 수위를 유지하면 신속하게 유기산을 내서 잡초의 뿌리에 발근 장애를 주고 성장을 억제합니다. 또한 1주 간 정도 지표 1cm정도 장소의 용존 산소가 제로가 되고 잡초 발아 성장을 억제시킵니다.(벼 뿌리는 보다 더 깊은 곳에 뻗어 장애 받는 일이 없습니다). 또한 이 비료에 의해 실지렁이, 깔따구유충도 더욱 늘어 점질층도 한층 발달되지만 50키로 이상은 억효과로 생물에 타격을 주니 조심해 주십시오.

쌀겨 자체를 뿌리는 사람도 있지만 물이 탁하고 잠자리유충 등의 생물이 산소 결핍이 돼 버리기 때문에 가능하면 펠릿 상태로 살포합니다. (주)타이와 정기의 “펠릿 성형기(¥1,458,000)”이 있으면 직접 만들 수도 있습니다.



심수관리 효과 (7월 상순 까지)

억초, 병충해 방제, 증수(增收)의 핵심인 심수관리

심수(深水)관리는 억초의 최후 수단입니다. 첫 번째 써레질로 잡초를 일제히 발아시키고 두 번째 써레질에서 발아한 잡초를 수면 위로 뜨게하고 점질층에서 미발아 종자를 심고 모내기 직후 유기 비료로 발아 해 가는 잡초 씨앗에 발근장애(發根障害)를 일으키게 한다. 그래도 끈질기게 싹트는 잡초를 퇴치하는 것이 바로 심수관리입니다.



7cm이상의 상시 담수를 하여 억초에 성공한 논



7cm의 상시 담수를 못하고 억초에 실패한 논

물 관리 이외는 전부 동일한 관리의 논입니다.

왜 소식일까, 수량구성은 어떻게 될까 (5월중순-6월상순)

큰 이삭이 불고 냉해나 병해충에 강하고 잘 쓰러지지 않으며 안정다수가 가능합니다.

관행 재배처럼 한 주에 5~6개의 모를 밀식하면 1주에서 40개 이상의 줄기가 생기지만 실제 알을 맺는 줄기는 20줄기 정도 입니다. 게다가 한 이삭 당 벼알 수는 70~90알 정도에 그칩니다.

이에 비에 한 주에 1~3줄기 성묘를 소식재배(疎植栽培) 하면 1주당 줄기는 15~25줄기가 되고 대부분이 실제 알을 맺습니다. 평당 이삭 수는 관행재배보다도 적지만 한 이삭당 벼알 수가 120~ 140알이 되기 때문에 관행 재배 이상의 수확도 꿈은 아닙니다.

소식재배의 또 다른 장점은 병이 적은 것과 냉해에 강하다는 것입니다. 성장기에 통풍과 별이 잘 들기 때문에 습기를 좋아하는 벼잎집무늬마름병 발생이 적습니다. 또한 줄기가 굵어 잘 쓰러지지 않는 점이 큰 특징입니다.

수량과 구성요소의 현상과 유기농업의 목표

	10a당 수량	이삭수	1이삭알수	등숙비율	천립중
관행재배 (전국평균치)	520 kg	420본	72알	82%	21 g
유기재배 (목표치)	628 kg	280본	1 2 0알	85%	22g

모내기 후 1개월의 모습 (4.5엽 모종, 1본 이식, 밀거름:구아노, 용성인, 산화마그네슘)
활발한 질소 고정 세균이 작용하여 벼가 크게 된다



6월 27일

4월 17일
1차
써레질

5월 24일
2차
써레질

5월 26일
포트묘
1본 이앙



7월 7일

유기 논 암모니아 질소의 방출량



벼의 생육 진단과 줄기 거름 (6월 하순~7월 상순)

6월 하순은 이삭이 나오는 4, 5일 전이 되고, 영양성장에서 생식생장으로 전환하는 중요한 시기입니다. 마지막으로 분얼한 줄기를 반듯하게 성장시키기 위해 줄기에 거름을 주지만 질소 고정 세균의 작용으로 암모니아 질소가 많아 공급되면 잎과 절간이 뻗어 도복(倒伏)되거나 수광체세(受光体態)와 광합성 효율이 악화됩니다. 용성인비료, 구아노 등의 인산질 비료와 동시에 실리카 등 보비력(保肥力)이 높은 비료로 암모니아태 질소의 소화, 억제를 꾀하고, 과잉 흡수를 억제시킬 필요가 있습니다. 그물망이 발생한 논에서는 그물망이 스스로 분해해서 아미노산을 공급하기 때문에 줄기 거름(莖肥)의 필요는 없습니다



앞이나 줄기가 과잉 성장하지 않도록 보비력이 높은 토양 만들기(부식, 실리카 등 다수의 논)가 중요합니다

벼의 생육 진단과 줄기 거름(6월 하순~7월 상순)

줄기 거름은 즉효(即效)성 질소 성분을 포함한 대두 찌꺼기와 인산, 칼륨, 마그네슘, 실리카 등을 원료로 발효시킨 비료가 최적입니다. 예를 들어 대두 찌꺼기를 분쇄하고 구아노(화석이 된 바다새 배설물)나 간수(澗水), 실리카 등을 섞은 것을 수분 40%로 조정해서 발효시키고 펠릿 형태로 해서 10a당 약 20kg 투입합니다. 이 비료로 마지막에 분얼한 줄기가 부모 줄기와 동일 초장이 되어 이삭을 분화, **꽃의 수(한 이삭당 알수)가 증가합니다. 또 실리카가 과도한 암모니아를 흡착해서 도복이나 식미의 저하를 방지합니다.**

벼의 생육 진단을 해서 줄기 거름을 살포



수확기의 벼

유기 벼농사의 특징

이렇게 해서 암모니아 질소를 누르고 아미노산 질소로 자란 벼는 병충해에 대한 저항력이 높아집니다. 살충제와 살균제 없이 다수확이 가능합니다. 건강한 벼는 나뭇잎 색과 형태. 푸르고 하늘거리는 잎은 벌레에도 병에도 약한 질소 과다의 증거입니다. 반대로 건강한 벼는 반대로 깨끗하고 단단히 직립된 형태로 조금 연 녹색의 벼입니다.



모내기 후 30일의 모습



출수 후 30일의 벼

건강한 벼의 잎은 곧게 뻗고 연한 녹색이 이상적입니다.

중간 낙수는 해충의 천적인 개구리가 육지로 오르고 나서

7월 10일 전후에는 참개구리와 청개구리 등이 올챙이에서 개구리로 변합니다. 이 시점에서 논이 물을 빼고 땅이 금이 갈 정도로 제대로 말립니다. 날씨에 따라서 다르지만 대체로 1주일에서 10일 정도 보십시오. 흙이 부드러워도 이삭 무게로 벼가 곧 쓰러지게 되므로 특히 점질층이 발달한 논은 도랑을 없애 웅덩이가 없게 해 비오톱에 배수할 수 있도록 유념할 필요가 있습니다. 이 시기 비오톱은 논에서 생물이 들어오는 대피소로도 중요합니다. 비오톱이 있다 없다는 한 해를 통해 생물 활발함에 큰 차이가 발생합니다. 차이는 그대로 해충 피해의 발생 정도로 이어집니다. 새가 먹을 수 없도록 다리 등을 놓고 은신처에 대한 고안도 필요합니다.



논 생물의 역할과 보호

가을에 **쌀겨를 넣어** 심수관리를 하면 실지렁이, 깔따구 유충(아카무시)등이 번식합니다. 실지렁이, 깔따구 유충은 유기물을 섭취해서 수질을 정화하거나 논의 저질 물질을 파내어 유기물을 흡수 소화해 점질층을 발달, 논의 독특한 토양을 만들어 줍니다. 또한 잠자리 유충과 올챙이, 미꾸라지, 붕어 등의 먹이가 됩니다.

특히 아카무시에서 우화하는 대량의 깔따구는 청개구리와 거미, 제비 등의 논 지킴이를 불러들여 노린재, 애멸구 등의 피해를 격감시켜 주는 중요한 역할을 담당하고 있습니다.

억초·병충해 방제, 증수의 핵심인 심수관리
(深水管理)

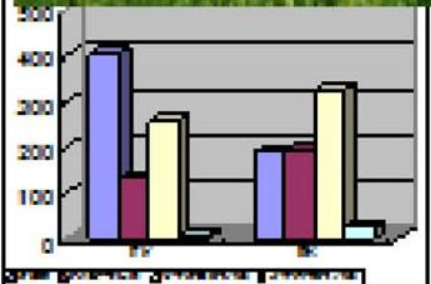


깔따구 유충

깔따구 성충



유기 벼농사 재배 달력 (겨울무논, 고시히카리의 경우)

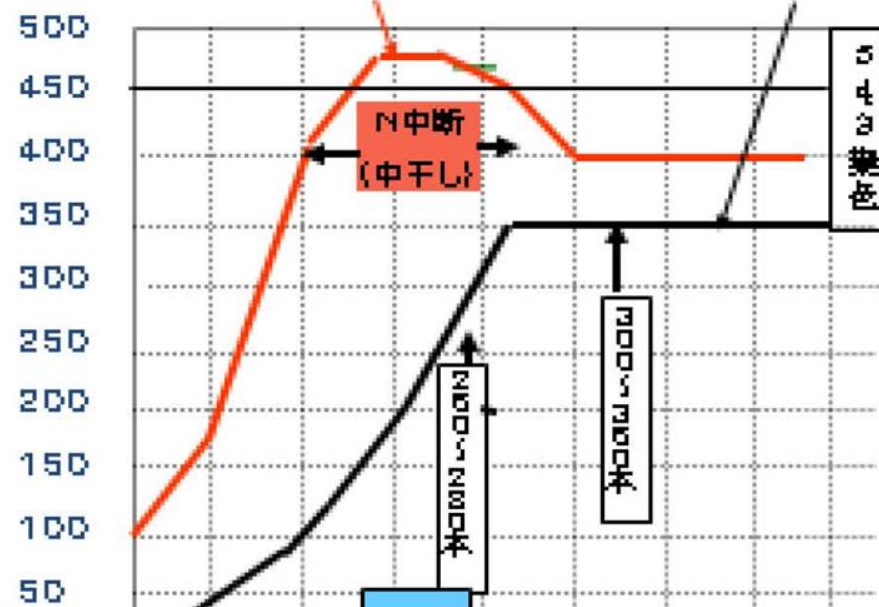


生数・穂数 本/m

早期灌水

密植・多肥栽培

成苗の疎植栽培よ
る安定多収栽培



有機栽培	
収量	660
株数	16
穂数	20
1穂粒数	110
登熟歩合	85
千粒重	22
慣行栽培	
収量	580
株数	21
穂数	23
1穂粒数	70
登熟歩合	82
千粒重	21

時期	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
作業内容		塩水浸漬 グアノ・堆肥散布 肥料	ビオトープ・圃場整備	1回目代かき あせ草刈り 格種	2回目代かき 田植用草ベルト散布	あせ草刈り 生き物・生育調査・茎	中干し・あせ草刈り	出穂	あせ草刈り・水田内雑草除去 標整備	収穫・格付け出荷	堆肥・発酵肥料散布・耕起

プール育苗

유기 벼 농사의 수량 및 수량 구성 요소의 상황

조사논	현미중	이삭수	한이삭 알수	총알수	등숙비 율	현미 천립중	도복정 도	현미질 소함유 율
	Kg/10a	본/m2	알/이삭	X100알 /m2	%	g		%
유기 지속논	535	201	147	296	82.5	21.7	2.4	1.39
유기전환1년째	499	210	141	296	76.3	21.9	3.1	1.43
관행재배	535	317	92	293	83.1	21.7	4.1	1.39

유기재배에서는 관행재배와 비교, 이삭수가 적지만 한 이삭 알 수가 많아 유기 지속 논과 관행 논에서 수확량은 동등

유기 전환 1년째 논에서는 등숙 비율이 다소 낮다

유기 전환 1년째 논은 지나친 중간낙수가 문제였다.



2015년산 탈지 대두·2016년 민간벼연구 1호 살포 논에 있어서의 수량 구성

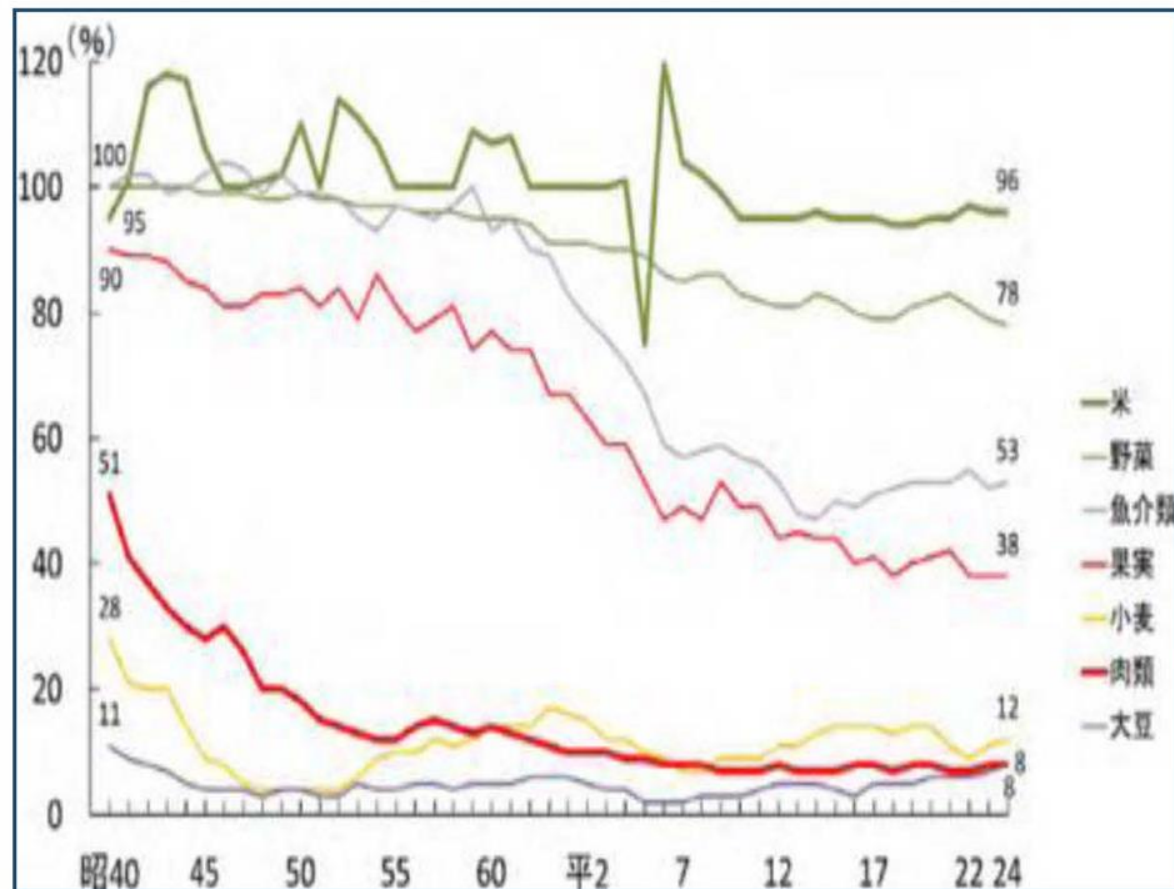
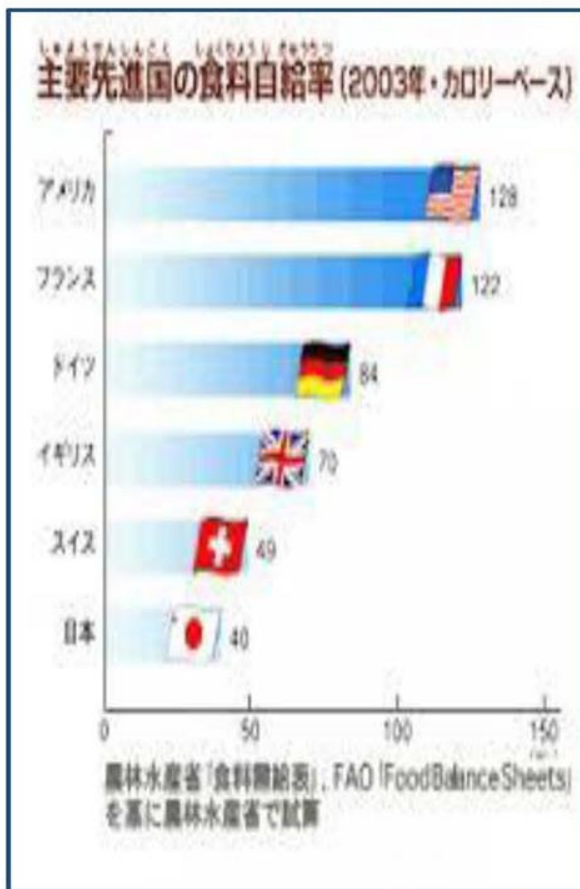
2010년 조사논	현미중	이삭수	한이삭 알수	총알수	등숙비 율	현미 천립중	도복정 도	현미질 소함유 율
	Kg/10a	본/m2	알/이삭	X100알 /m2	%	g		%
유기 지속논	535	201	147	296	82.5	21.7	2.4	1.39
유기전환1년째	499	210	141	296	76.3	21.9	3.1	1.43
관랭재배	535	317	92	293	83.1	21.7	4.1	1.39

2015탈지대두	495	245	146	357	67.6	20.5	2.4	—
2016민간벼연구1호	521	208	153	320	81.8	20.4	3.0	—

주) 2010년은 도치기 현 농업 시험장 작물부 조사
2015년 NPO법인 민간 벼 농사 연구소 조사. 등숙 비율, 천립중 저하는
고온 장애(시이나17%)와 출수 후 저온 과조(寡照)이다. 고온 장애가
없으면 614kg의 수확량이 가능한 수량 구성이었다. 2016년은 이삭수가
적었지만 총 벼알수는 32,000알 확보했다. 8월 22일 대풍 9호가 오고,
다음날 기록적인 집중 호우로 침수. 9월은 기록적인 일조부족

한일 양국의 자급률을 70%로 끌어 올리기 위해
 벼-보리/ 유채-대두의 윤작에 의한 순환형 유기농업의 권장
 아이들 미래를 지키기 위해 수확 후 농약 살포 없는 농산물을

자급률 향상은 대두, 보리·유지 작물의 증산이 관건



숙근성 잡초 방제와
자급률 향상을 겸한
**대두, 벼 ⇒ 밀·유채·
⇒ 벼·대두의 2년
3작의 경영 수지**

- 대두 수확량 100kg/10a
판매가격 350엔/kg
조수익(粗収益) 35,000엔
- 유기쌀 수확량 420kg/10a
판매 가격 380엔/kg
조수익 159,600엔
- 밀 수확량 300kg/10a
판매 가격 200엔/kg
조수익 60,000엔
총소득 254,600엔 × 0.65
=165,490엔
- 관행 재배 쌀
500kg × 200엔 × 2작
200,000엔 × 0.4
=80,000엔

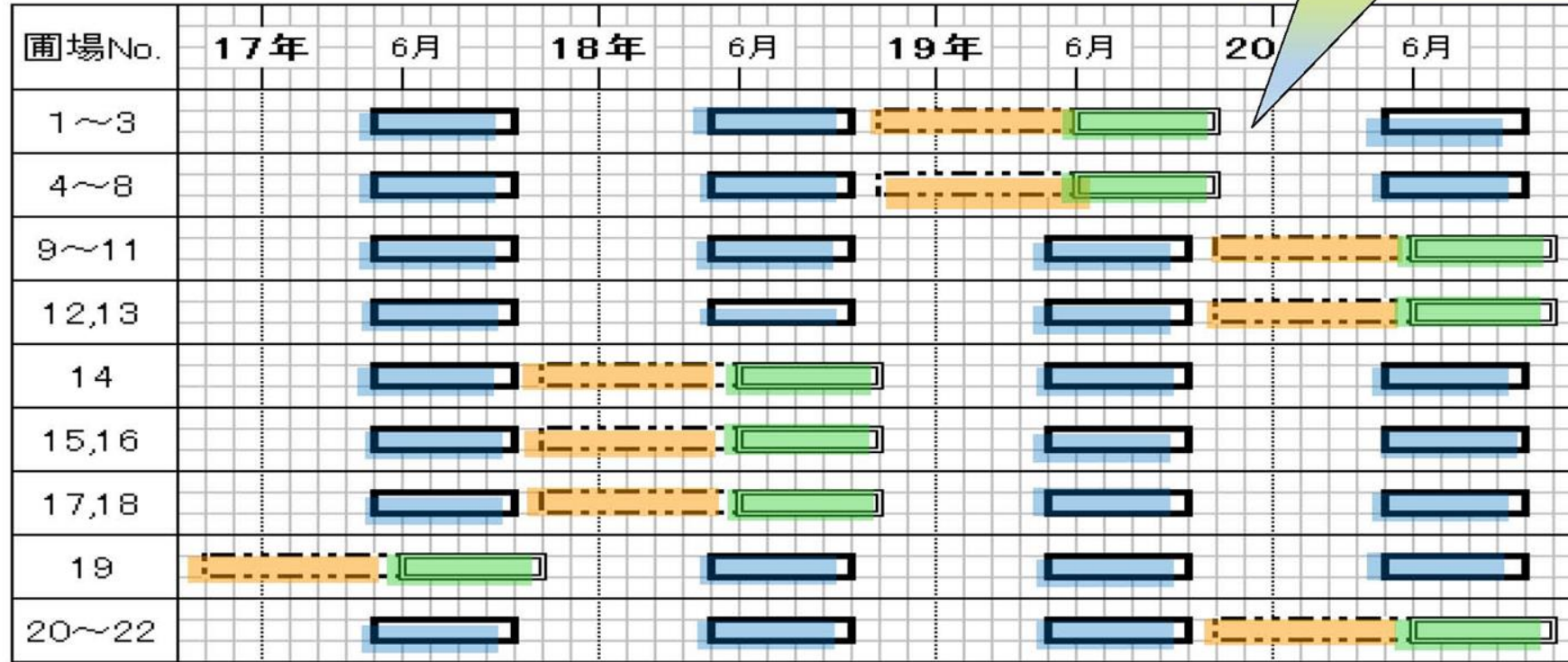
조간을 두고 붉은곰팡이병, 흰가루병 예방



TPP·FTA체제에 보리·대두·유지 작물의 유기재배로 대항한다 일본 벼농사를 지키는 모임

도치기 현 오타와라 시 F씨의 실천

유채 또는 보리로
과잉 질소 흡수



 ... 水稻  ... 麦  ... 大豆

윤작의 장점;① 잡초가 적어진다. ② 대두의 질소 고정에 의해 무질소 재배가 가능해진다.
③ 대두, 보리의 자급율의 대폭적 향상을 목표로 할 수 있다. ④ 자주적 생산 조정이 가능하다. ⑤ 모자이크 형으로 논밭이 배치되므로 인해 개구리·거미 등 생물다양성을 높이고 노린재 등의 피해를 없앤다

윤작 체계의 정착으로 대두·보리·유지 작물의 수요가 필요 현지 생협, 가공 업체와 함께 유기 재료의 PB상품 개발

[유기 대두]

대두는 무형문화유산이 된 일본 음식의 중심 재료

- ① 낫토(주식회사 후쿠다 5톤, 테시가와라 정맥소 5톤)
- ② 두부(츠바키야 10톤, 다이즈코보 1톤)
- ③ 간장(유게타 간장)
- ④ 된장(제조판매 허가 취득)

[유기 보리(다이어트 효과)]

- ① 보리차(슌라이)
- ② 지방 맥주(스카이 골든)
- ③ 모치무기(보리의 일종)(키라리모치, 시코쿠모치, 무라사키모치 5톤)

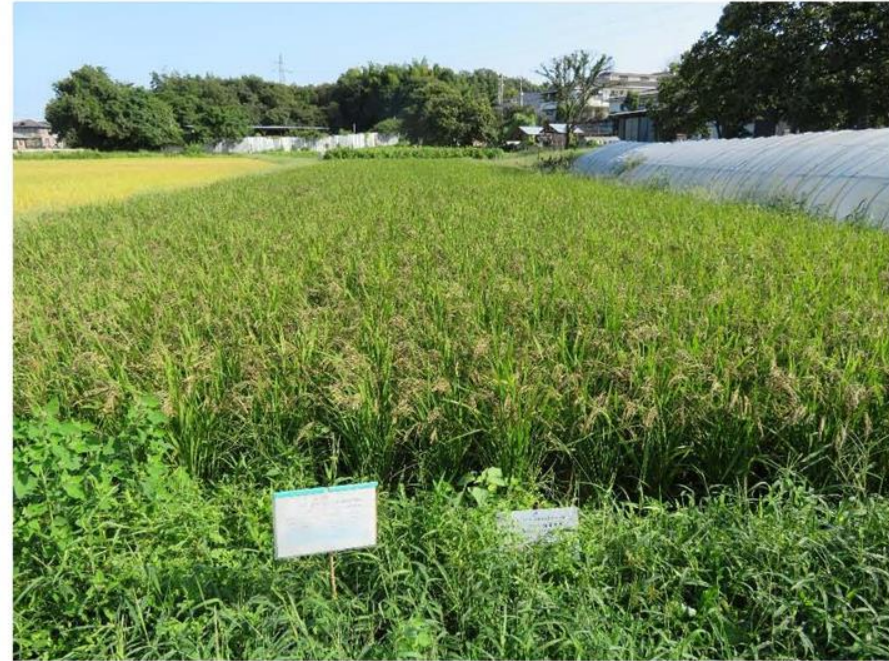
[필요한 재정 지원(정부나 지방자치단체에 요청)]

- ① 파종기·범용 콤바인드 선별기 도입 경비에 대한 지원
- ② 파종기·이앙기의 도입 보조
 - 효고 현 토요오카시의 포트 이앙기 도입 지원 제도
 - 재배 지도서의 책정 사업

밀 자리의 흑미·1회 써레질로 논 잡초의 발생은 적다 파종일 5월 4일



보리 자리 고시히카리 현미 420kg
이앙 날 6월 18일
포트묘 이앙기 1본 심기 45일 성묘



밀 자리 흑미 현미 300kg
이앙 날 6월 24일
포트묘 1본 손모내기 50일 성묘.

벼 자리는 보리 또는 유채

[품종]

보리 ⇒ 2조대맥, 6조대맥,

쌀보리(떡 보리)

유채 ⇒ 키라리보시 (더블 품종)

[파종 시기]

보리 ⇒ 11월 초까지 파종

유채씨 ⇒ 10월 20일까지 파종

[비배(肥培) 관리]

밀거름 민간벼연구소 1호 2포대/10a

추비 민간벼연구소 2호 1봉/10a

[잡초 방제]

추비 후 중경배토 (中耕培土) 1회

산파도 문제 없다



대두의 무농약, 유기재배

품종 = 수량성과 작업성 뿐만 아니라 된장, 간장, 낫토, 두부, 콩가루, 기름 등 용도에 맞춰 선택하다.

된장... 시오야 재래, 사토우이라즈 등의 파랑 대두

간장... 엔레이·사토의 미소

낫토... 낫토 고츠부, ·고스즈, ·사토우이라즈

두부... 시오야 재래, 사토우이라즈, 검정 대두

콩가루...사토우이라즈

볶은 콩...사토우이라즈, 검정 고츠부

콩자반...검정 대두

콩 밥... 검정 고츠부

파종 기간....7월 10~25일이 파종 적기이기 때문에 보리 자리
유채 자리 재배 가능.

보리 자리, 유채 자리에 경운, 쇄토작업을 2회 행한 후 파종

<파종시기> 7월 상순

<파종 밀도> 13,000~16,000주/10a

- ① 굵은 대두는 0.38g/1알 \Rightarrow 5 kg
- ② 작은 대두는 0.12g/1알 \Rightarrow 2 kg

<배수 대책>

논은 걸 도랑을 파서 폐수 대책을 한
후에 파종한다.
또는 전면 플라우 경운을 한 후 파종
한다.

<파종 작업>

파종기 \Rightarrow 2열로 하고, 고랑은 60~
65cm 주간은 10cm전후로 파종



중경배토(中耕培土)는 2회.
시기를 놓치지 않고 실시

1차 ⇒ 본엽 2엽기 7월 하순
2차 ⇒ 본엽 4엽기 8월 상순

右図は https://agrin.jp/ufile/7/20/17387/image1_file0109050216031511293.pdfより引用

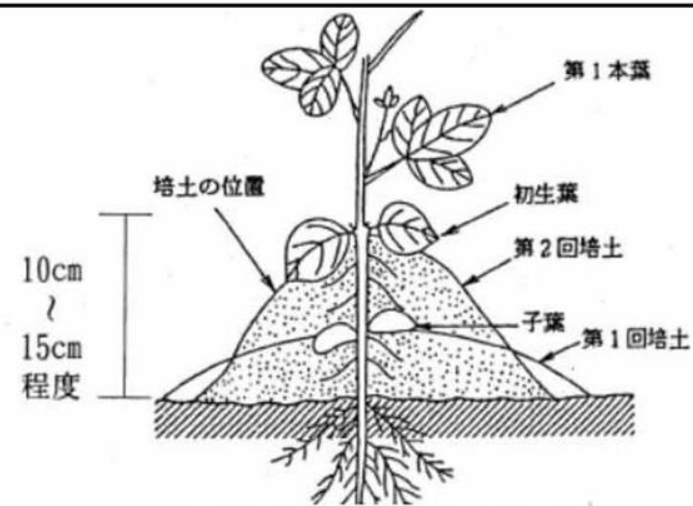


図.中耕・培土の方法



윤작 논인지 발인지 & 배토기능에 따라 잡초 발생에 커다란 차이가 난다



상단 성공한 배토작업(왼쪽), 논 자리(오른쪽)

하단 실패 사례 개비름 발생(왼쪽 1회, 우 3회)

논과 인접해서 청개구리와 송장 개구리가 들어와
노린재나 먹가뵈 발생이 억제된다.



노린재



먹가뵈

대두자리는 밀 4조 세조파종(細条播種)

품종

우동용 ⇒ 이와이 노 다이치

빵용 ⇒ 유메카오리

유메지카라

파종 시기

11월 하순 12월 중

파종량 5 kg/10a

비배관리

원칙 무질소 재배(산성 토양에서는 석회 또는 구아노를 사용해서 산도 교정. 빵용 밀에서는 대두 펄릿의 추비가 필요)



밀 자리의 벼는 포트 육묘라면 고시히카리·사사 니시키·흑미는 문제없다

대두의 고정된 질소가 밀에서
흡수되어 고시히카리에도
도복(倒伏)되지 않는다.

4.5엽이면 6월 하순 모내기에서도
8 俵($60\text{kg} \times 8 = 480\text{kg}$)은 가능
고시히카리는 무당 질소 재배,
다른 품종은 <민간벼연구소 1호>
1포대

숙근성 잡초도 1년생 잡초도
적어지고 1회 써레질과 억초
자재의 투입, 심수관리로 잡초는
그다지 발생하지 않는다.



대두-밀-쌀-유채. 보리 의 2년 4작 논
(품종 아사히의 꿈)

밀 자리에 대두 찌꺼기 40kg을 살포해서
경운, 모내기 직후에 20kg의 발효 비료
를 억초 자재로써 표층 살포.수심 7cm
유지

유채, 보리의 품종

유채도 보리도 10월 하순이 파종 적기이기 때문에
대두 터에서는 불가능. 벼 자리에 파종

○ 보리의 품종

맥주용 ----- 이조대백(二条大麦)

(스카이골든·사치호골든)

다이어트용 ---- 떡보리

(기라리모치, 다이시모치, 무라사키 조생)

보리차용 ----- 슌라이

○ 유채 품종

기라리보시 (더블로 품종)

기자키노 나타네 (에루스산 컷 품종)

벼, 보리, 대두의 유기 윤작 체계의 경영 수지(2014년산)

구 분	단 위	2014년산 관행재배				대두·벼-밀·유채의 유기윤작				비 고
		수도	밀	대두	유채	수도	밀	대두	유채	
10a당 수량	kg	526	443	201	180	540	360	150	150	
10a당 노동시간	hr	24.8	3.68	7.68	7.23	30.8	3.68	8.7	7.23	
물재비(A)	엔	79,934	47,804	39,445	31,263	66,784	37,603	28,870	25,018	2년4작 10a당 조수익 427,825 소득 249,568 소득율58.3 연간소득 124,784엔
중 농기구비	엔	24,114	14,656	9,264	6,301	24,114	14,656	9,264	6,301	
임차료, 및 요금	엔	12,576	9,941	8,760	7,822	12,576	9,941	8,760	7,822	
비료비	엔	9,520	8,635	5,405	10,245	4,000	3,000	3,000	4,000	
농약비	엔	7,630	4,566	5,170	-	0	0	0	0	
노동비(B)	엔	35,396	5,816	11,754	10,066	45,750	4,500	13,050	10,066	수도단작 122,216円
비용합계(A+B)	엔	115,330	53,620	51,199	41,329	112,534	42,103	41,920	35,084	
전산입생산비/10a	엔	135,185	62,437	63,858	48,864	132,389	50,920	54,578	42,619	
전산입생산비/60kg	엔	15,416	8,447	19,060	16,250	14,710	8,486	21,831	17,047	
평균판매가격/60kg	엔	12,160	1,866	9,784	※8,720	21,000	12,000	22,000	12,000	
60kg당 차액	엔	△3,256	△6,581	△9,276	△7,530	6,290	3,514	169	△5047	
10a당 조수익	엔	106,602	13,777	32,776	26,160	189,000	72,000	55,000	111,825	316,000
10a당 소득	엔	26,668	△34,027	△6,669	△5,103	122,216	34,397	26,130	66,825	249,568

주 1) 수도의 노동 시간은 밭둑 김매기 노동력을 6시간 덧붙였다. 밀의 노동 시간은 농약 살포 시간을 뺐다. 콩은 중경 제초의 시간을 1시간 덧붙였다.

주 2) 밀의 비료비는 자기가 질소 재배로 구아노 20kg, 추비 15kg만 된다. 수도는 구아노 40kg, 용인 20kg만 된다 콩은 구아노 20kg, 추비 15kg로 추비에는 콩·유채 깻묵이 들어간다.

주 3) 노동비는 일률 1500엔/시간으로 했다.

주 4) 물재비는 농약 비료만 감소, 나머지는 동등하다고 밝혔다.

주 5) 유채는 출하하지 않고 위탁 착유자면 105,000엔-45,000엔=60,000엔의 기름 판매 순이익과 깻묵 105킬로×65엔=6,825엔이 들어간다.

※2000년산 출처 관행 재배는 농림 수산성 헤세이 26년 생산비 조사 개요 농업 물가 통계

유채·해바라기·대두를 재배해서 자가용유와 유전자조작 Free 유박비료를 입수

일본은 1700만톤의 유전자 작물조작을 수입해 식물성 기름의 원료로 쓰고 있습니다.
스스로 유지 작물을 무농약으로 재배해서 농약, 유전자, 방사능 오염 없는 기름과
간장을 만들어 보지 않겠습니까. 착유 공방과 수제 간장·된장 공방을 완성했습니다.

이용해주십시오. / 문의처 토치기현 가와치군 가미노카와 마치 시야도우 72

TEL fax85-53-1133 mail inaba@inasaku.or.tv

원료 1kg당 대두 300엔 유채 300엔 해바라기 350엔으로 착유합니다.
최저 착유량은 10kg입니다.

종자와 비료, 농지를
제공합니다. 무농약
으로 재배해 주십시오
대두(다치나가하)
유채(기라리보시)
해바라기
들깨
100㎡로 약 10키로
생산할 수 있습니다.

깃묵은 갠 것입니다.
유효하게 쓰세요.
대두 유박 ⇒ 간장·비료, 사료
유채 유박 ⇒ 비료
해바라기 찌꺼기 ⇒ 비료,
사료.
들깨 깃묵 ⇒ 비료

원료 10킬로로 줄여기
름
(1개 300cc)
대두=1~2개
유채 씨유=10개 해바라
기 기름=10개
콩기름 외에는 시판 품
이하의 가격이 됩니다

5ha규모의 순환형 유기 농업의 경영 수치

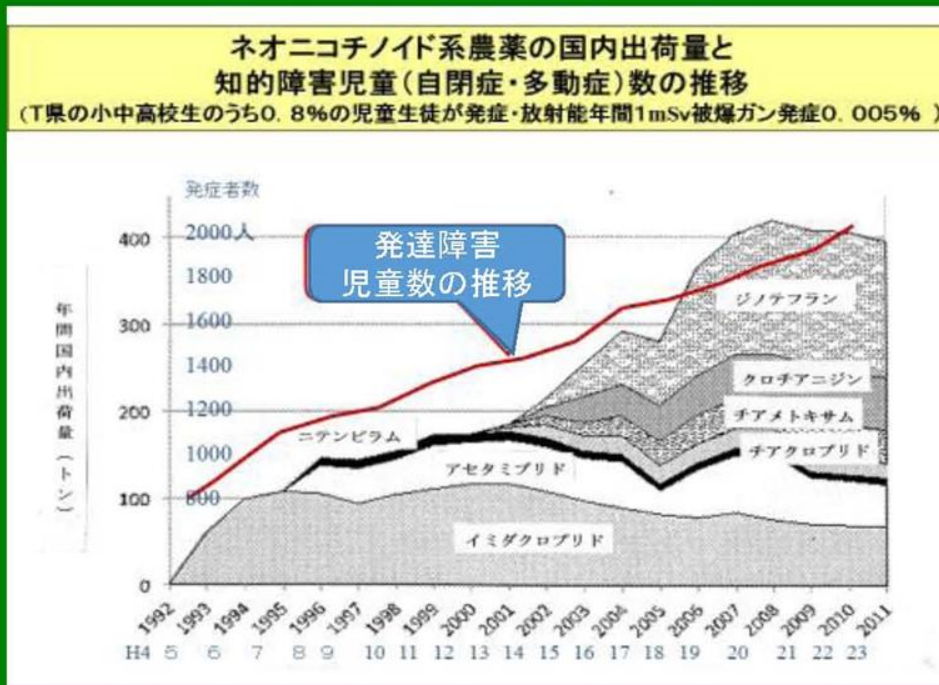
습전(濕田)0.8ha、건전(乾田)4.2haを想定

	수도 (3 ha)	대두 (2 ha)	밀 (4 ha)	유채 (20a)	관행재배 5 ha	순환형유기농업9.2ha
조수익 (円)	5,250,000	1,100,000	2 8 8 0,000	223,650	5,565,000	조수익9,453,650
판매량 k g	1,5 0 0 0	3,000	114,400	300本	5 3 0	물재비3,254,520 수도2,003,520 대두 577,400 밀 752,060 유채 25,018
평균판매단가	3 5 0	3 6 7	2 0 0	7 0 0	2 1 0	
물재비	2,003,520	577,400	1,504,120	25,018	3,996,700	
농기구비	723,420	185,280	586,240	12,602	1,205,700	
비료비	120,000	60,000	1 2 0,000	8,000	476,000	농업소득 5,343,592
농약비	0	0	0	0	381,500	소득율 5 6 . 5
노동비	1,372,500	261,000	180,000	20,132	1,769,800	
비용합계	3,376,020	838,400	1,684,120	45,150	5,766,500	
농업소득	3,246,480	522,600	1,375,880	198,632	1,568,300	노동시간1,2 6 0
소득율	61.8	4 7 . 5	4 7 . 8	8 8 , 8	2 8 . 1	1 시간당4,2 4 0
노동시간	92 4	1 7 4	1 4 7 .	1 4 . 5	1,240	

2016년도 보조금 ①환경보전형농업직접지불 유기농업		수도	30×8000 = 240,000
		밀/보리	40×8000 = 320,000
		대두	20×8000 = 160,000
		유채	2×8000 = 16,000
		계	736,000
②논활용직접지불 전략작물조성 (대두)		35,000×20 =	700,000
	(유채)	35,000×2 =	70,000
이모작조성 (벼 - 보리/밀)		15,000×20 =	300,000
	이모작조성 (보리/밀-대두)	15,000×20 =	300,000
	계		1,370,000
조성금총액			2,106,000

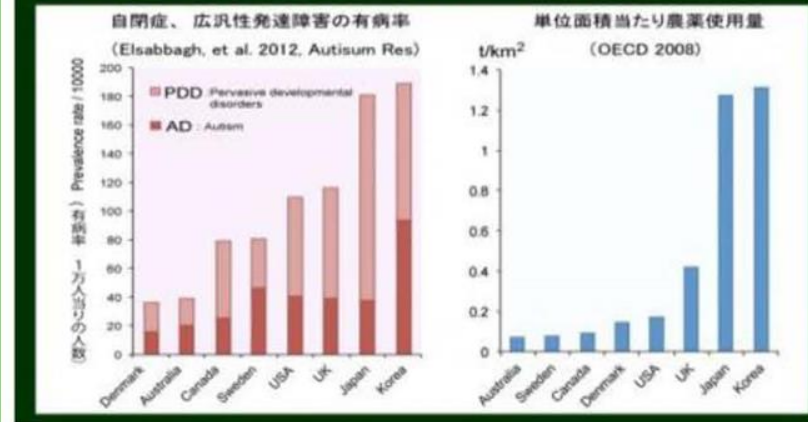
지금 아이들의 몸에 중대한 변화가 일어나고 있습니다

네오니코치노이도계 농약이나 피프로닐 농약 등 신경 독성이 있고,
삼투성과 장기 잔류성을 특징으로 하는 농약의 사용량 증가는 꿀벌,
고추잠자리의 격감뿐 아니라 자폐증, 주의 결함 다동(다동)증 등의 지적
장애 아동의 증가에도 관련이 있습니다.



農薬使用大国 韓国と日本に多い知的障害

単位面積当たりの農薬使用量と自閉症など発達障害の有病率



<http://iwj.co.jp/wj/open/archives/242962>より

끝으로

안전하고 안심, 수확량도 관행 농법에 못지않게
게다가 맛있고 음식 알레르기나 아토피 피부염 등
식원병(食源病)에 시달리는 사람들도 먹을 수 있는 유기
농산물입니다.

농가 역시 농약, 화학 비료 비용이 들지 않고 힘들지 않게 혼자서
5ha의 유기 재배가 가능하게 되었습니다.
관행 재배의 2배의 가격으로 판매되어 그 60%의 소득을 얻습니다.

다양한 생물이 증가되어 환경보전형 농업 직접 지불제도의 대상
이 되고 미래를 짚어질 아이들과 함께 생물을 조사하면서 농업의
기쁨을 만끽, 건강한 몸을 만드는 원천이 되는 농법입니다.

학교 급식을 비롯하여 다수의 국민이 당연하게 유기
농산물을 먹을 수 있도록 열심히 해 나가고 싶은 것입니다.