
제9차 한국 ABS 포럼
- 나고야의정서와 농업유전자원 -

2014. 5. 13.

환경부·농림축산식품부
국립생물자원관·한국바이오협회

제9차 한국 ABS 포럼 : 나고야의정서와 농업유전자원

행 사 일 정

◆ 5월 13일(화) 14시~17시

시 간	내 용	
13:30~14:00	• 등록	
14:00~14:05	• 인사말	
좌장 : 최원목 교수(이화여대)		
14:10~14:40	• 발표 : 농업유전자원과 ITPGRFA	권택윤 연구관 (농촌진흥청)
14:40~15:10	• 발표 : 국내 종자산업 현황	한지학 본부장 (농우 바이오)
15:10~15:40	• 발표 : 식량농업식물유전자원국제조약과 ABS 체제	오선영 교수 (숭실대학교)
15:40~16:00	Coffee Break	
16:00~17:00	• 패널 토론 : 서울대학교 이석하 교수, 고려대학교 박호정 교수, 경상대학교 류예리 교수, 제주대학교 강명수 교수, 여성농업인신문 백종수 편집장, 지식재산연구원 허인 연구위원, 한국바이오협회 이승규 본부장, 농림축산식품부 이수현 사무관, 환경부 윤은정 사무관	
17:00~17:10	• 맺음말	

목 차

Contents

- 농업유전자원과 ITPGRFA 1
권택윤 연구관 (농촌진흥청)
- 국내 종자산업 현황 21
한지학 본부장 (농우바이오)
- 식량농업식물유전자원국제조약과 ABS 체제 43
오선영 교수 (승실대학교)

농업유전자원과 ITPGRFA

권 윤 택 연구관
농촌진흥청



제9차 한국 ABS 포럼(2014. 05. 13, 환경부 국립생물자원관)



농업유전자원과 ITPGRFA

International Treat on Plant Genetic Resources on Food and Agriculture



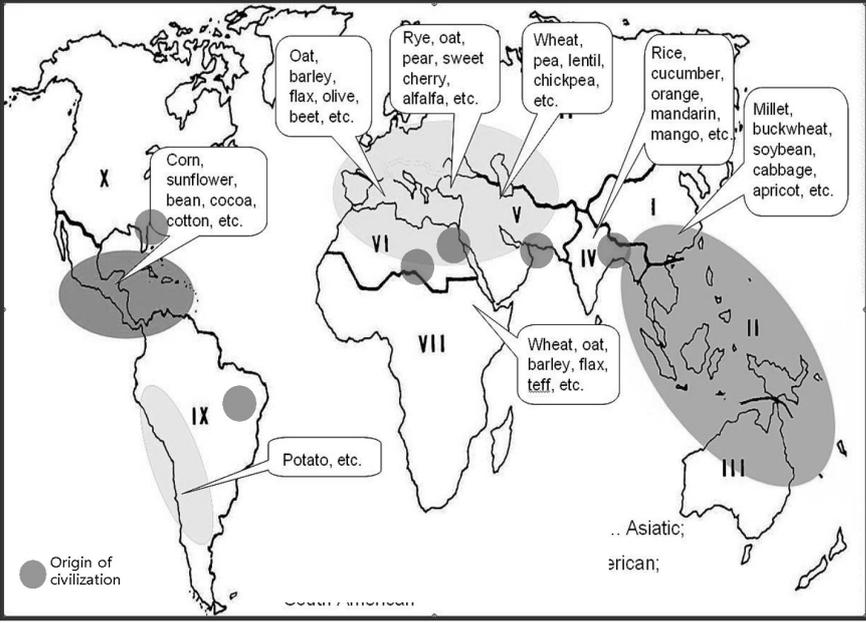
목 차

I. 농업유전자원

II. ITPGRFA의 ABS

III. ABS의 파급영향 및 대응방안

인류문명 발생과 농업유전자원



밀(아르메니아)

옥수수(남아메리카)

감자(페루·볼리비아)

벼(남아시아)

보리(아프리카)

기장(남코카서스·중국)



3/34

유전자원 및 농업유전자원의 개념

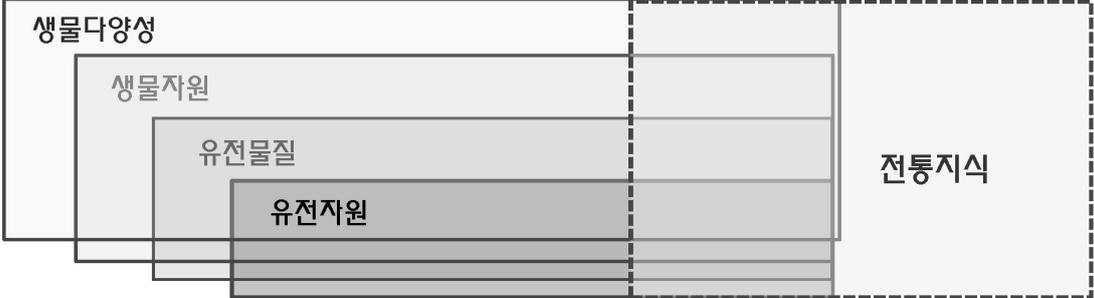


유전자원

- 인류를 위하여 실질적이거나 잠재적인 가치를 지닌 유전물질
- 유전물질: 고유 특성을 후세대에 전달하는 물질
- 실질가치: 벼 등 현재 인류가 이용하는 것
- 잠재가치: 미래 이용 가능성이 있는 것

농업유전자원

- 농업이나 식품에 잠재적인 가치를 지닌 유전물질
- 종자, 영양체, 화분, 세포, 유전자, 종축, 미생물 등
- 야생종, 재래종, 육성종, 도입종



<ABS 가이드북, 2009. 환경부>



4/34

농업유전자원의 가치



팜 오일 자원 글로벌 경제 가치 창출

종자 전쟁 및 기술 경쟁력

■ 세계 각국은 유전자원의 확보 및 보존에 막대한 노력 경주

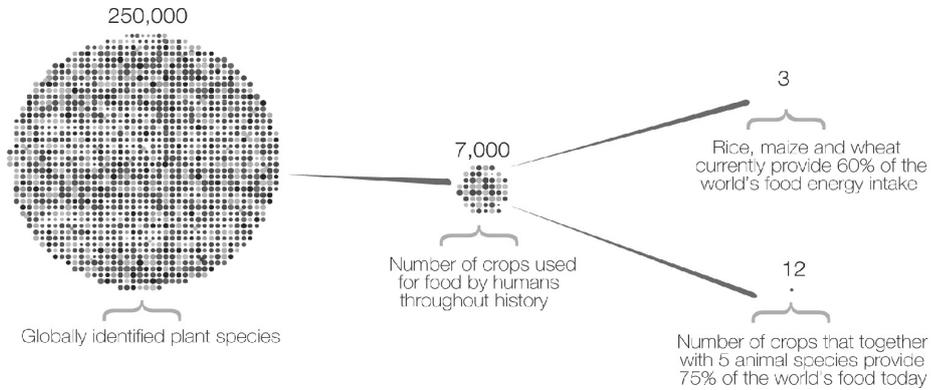
- 미국 : 생명연구자원의 세계 주도권 지속 유지 ('10년 1.4조원 투자, 국립연구자원센터)
- EU : 생물다양성보존을 위한 회원국간 연계 적극 추진 ('10년, EU 생물다양성보존 계획 수립 및 운영)
- 일본 : 국가 유전자원 종합관리를 위한 전략적 접근 (신생물다양성 국가전략, National bioresource project 등)

< 우리나라 농업유전자원 분야 주요국가와의 기술 경쟁력: 년차 >

년 도	미국	EU	일본	중국
2015	5.2	3.4	2.9	-1.2
2010	8.0	6.1	4.9	-0.8
2005	12.6	9.0	7.2	-1.0

출처: KISTEP, 2011

식물자원과 식품농업유전자원



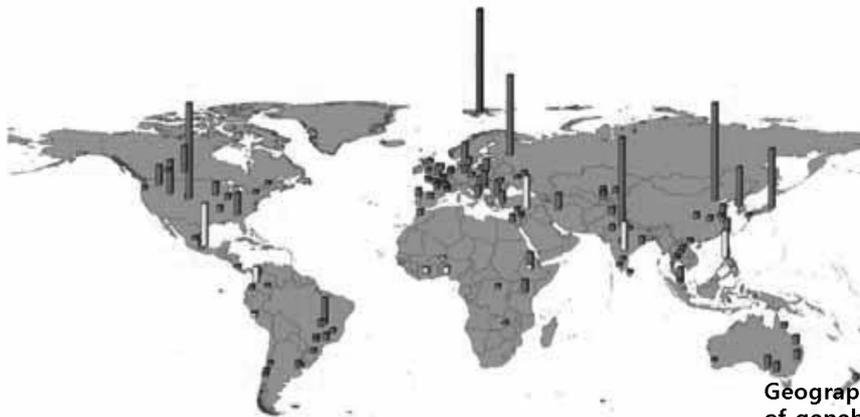
Source: 'Dimensions of Need: An atlas of food and agriculture'. FAO, 1995.

■ 현재 전세계 농업에서 사용되는 식품농업유전자원: 2,200 여종

※ 세계농업에 비중: 3대 작물(밀, 옥수수, 벼)이 60% 차지, ITPGRFA 대상작물 이 80% 차지



세계 농업유전자원 은행 현황 (2nd SoW-PGRFA 2010)



Source: WIEWS 2009; Country reports; USDA-GRIN 2009

Geographic distribution of genebanks (>10000 accessions)

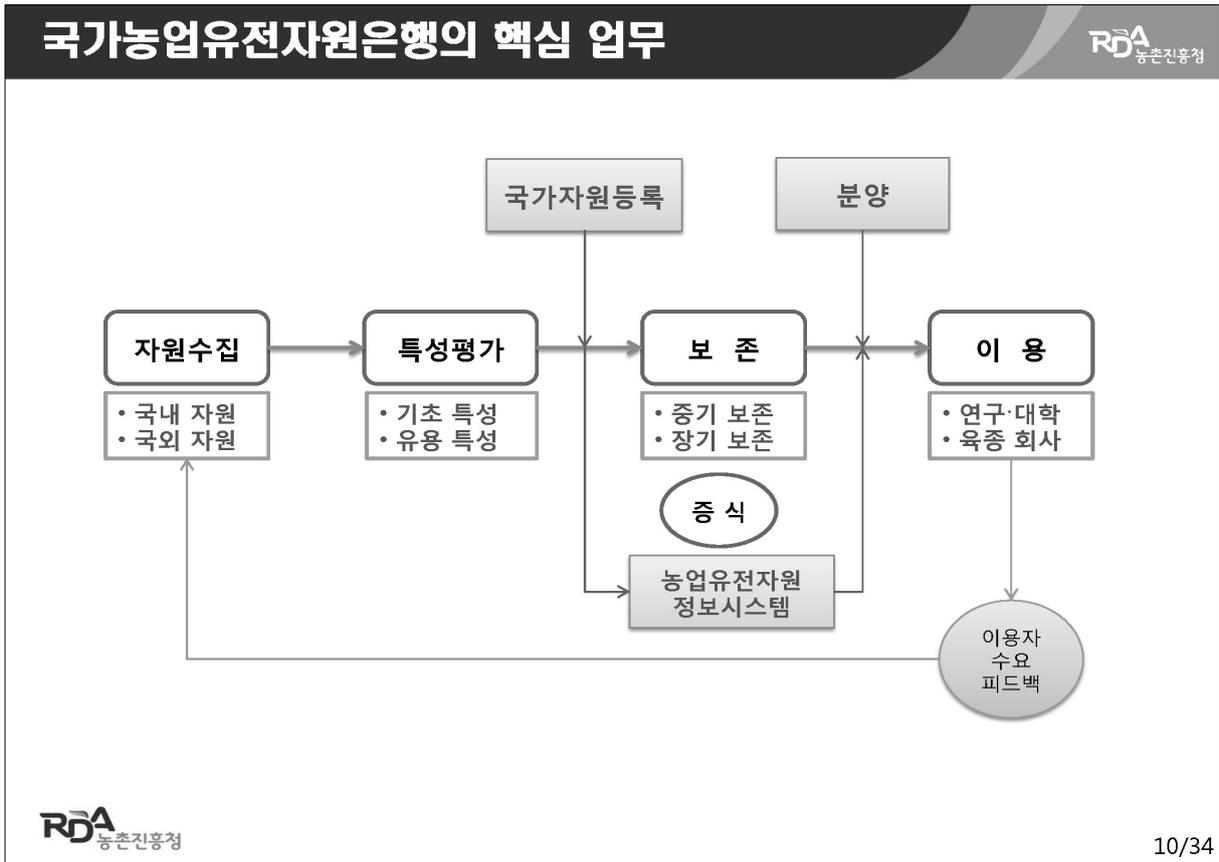
- Blue: national & regional
- Beige: CGIAR
- Green: SGVS

■ 세계농업유전자원은행: 1,750개소 (130개소)

■ 세계 농업유전자원 현지외(Ex situ) 보존자원수: 7.4백만 점

※ 국가 GB에서 90% 보존, 7개국에서 45% 보유, CGIAR에서 700,000점 보존





농수산생명자원의 보존·관리 및 이용에 관한 법률(법률 제116935호)



(목적) 농수산생명자원의 종합적이고 체계적으로 보존·관리·지속 가능한 이용으로 다양성 확보와 관련산업의 경쟁력을 강화하여 농어업·농어촌 및 국민경제 발전에 기여

책임 기관

관리기관 임무 포함, 분야별 자원계획 수립시행 및 관리기관의 지정, 조정 운영실태 점검, 효율적 운영방안 모색 등

관리 기관

수집, 단기보존, 특성검정 평가, 증식 및 보존, 농업유전자원 정보화 등



우리나라 농업유전자원 국가관리 체계



농촌진흥청

- 책임기관의 지정·운영 및 시행계획수립
- 국외 분양 승인

책임기관(국립농업과학원 및 국립축산과학원)

- 관리기관 지정·운영 및 정보종합관리
- 유전자원 수집,보존,평가,분양

관리기관(농업기술원, 기술센터, 대학, 연구소 등 99개소)

- 해당 유전자원 수집,평가,증식 및 정보화



국립농업과학원 농업유전자원센터



「농업유전자원센터」 : 농업유전자원 다양성 보고



농업유전자원센터

- 세계적 규모의 최첨단 종자 저장시설
 - 장기/단기저장 50만점 규모
 - 영양체 초저온 보존, DNA 및 추출물 보존
- Bioversity International 국제유전자원훈련센터 협약
- FAO/GCDT 인증 「세계 종자 안전중복보존소」
 - ※ '스발바르 세계종자저장고' 에 이어 2번째
- 현재 1,617종 191,889 종자자원 보존



중기 저장고(4°C)



장기저장고(-20°C, 로봇시스템)



초저온 동결보존고



DNA Bank



농업유전자원센터 보존시설



저장고	온도/ 습도	보유가능 점수
중기저장고	4°C RH30%	500,000
장기저장고	-18°C RH40%	500,000
영양체 저장	-196°C	300,000
DNA/조직	-70°C	200,000/150,000
미생물	-70, 4°C, 15°C	50,000



우리나라 농업유전자원 보유 현황(총 9,613종, 388,826점)



구분	종	점수	장소
종자	1,617	191,889	농업유전자원센터
미생물	6,971	22,455	농업유전자원센터
식물 영양체	996	28,027	13개 시험포장
가축(생식세포포함)	11	146,082	국립축산과학원
곤충	18	373	국립농업과학원
합계	9,613	388,826	-

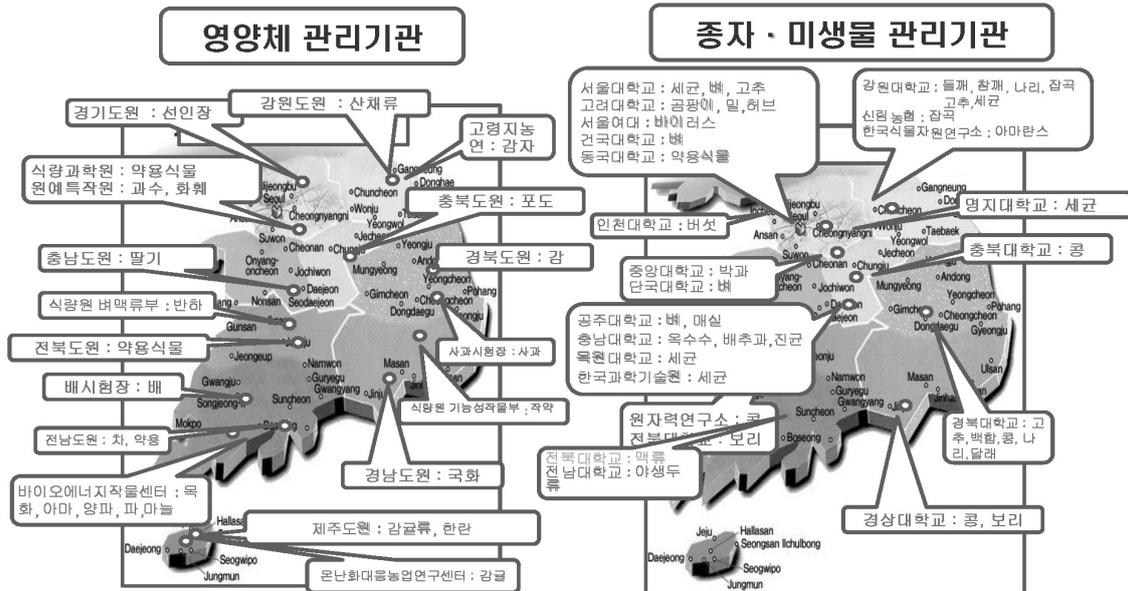
<2014.2>

■ 관리기관보유자원(116,103점): 종자 93,029, 미생물 7,959, 가축 15,027, 곤충 88



16/34

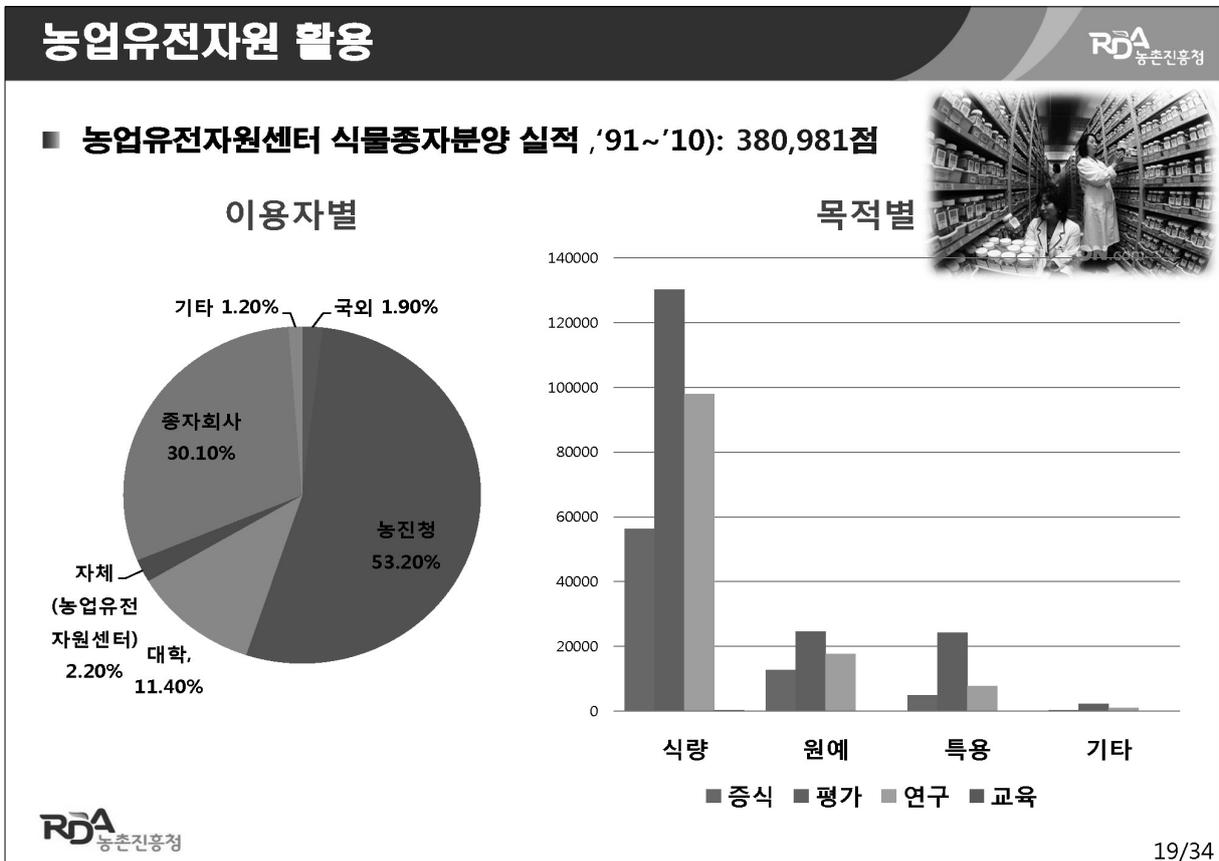
농업유전자원 관리기관



■ 관리기관(99개소): 영양체 41, 종자 37, 미생물 9, 가축11, 곤충



17/34



농업유전자원을 이용한 품종육성 현황(1906~2010)

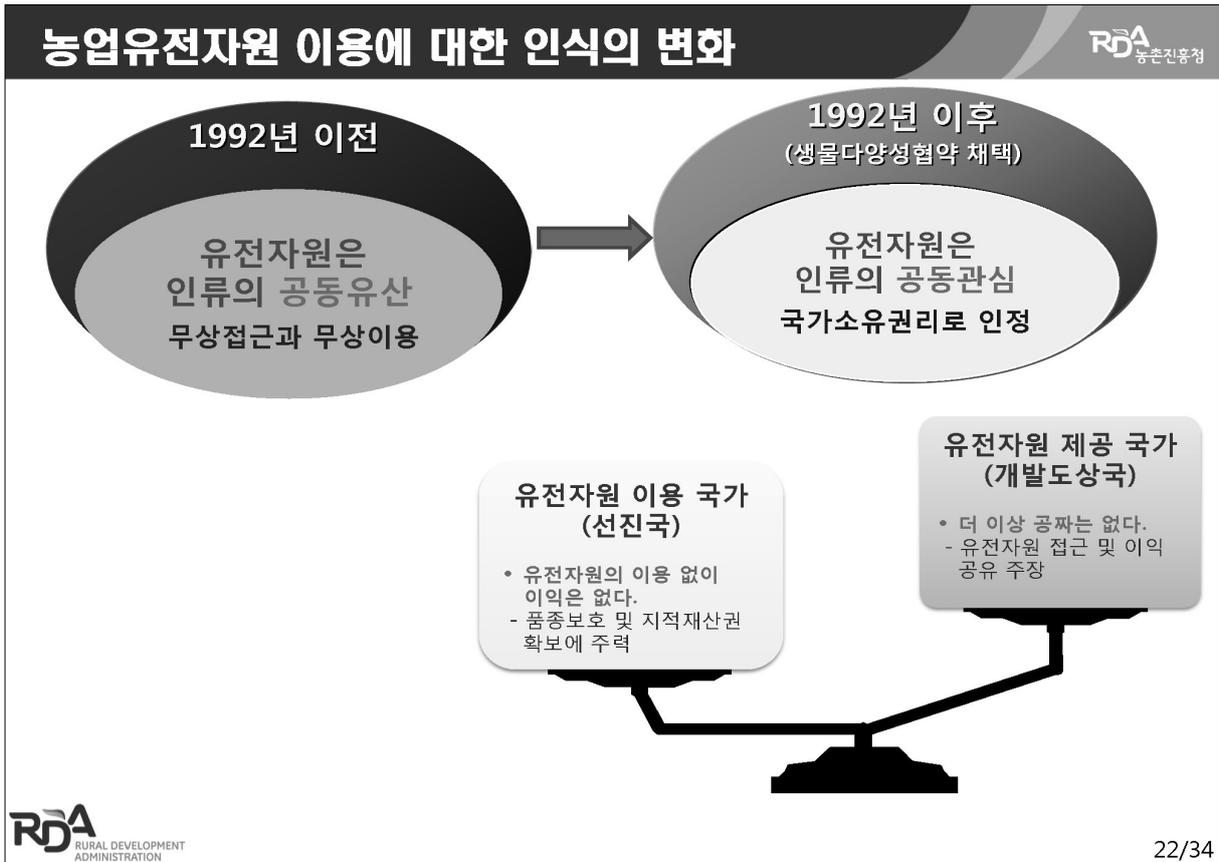


구분	육성품종 수		
	총계	국내원산자원 이용	국외유전자원 이용
식량	1,024	424(41%)	600(59%)
원예	1,685	442(26%)	1,243(74%)
기타	464	271(58%)	193(42%)
총계	3,173	1,137(36%)	2,036(64%)

- 국내재래종 이용: 라일락, 하루백합, 재래콩, 반왜성밀, 미니키위, 비파
- 국외도입종 이용: 통일벼, 유연보리, 유색감자, 꽃피는 마늘, 흑구슬(포도), 백마(국화) 등



II. ITPGRFA의 ABS



CBD와 ITPGRFA의 ABS체제

구분	CBD & NP	ITPGRFA
목적	유전자원의 공평한 이익공유	지속농업과 식량안보를 위해 보존, 지속이용, 이익공유
적용범위	모든 유전자원(파생물 포함), 전통지식	식량 및 농업 관련 64작물
체제	양자체제	다자체제
접근절차	PIC	SMTA
이익공유주체	제공국, 기금	FAO-운영기구
준수이행	출처공개요건화 불이행시 국내법 처벌규정요구	준수이행 권고

23/34

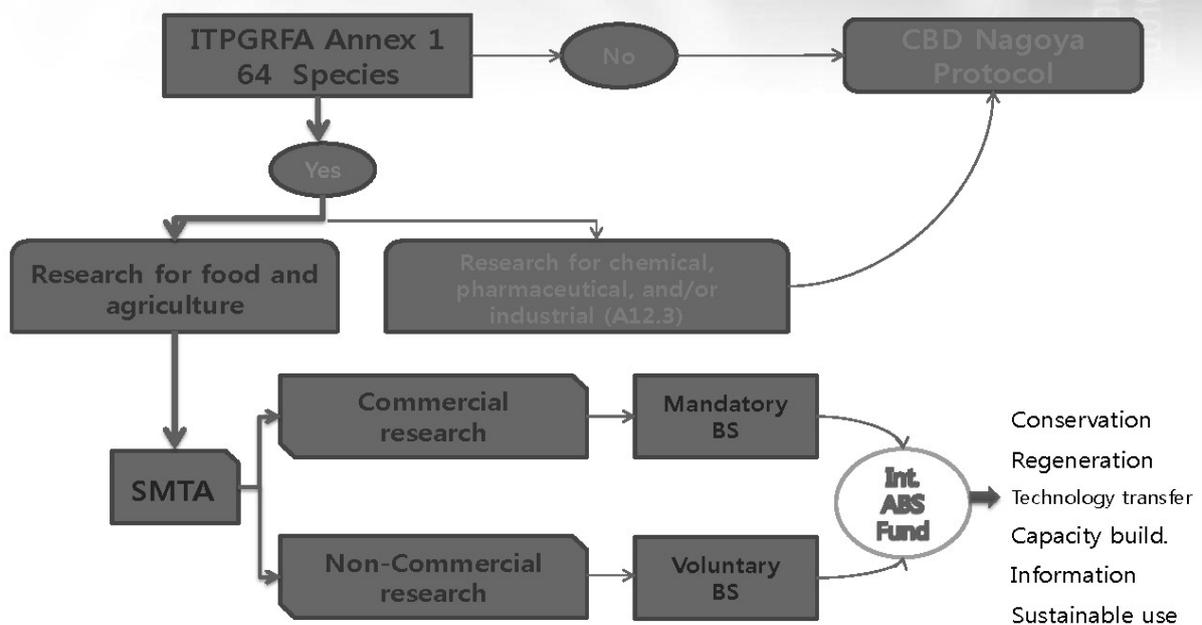
General features

- ➔ Adopted 2001; enforced 2004; operational 2007
 - ☞ Korea accessed it in 2009
- ➔ Contracting parties(2014): 130+EU
- ➔ Objectives: conservation and use of PGR for sustainable agriculture and food security
- ➔ Scopes: all plant genetic resources for food and agriculture (PGRFA)
- ➔ Multilateral system of ITPGRFA: 64 crop plant species* on Annex 1 that are under the management of the CPs in public domain.

* Annex 1 crops covers 80% of foods derived from plants in the world.

24/34

ABS to Research Works



25/34



Annex 1 plant species: 80% of global food

→ 35 food crops

Rice, Wheat, Maize, Potato, Sorghum, Brassica complex, Citrus, Strawberry, Barley, Sweet potato, Eggplant, Carrot, Breadfruit, Asparagus, Oat, Beet, Pigeon pea, Chickpea, Coconut, Major aroids, Yams, Finger millet, Sunflower, Grass pea, Lentil, Cassava, Pearl millet, Beans, Pea, Rye, Triticale, Faba bean, Cowpea

☞ Missing for food: Soybean, Oil palm, Sugarcane, Groundnut

→ 29 forages

Legume: Astragalus, Canavalia, Coronilla, Hedysarum, Lanthyrus, Lespedeza, Lotus, Lupinis, Medicago, Melilotus, Onobrychis, Ornithopus, Prosopis, Pueraria, Trifolium

Grass: Andropogon, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Arrhenatherum, Dactylis, Festuca, Lolium, Phalaris, Phleum, Poa, Tripsacum

26/34

The SMTA in the MLS

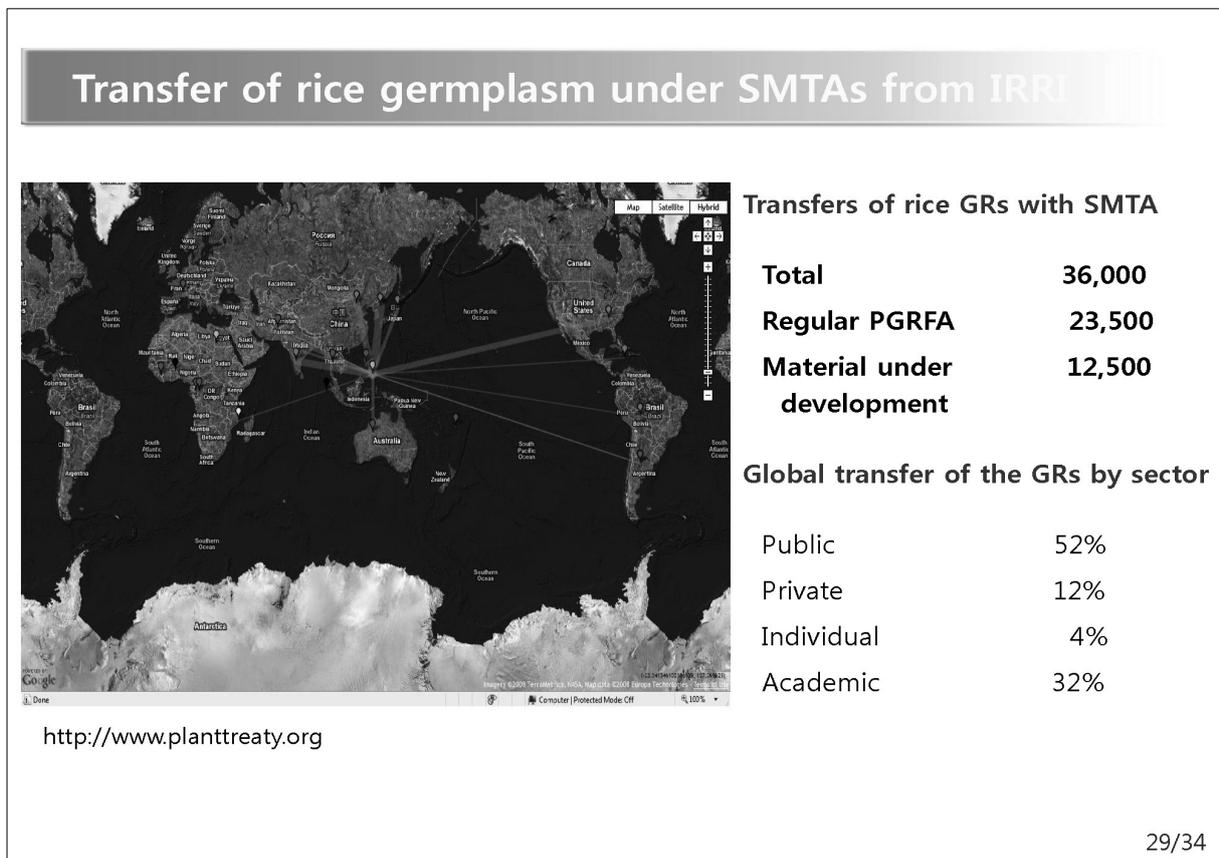
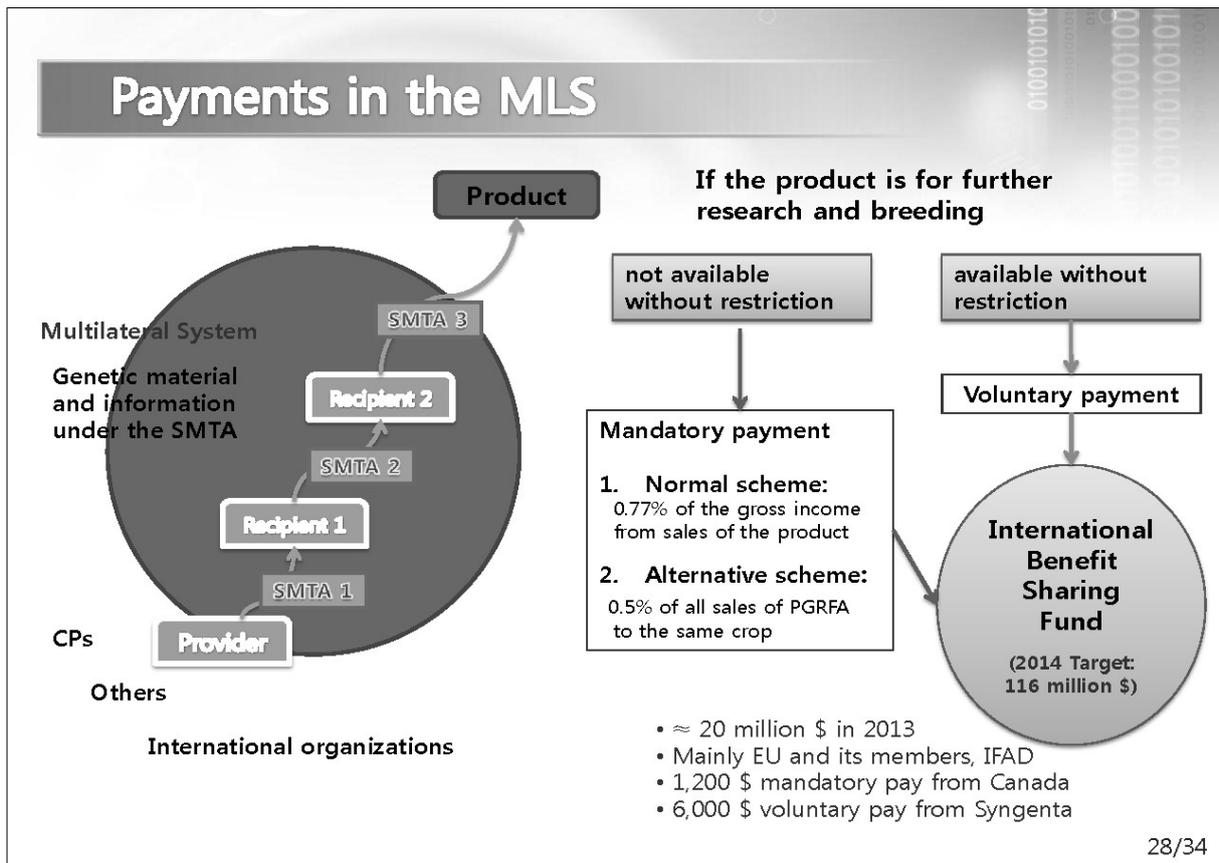
→ The SMTA is a key tool for translating the language of ITPGRFA into contractual obligations. It regulates ABS in exchange of PGRFA in the MLS.

☞ Uses of 600 ~ 800 SMTAs is average number per day in the exchange of PGRFA. So far, about 1.5 million SMTAs in CGIAR.

The Content of SMTA

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Preamble | 6. Rights and Obligations of Recipient |
| 2. Parties | 7. Applicable Law |
| 3. Definitions | 8. Dispute Settlement |
| 4. Subject matter | 9. Additional Terms |
| 5. General provisions | 10. Signature / Acceptance |
| 6. Rights and Obligations of Provider | 11. Annexes |

27/34



Global commercial seed market(2010) and Share of Annex-I crops

Crop group / Value segment	Share of Annex 1 crop in total production (%)	Commercial seed market* for crop group/value segment (US \$ billion)	Commercial seed market value for Annex 1 crops (US \$ billion)
Cereals / grains	99	13.94	13.8
Pulses and lentils	92	n.a	n.a
Roots and tubers	98	n.a	0.2
Oilseeds	17	5.40	0.9
Vegetable seeds	19	4.34	0.8
Fruit seeds	54	2.51	1.4
Forage seeds	n.a	2.89	2.3

Source: NI Moeller & C Stannard, 2013

* 2010 Global seed market value: US \$36.8 billion

30/34

Ⅲ. ABS의 파급영향 및 대응방안

31/34

ABS의 파급 영향



자원주권강화

- 국가 유전자원 관리 강화
- 유전자원의 무허가 수집 및 이동에 제한 제도 장치 마련

산업 & 연구

- 해외유전자원 확보부담으로 연구 및 사업 제한
- 국제 ABS 규범 준수에 따른 추가 비용 발생

경제가치변화

- (ABS이전) 유전자원무상 사용에 따른 이익 창출
- (ABS이후) 유전자원사용에 따른 적합 이익공유 의무 발생

식량작물개발

- 식량안보 확보를 위한 공공목적의 품종개발에는 제한된 영향
- 주요 식량작물은 ITPGRFA에서 자발적 이익공유에 근접
- * 농업유전자원센터 CBD해당 외국원산 종자유전자원 비율은 약 12%정도



32/34

ABS 체제 대응방안



법·제도장치

- 농업유전자원 ABS 관련 법적 근거 마련 필요
- 농업유전자원 유·출입 통합관리제도 구축 및 운영

행정정책지원

- ABS 규정 정보 및 Help-desk 등 행정 서비스 제공
- ABS 인식 제고 및 관계산업 지원 정책 마련 필요

연구개발강화

- 농업유전자원 안전보존 및 지속 가능한 이용 기술 개발
- 국내 유전자원 다양성 확보 및 이용 연구 강화



33/34



34/34



식량농업식물유전자원국제조약과 ABS 체제

오선영 교수
승실대학교



식량농업식물유전자원국제조약과 ABS 체제

나고야의정서와의 관계를 중심으로

오 선 영
송실대학교 글로벌통상학과

목 차

2

1. NP와 ITPGRFA 조약 소개
2. NP와 ITPGRFA 조약 관계
3. 식량농업식물유전자원 ABS 대응방안



NP와 ITPGRFA 조약 소개

3

접근과 이익공유(ABS) 관련 국제레짐

4

CBD

- 생물다양성 보존
- 지속가능한 이용
- 생물유전자원의 이용으로부터 발생하는 이익공유

NP

- 유전자원에 대한 적절한 접근
- 유전자원 이용으로부터 발생하는 이익공유
- 생물다양성 보전과 지속가능한 이용

ITPGRFA

- 식량농업식물유전자원의 보존
- 지속가능한 이용
- 식량농업식물유전자원의 이용으로부터 발생하는 이익공유

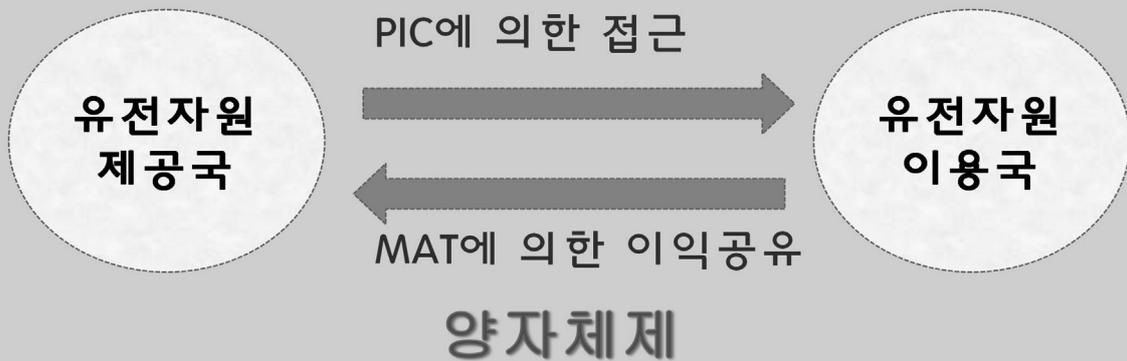
양자체제

다자체제

나고야의정서 (Nagoya Protocol)

5

1993년 생물다양성협약(CBD) 발효 → 2002년 유전자원 ABS에 관한 본가이드라인(Bonn Guideline) 채택 →
2010년 나고야의정서 채택 → 현재 33개국 비준



NP 양자체제

6

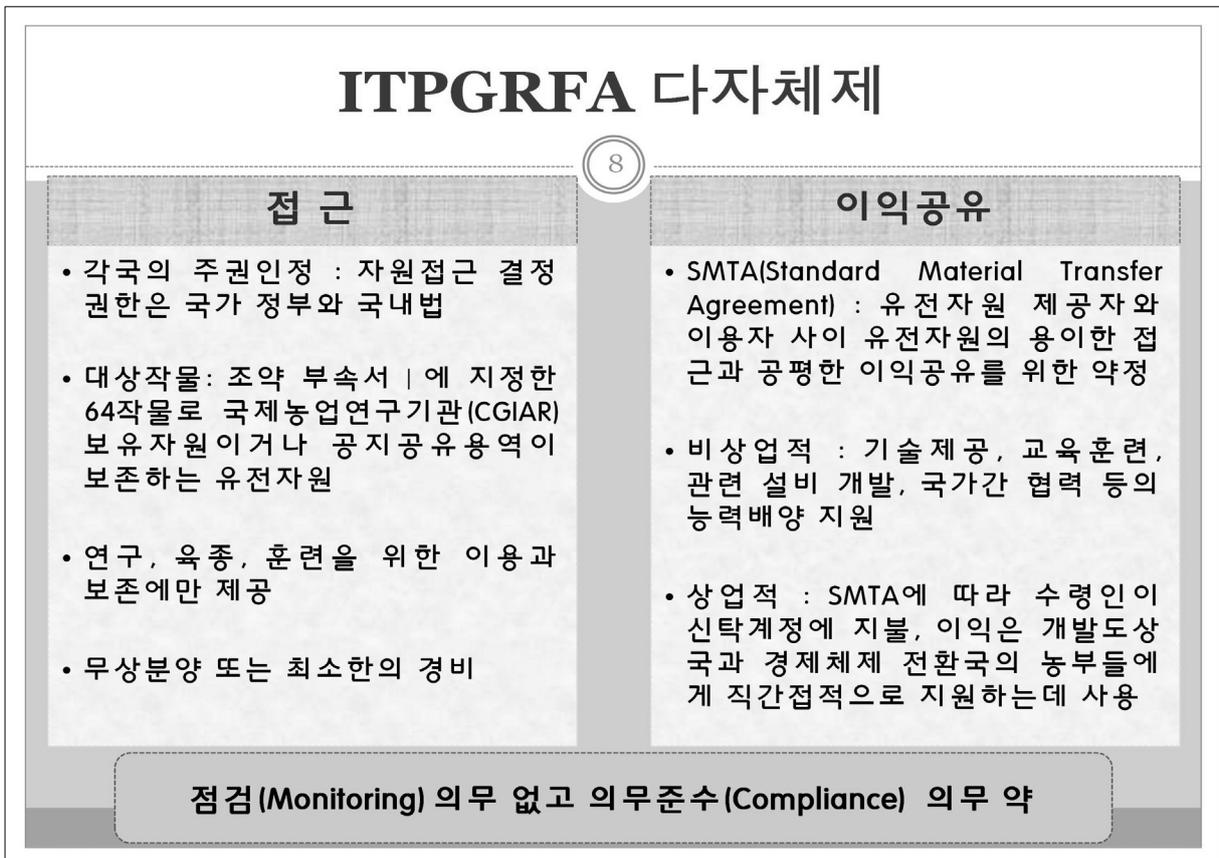
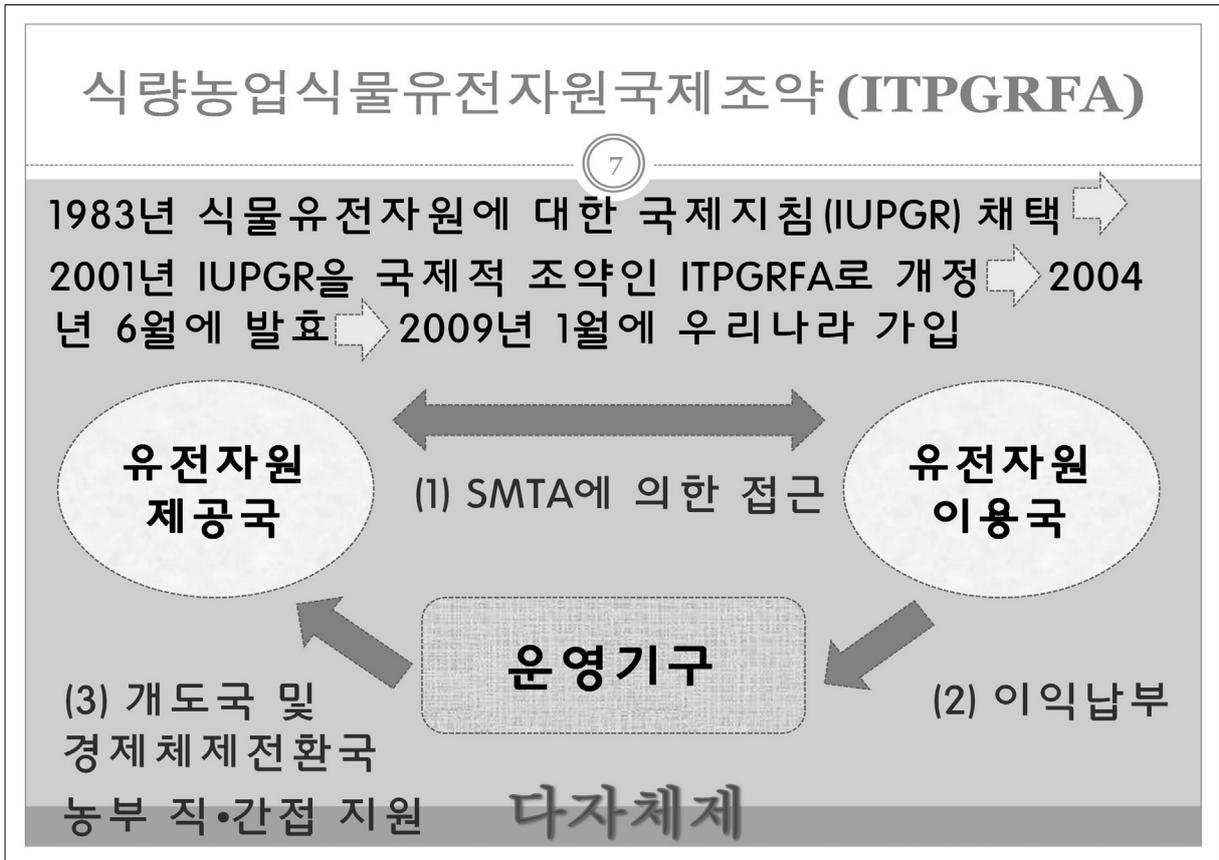
접근

- 각국의 주권인정 : 자원접근 결정 권한은 국가 정부와 국내법
- PIC (Prior Informed Consent) 요구 시 반드시 사전승인 받아 접근
- 유전자원 접근: 보유국 또는 제공국 승인 요
- 전통지식: 유전자원 관련 전통지식 보유 ILC 승인 요

이익공유

- MAT(Mutually Agreed Terms) : 해당 유전자원과 유전자원 관련 전통지식을 제공한 국가와 상호 합의된 조건에 따라 공평하게 이익을 공유
- 상업적/ 비상업적 이익공유

점검 (Monitoring) 및 의무준수 (Compliance) 의무 강화



양 조약상 ABS 체제 비교 요약정리

9

구분	NP (Bilateral System)	ITPGRFA (Multilateral System)
ABS	접근 및 이익공유에 중심 PIC(사전통보승인) & MAT(상호합의조건)	접근에 중심 SMTA(표준재료이전협정)
적용 범위	유전자원, ILC가 보유한 유전자원 관련 전통지식	64작물 (Annex I)
권리 주체	제공국, 이용국(토착지역사회인정)	제공자, 이용자(수령자) 제3의 수익자(농부권 인정)

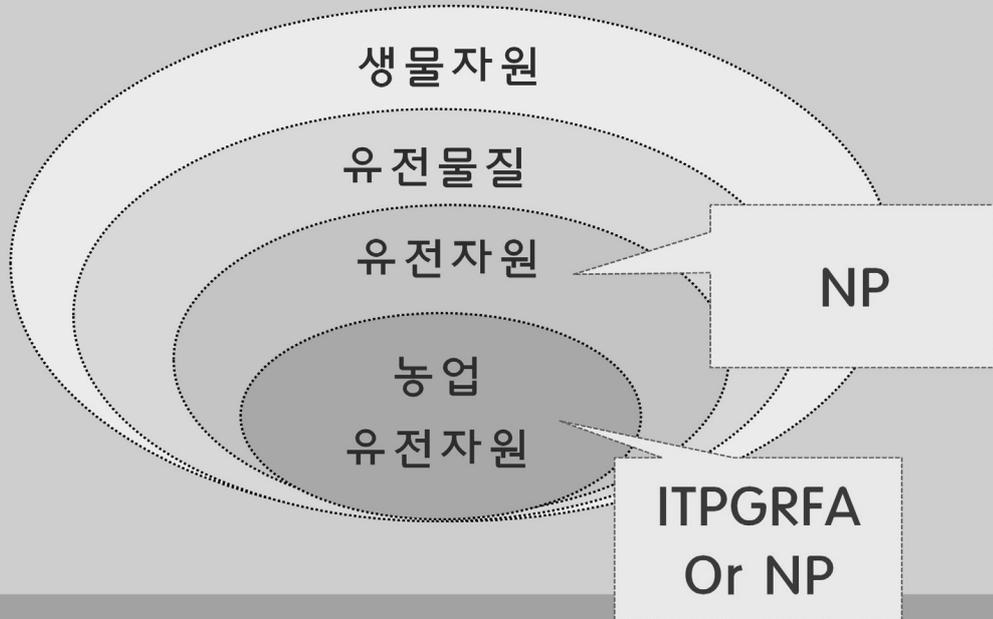
NP와 ITPGRFA 조약 관계

10



NP와 ITPGRFA 적용대상

11



NP와 ITPGRFA 관계 (1)

12

- NP 제4조: 국제협약 및 문서와의 관계
 - 4.2조: CBD와 NP의 목적을 지지하고 이에 배치되지 아니한다는 조건 하에 ABS관련 기타 관련 국제협정 개발 • 이행 가능
 - 4.4조: ABS에 관한 특별 국제 문서가 적용되는 경우(CBD와 NP의 목적을 지지하고 이에 배치되지 아니한다는 전제하), NP는 그러한 특별 문서에 의해 적용되는 특정 유전자원에 대해 해당 문서의 당사국을 구속하지 아니함
- NP 제8조: 특별 고려사항
 - 8.C조: ABS관련 법률 또는 규제요건을 제정 • 이행함에 있어, 식량 및 농업을 위한 유전자원의 중요성과 식량안보를 위한 유전자원의 중요성을 고려해야
- ITPGRFA 제1.1조: 목적
 - CBD와 조화를 이루어, 지속가능한 농업 및 식량안보를 위한 식물 유전자원 보존과, 지속가능한 이용, 발생하는 이익의 분배

Nagoya Protocol과 ITPGRFA 관계 (2)

13

상호보완적 (mutually supportive) 관계

NP 전문 (Preamble) 및 제 4.3조

ITPGRFA 전문 (Preamble)

의미는?

No Hierarchy (NP 제4.1조)

- 양 조약의 권리·의무 침해 X
- 생물다양성 위협 X
- 신의성실(good-faith)의 원칙에 따라 양자가 서로 협의

NP와 ITPGRFA 관계 (3)

14

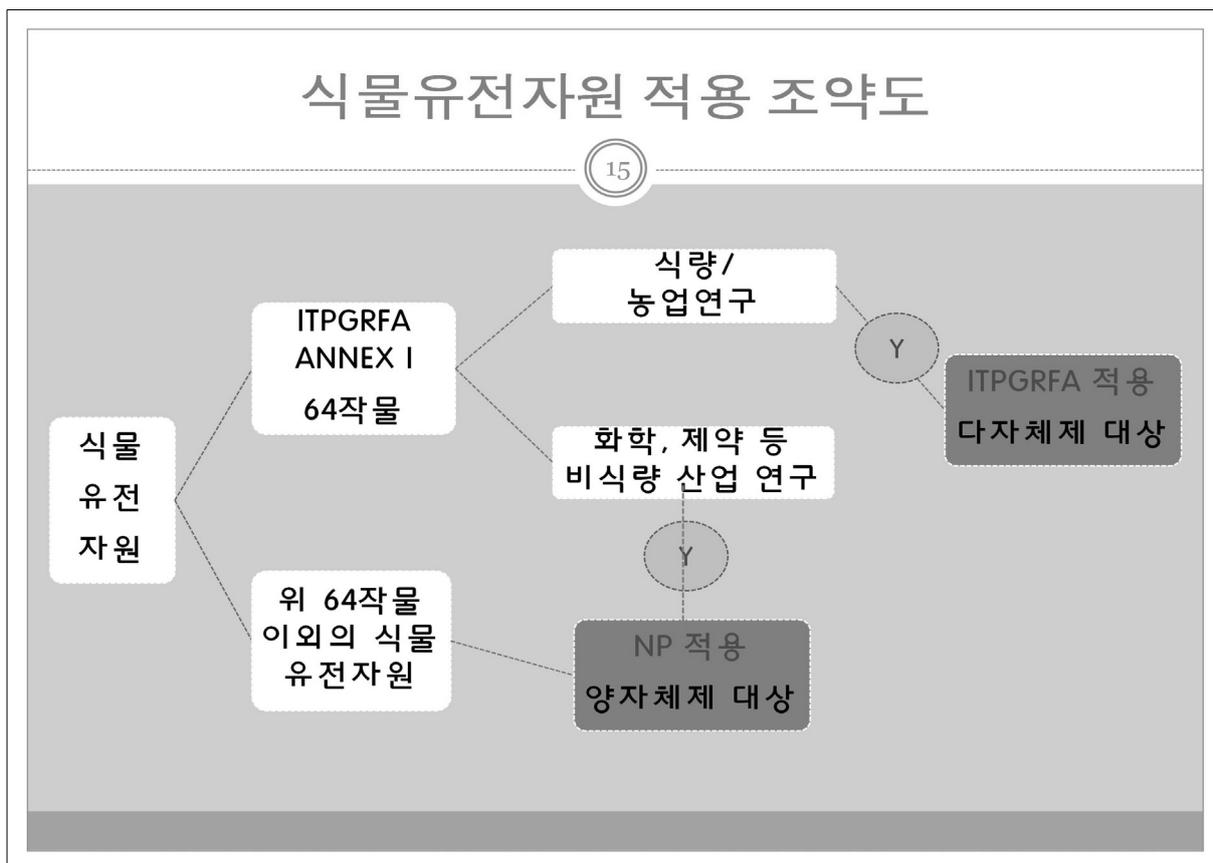
농업 유전자원



NP가 적용되지 아니하고 ITPGRFA가 적용

단,

- CBD & NP 목적을 지지
- CBD & NP 목적에 배치되지 아니하고
- ABS 규제가 ITPGRFA 범위 안에서 존재
- ABS 규제가 ITPGRFA의 목적에 부합



식량농업식물유전자원 ABS 대응방안

16

식물유전자원 ABS 대응방안

17

적용대상 유전자원 규정 명확화

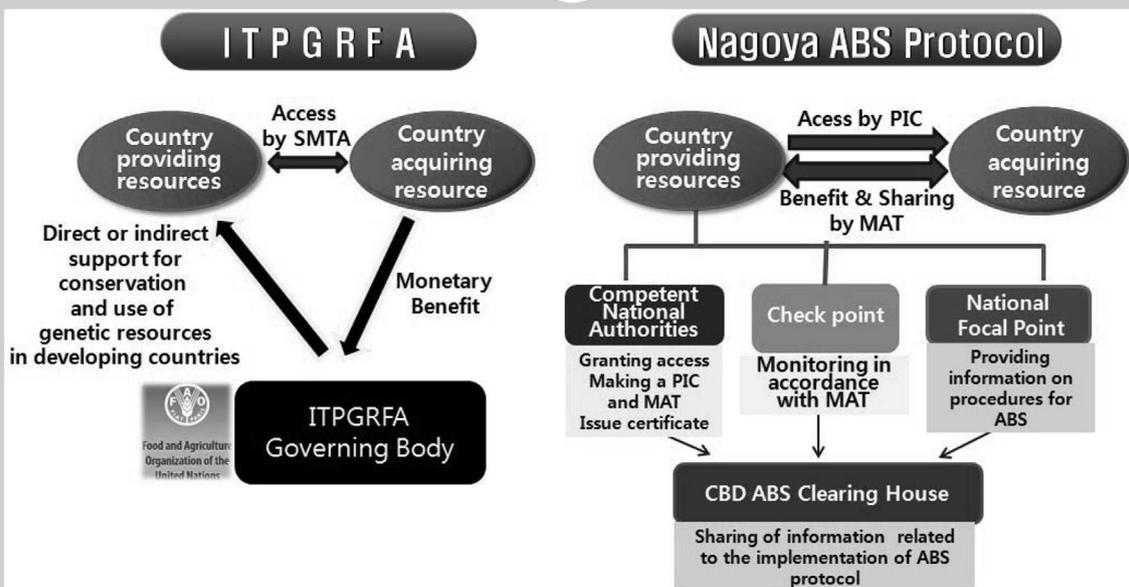
- 조약 국내이행법률에 적용대상 유전자원 규정 조문화
- 두 조약 책임기관의 상호 지원 정책 마련

ABS관련 규정 인식제고

- 식량농업식물 유전자원(Annex I 대상) ABS관련 국내이행지침 마련
- 각 조약의 Clearing House 활용
- 교육 및 홍보 강화

[참고] 양 조약상 ABS 체제 비교

18





감사합니다

