

식품 공급망 블록체인 기술 적용 방안

- 축산물 육가공처리 업무시스템 적용 블록체인 기술 개발 계획

2017.07.12



▶ 기술 개발 배경



블록체인은 더 이상 금융권만의 기술이 아니며 데이터 신뢰성이 요구되는 전 산업군에 적용 추세.
운송, 유통 과정이 매우 중요한 **식품, 의약품, 물류 시장에 대한 신뢰성 확보**를 위하여 블록체인
기술 활용하는 산업이 증가하고 있음.

식품 이력 관리 투명성 보장하는 **블록체인** 기술 개발

축산물 시장 개방

육가공 식품 안전성

투명한 유통 과정

농축산물 생산성 향상 및
품질 제고

육가공 · 처리의 정밀화, 효율화

유통 · 판매의 지능화

ICT 융합 기술

농축산물
재배/양축

출하

입고

저장

선별

가공/
포장

출고

유통

판매

▶ 축산물 가공처리 솔루션 주요 기능

- NIPA 2017년 전통·융합산업별 공개SW 기술개발 지원사업



전통산업인 축산가공업 분야에 ICT 기술을 융합하여 **축산물 이력제**에 필요한 각종 프로세스를 시스템화하고, **판매/영업관리, 육가공처리, 물류/창고관리** 기능 등을 공개SW로 개발



▶ 기술 개발 필요성



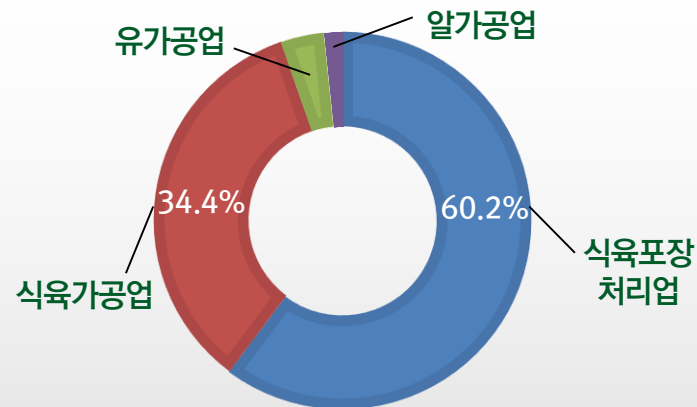
대부분 중소규모인 국내 축산물 육가공처리업체의 환경에서 적절한 기술의 보급, 활용 가능성이 매우 높으며 기술 활용으로 인한 **국내 기업 경쟁력 강화** 및 **ICT 융합서비스 영역 확대** 예상

ICT 기술 융합 스마트 농업 발전 방향



(출처: 한국농촌경제연구원, 스마트 농업 현황과 발전 방향)

국내 축산물 가공 제조업 현황

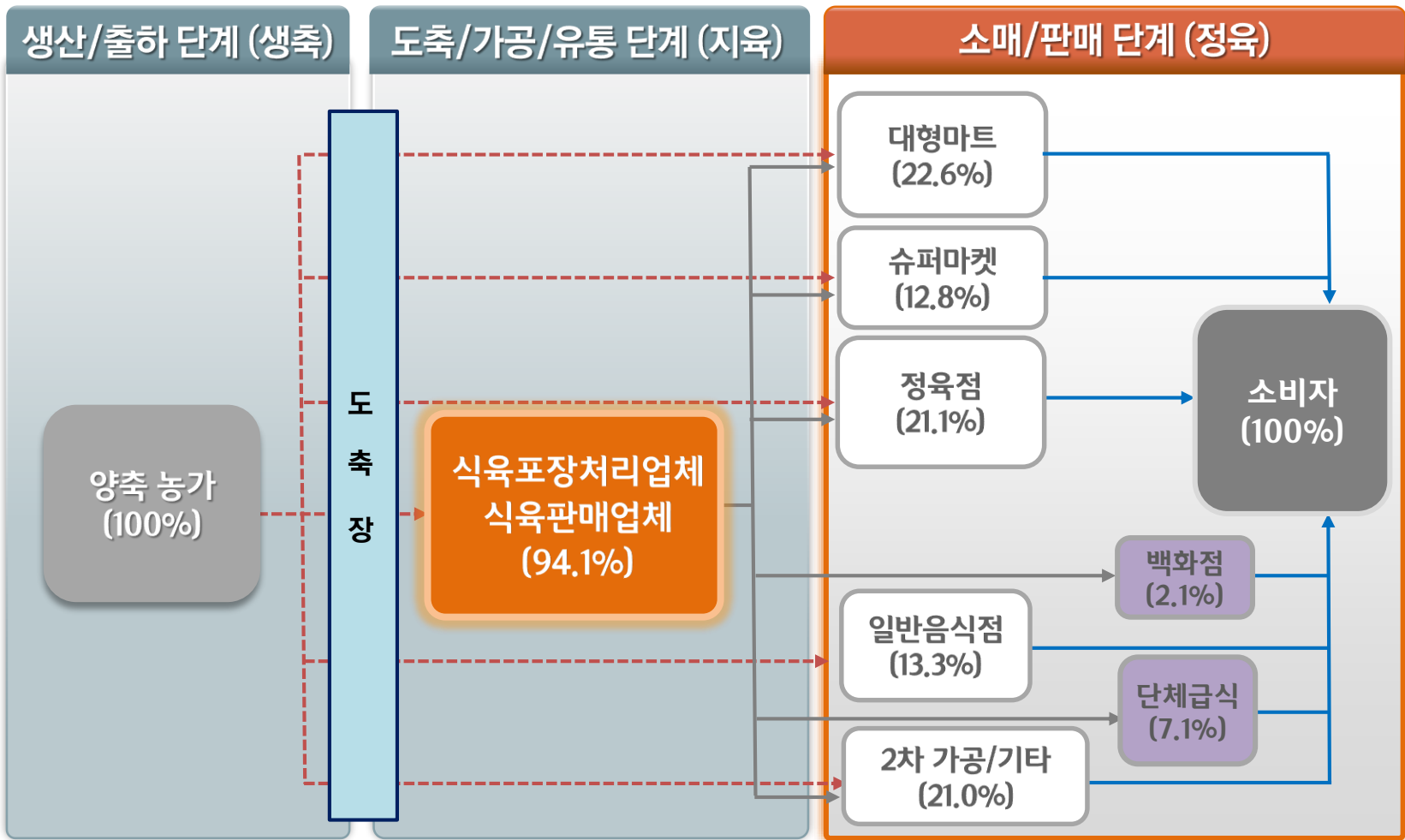


구분	식육가공업	유가공업	알가공업	식육포장 처리업
2014	2,779	299	132	4,861
2015	2,852	286	135	4,659



기술 개발 필요성·혁신성

■ 국내 돼지고기 유통 단계·경로별 유통량 비율





▶ 국내 기술 개발 현황

국내에는 축산물 ERP 등 관련 솔루션들이 전문업체들을 중심으로 공급되고 있지만 **제품 개발시점 오래되고 특정 상용SW 제품 플랫폼에 종속되어** 있어서 활용할 수 있는 제품들이 다양하지 않음

시스템	주요 기술 개발 현황	비 고
축산 ERP 시스템	• 도축 생산/지육 입고, 생산, 출고관리/재고관리, 바코드 연동 시스템 기능 • 제품 재고장/수불장/제품 재고원장 관리 기능 제공	개발 시점 노후화 및 특정 상용SW 플랫폼 기반 개발로 종속성 현상
육가공 생산 관리 시스템	• 축산 ERP시스템을 축소하여 소규모 가공작업장이나 정육 판매 및 처리업체에 적합한 생산시스템	단순한 기능 위주의 저가형 제품으로 중대형업체의 입고/재고/도매출고 시스템 연계, 확산 어려움
축산 물류 관리 시스템	• 개체이력번호 및 도축장 표기 위한 거래내역서 제공 • 입고에서 재고 출고까지의 제품 흐름을 전산 관리하여 추적하는 축산물 전문 물류관리시스템	자체 물류창고 보유업체의 경우 창고 관리시스템 연동 개발 필요
축산물 이력 추적시스템	• 축산물품질평가원, 쇠고기 이력추적시스템 개발 및 수입육 유통이력시스템, 돼지고기 이력시스템 개발 완료 (월 평균 조회 건수 350만건)	오픈 API 연동을 통한 데이터 연계 활용 필요

사업안내

단계별 참여마당

고객지원실

축산정보



축산물 이력제는 문제발생시 이동경로를 따라 추적, 소급하여
신속한 원인규명 및 조치를 통하여 소비자를 안심시키는 제도입니다.

사업안내

이력제란?

사업추진체계

단계별 업무흐름도

사업추진현황

관련법규

용어알아보기

외국사례

사이버 홍보관



온라인을 통해 축산물
이력시스템을 가상 체험
해 보실 수 있습니다.

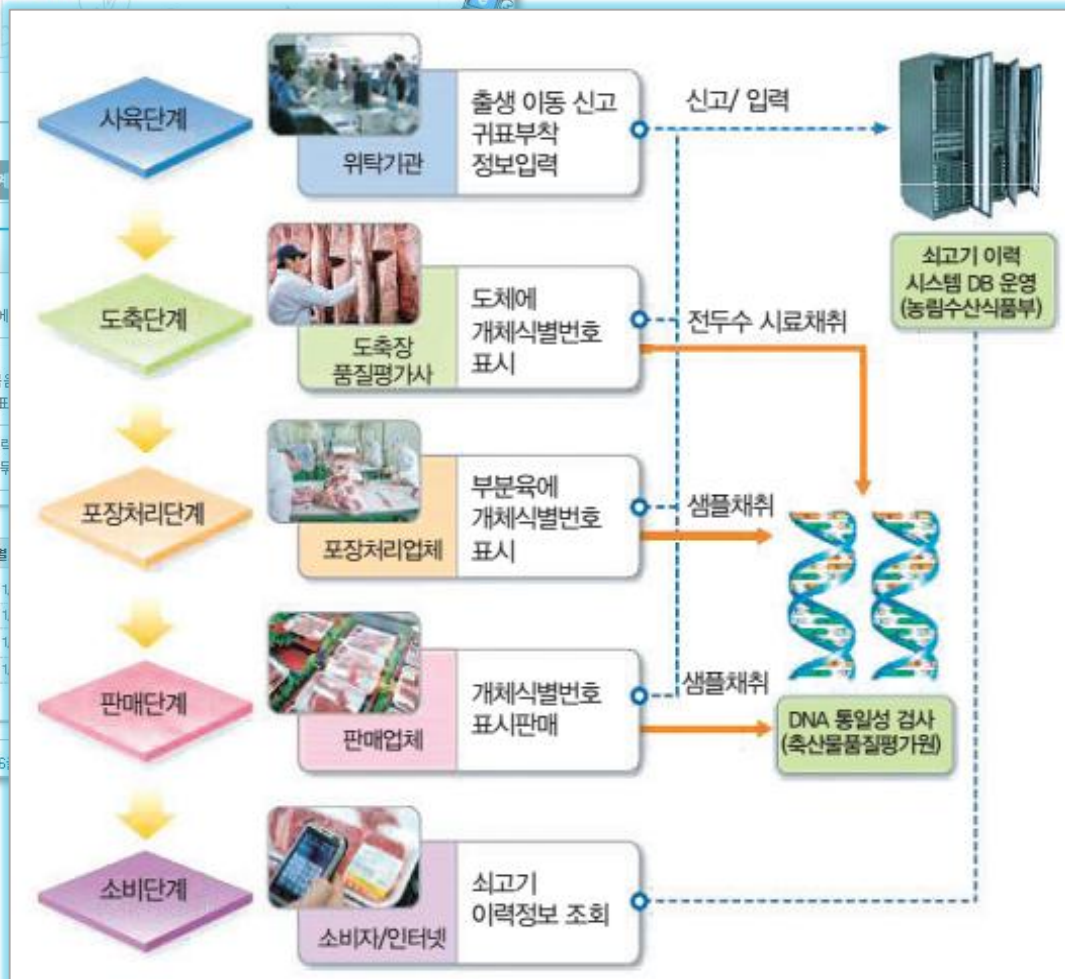
GO

단계별 업무흐름도

사육단계 도축단계 **포장처리단계** 판매단계

구분													
매입실적 기록·관리	· 매입실적(이력·육음번호 포함)기록 관리 ※ 전산신고 의무대상자 : 이력관리시스템에												
돼지고기 포장처리	· 돼지고기를 농장단위로 구분포장처리 - 농장단위 구분포장처리가 어려울 경우 육 - 개별 포장지 속, 결면에 이력(육음)번호 표												
포장처리·판매반출 실적기록·관리	· 포장처리한 돼지고기의 속, 겉 포장지에 이력 · 거래내역서(거래명세서, 거래영수증)이력(육												
이력(육음) 번호표시(예시)	<table border="1"> <tr> <td>제 품 명</td><td>돼지 안심(냉장)</td></tr> <tr> <td>중 량</td><td>3.07kg</td></tr> <tr> <td>제 조 일 자</td><td>2015.00.00</td></tr> <tr> <td>유통기한</td><td>2015.00.00</td></tr> <tr> <td>도 축 장</td><td>000 포장처리 000</td></tr> <tr> <td>이력(육음)번호</td><td>150014400052</td></tr> </table>	제 품 명	돼지 안심(냉장)	중 량	3.07kg	제 조 일 자	2015.00.00	유통기한	2015.00.00	도 축 장	000 포장처리 000	이력(육음)번호	150014400052
제 품 명	돼지 안심(냉장)												
중 량	3.07kg												
제 조 일 자	2015.00.00												
유통기한	2015.00.00												
도 축 장	000 포장처리 000												
이력(육음)번호	150014400052												

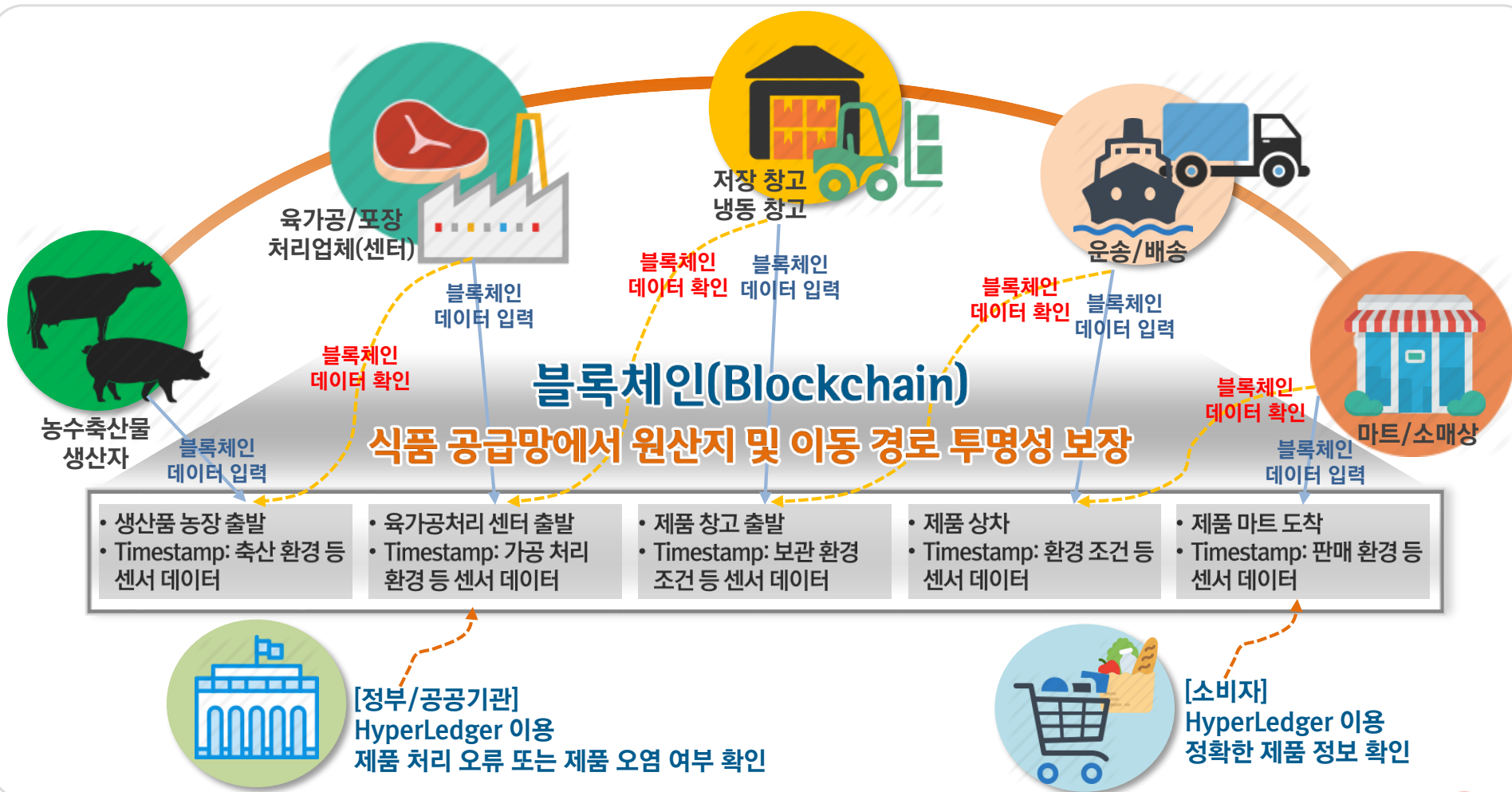
※ 위와 같은 사항(신고, 농장식별번호 표시등)을 위반하는 경우에는 2015년 6



▶ 해외 기술 개발 현황 (1)



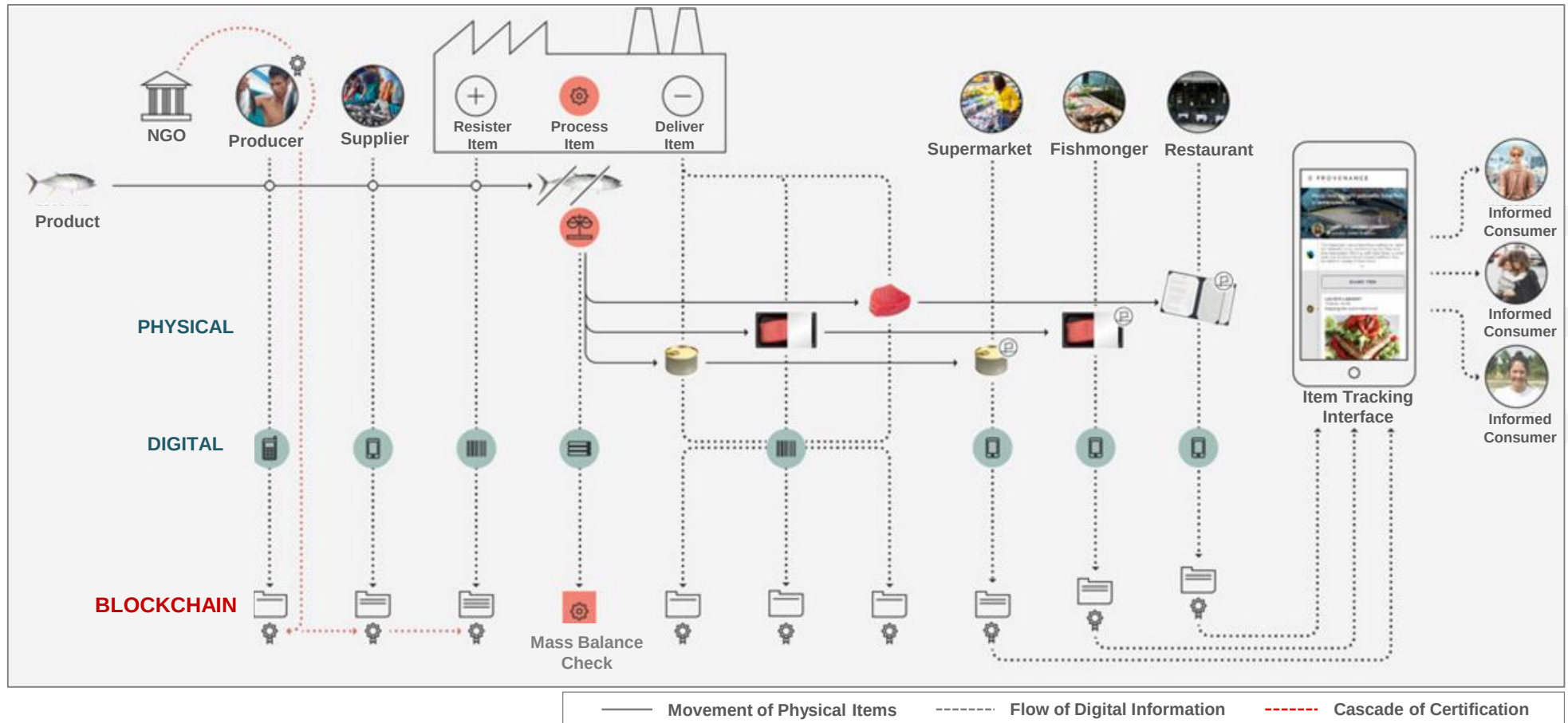
중국에서는 IBM-월마트-칭화대 간 협력을 통해 축산물 **식품 안전 유통 단계 투명성 강화**를 위해 **블록체인 적용 시범사업** 추진 등 전통산업의 ICT 기술 융합이 활발하게 이루지고 있음



▶ 해외 기술 개발 현황 (2)



영국 스타트업 **Provenance.org**의 인도네시아 참치 포획에서 식당까지(hook to fork)의 공급망 증명을 위한 추적 시스템에 **블록체인 기술** 적용 사례



(Source: https://www.provenance.org/tracking_tuna_on_the_blockchain)



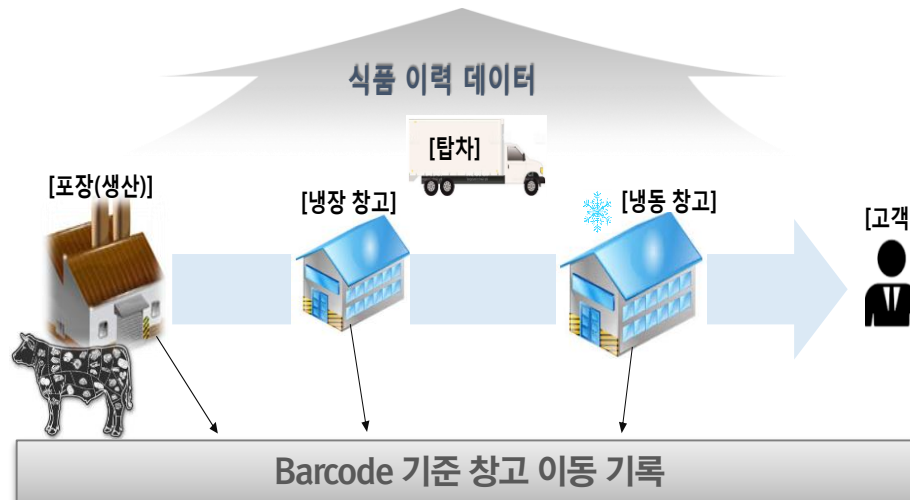
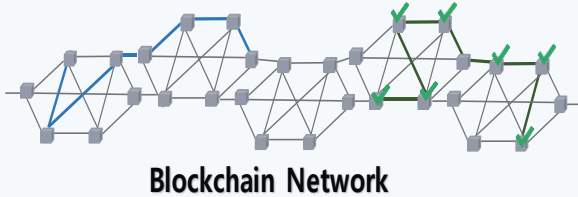
기술 개발 목표

구분	세부 내역	기술개발 최종목표
주요 제공 기능	• 거래처 등록 및 주문 한도 관리 • 제품 코드 및 주별 판매가 관리 • 육류 주문 접수 및 출하 요청 • 물품 표시번호 관리 • 가공 처리 결과 입력/생돈 정산 수행 • 이력제 사이트 등록	기술개발 최종목표 • 공개SW 프레임워크 활용한 식육포장처리 업무시스템 개발 • 식품 이력관리 거래 당사간 신뢰 보장을 위한 블록체인 합의 알고리즘
주요 성능 기준	바코드 검색 속도 • 일 300두 가공, 최대 10일간 냉장 보관 상태에서 바코드 번호 입력 시 생산 일자 등 관련 정보 검색 3초 이내 수행	
핵심 기술	• 전자정부 프레임워크 기반 DBMS, Web 서버 추가 개발 환경 • 축산 가공 분야 업무 전체를 지원하는 솔루션 • 식품 안전/식품 이력 관리 투명성 확보를 위한 블록체인 기술 프로토타이핑	
활용 대상 (서비스)	• 돼지 식육포장처리 업체 • 소, 닭, 오리 식육포장 처리 업체 • 정육점 등 소규모 판매 매장	

기술 개발 목표



“식품 이력 데이터 관리 특화 블록체인 알고리즘 개발”



- 데이터 관리를 위해 도메인 요구사항 분석을 통해, 트랜잭션 저장 방식, **블록체인의 구조** 도출
- 식품 이력 데이터 처리를 위한 블록체인 합의 알고리즘의 트랜잭션 처리율, **블록 생성 속도 개선**
- 식품 이력 데이터 관계성 분석과, 이해관계자 간의 요구사항을 고려한 신뢰성을 제공하는 **블록체인 합의 알고리즘 개발**



“식품 이력 모니터링 블록체인 합의 알고리즘 개발”



데이터 신뢰성 제공

식품 이력 데이터 저장

1 합의 알고리즘 분석/설계

- 실제 현장에서 사용되고 있는 식품 이력 데이터 바탕으로 합의 위한 연결성 도출
- 도출된 내용을 바탕으로 하여 합의 알고리즘 이론적 기반 구성

2 합의 알고리즘 구현

- 구성된 합의 알고리즘을 기반으로 하는 PoC 블록체인 구성
- 축산물 육가공처리 솔루션과의 연동을 위한 인터페이스 구축

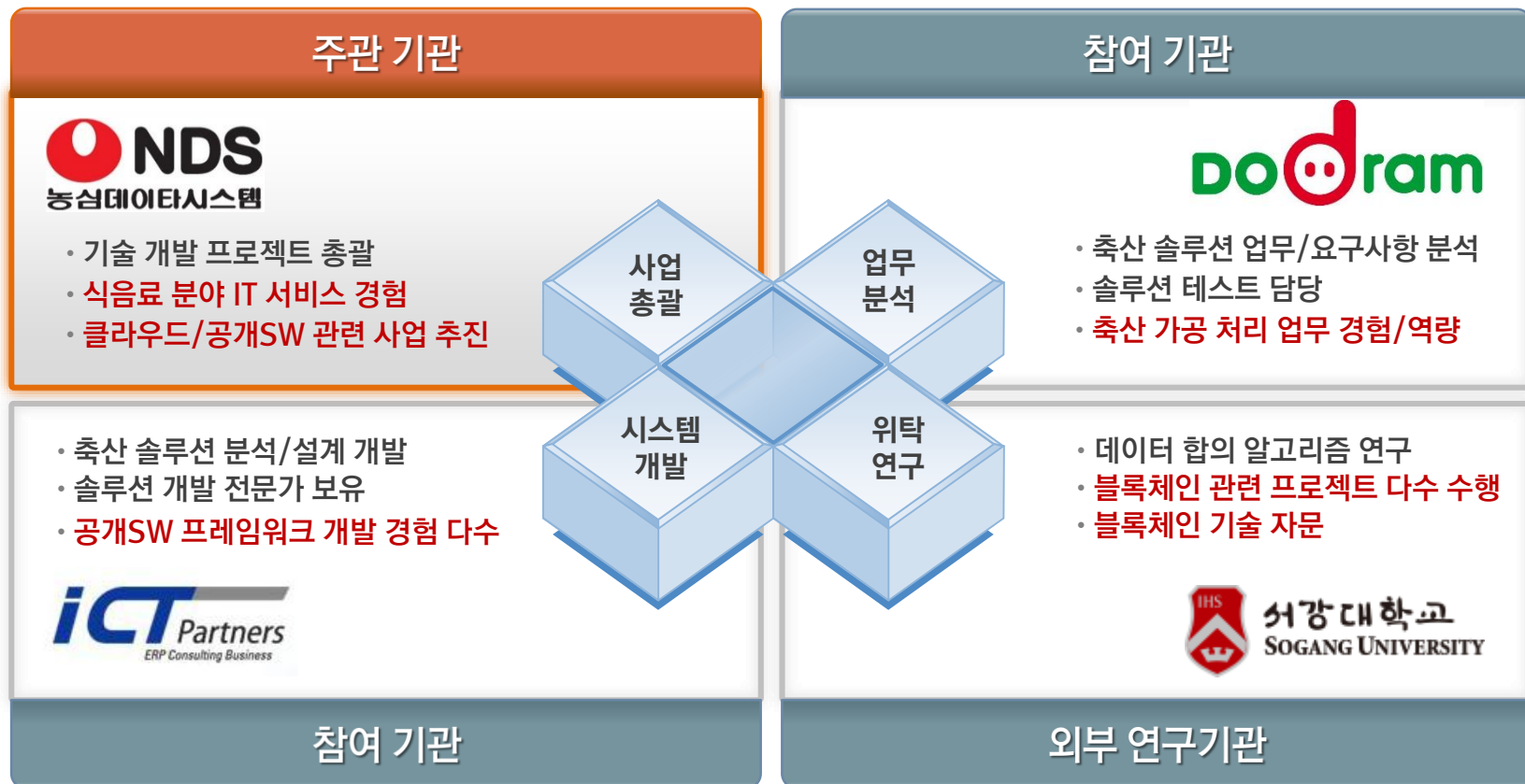
3 합의 알고리즘 테스트

- 축산물 육가공처리 솔루션과 통합 테스트 수행
- 테스트 결과 및 성능 요구치 분석 통한 고도화 추진

기술 개발 추진 체계



주관기관인 NDS를 중심으로 각 참여기관이 효율적인 업무 분장으로 공개SW 개발



기술 개발 추진 일정



개발일정은 2017년 7월부터 11월까지 **5개월간 진행** 됨

과제 내용	7월	8월	9월	10월	11월
오픈소스 프레임워크 개발	개발				
축산 솔루션 개발	분석/설계		구현		테스트
온도 이력 모니터링 프로토타이핑 개발	오픈소스 테스트		데이터 연계		적용
블록체인 알고리즘 개발			블록체인 기반의 데이터 합의 알고리즘 연구		
후속 과제 준비			식품 이력 모니터링 방안 수립		
Milestone 수행 산출물	개발표준정의서 논리/물리ERD 화면설계서		요구사항 추적표 개발 프로그램 정의서 코드정의서		시험계획서 사용매뉴얼 완료보고서

▼ 커뮤니티 운영 방안



솔루션의 기본 기능이 수행되어 테스트를 할 수 있는 시점에 **GitHub**에서 운영하여 솔루션 기능을 지속적으로 개선시킴.

커뮤니티 구성



커뮤니티 운영 방안

참여자별 권한 구분



- 커뮤니티의 참여 인력을 권한별로 구분하여 개발 및 테스트 할 수 있는 개방된 환경 제공
- 개발 커뮤니티는 클라우드 개발 환경의 공개를 유지하여 지속적으로 기능 개선이 이루어지도록 지원 예정

The background features a large white triangle on the left side, containing a network diagram of white nodes connected by lines. Below this triangle is a city skyline. The right side of the slide is composed of a light blue triangle at the top and a dark blue triangle at the bottom, separated by an orange diagonal line.

감사합니다

Cloud & Open Source Technology Integrator