

# Techtonic 2018

-  
Thu . Nov 15

-  
SAMSUNG SDS Tower  
West Campus B1F  
Magellan Hall /Pascal Hall



왜, 무엇을, 어떻게

# 삼성SDS가 만든 블록체인 플랫폼 파헤치기

삼성SDS 성기운 프로



- 2017년에 겪은 일화
- 엔터프라이즈 블록체인 기술
- 삼성SDS가 만든  
블록체인 플랫폼 파헤치기
- 적용 사례

시작하기에 앞서..

# 2017년에 겪은 일화

# '17.12 세계최초 블록체인 기반 수출통관 서비스 기술검증 완료

수출화물에 대한 수출신고와 적하목록 제출절차에 블록체인 기술적용 타당성 검증

## 해운물류 블록체인



보도일자	12.21, 14:00이후 보도해 주시기 바랍니다		
배포일자	2017, 12. 21. (목)	담당부서	관세청 정보개발팀
담당과장	김기동 042-481-3250	담당자	노병필 서기관 042-481-7951

**관세청, 세계최초 블록체인 기반 수출통관 서비스 기술검증 완료**  
 -민관 합동 컨소시엄에 참여, 블록체인 시범사업을 성공적 마무리-

관세청은 4차 산업혁명 시대의 최신기술인 블록체인\*을 수출 통관업무에 적용 하는데 성공했다고 밝혔다  
 \* 공공거래 장부라고도 하며, 거래내역을 참여 당사자 모두에게 보내주며 거래 때마다 이를 대조해 데이터 위조를 막는 첨단 보안기술

관세청은 지난 5일부터 7개월간 삼성SDS 등 38개 기관\*과 물류관련 업체로 구성된 “민관 합동 해운물류 블록체인 컨소시엄” 의 시범사업에 참여했다  
 \*(참고1) 참여기관 : 관세청, 해양수산부 등 정부기관 및 선사, 운송사, 은행 등



# '17.12 세계최초 블록체인 기반 수출통관 서비스 기술검증 완료

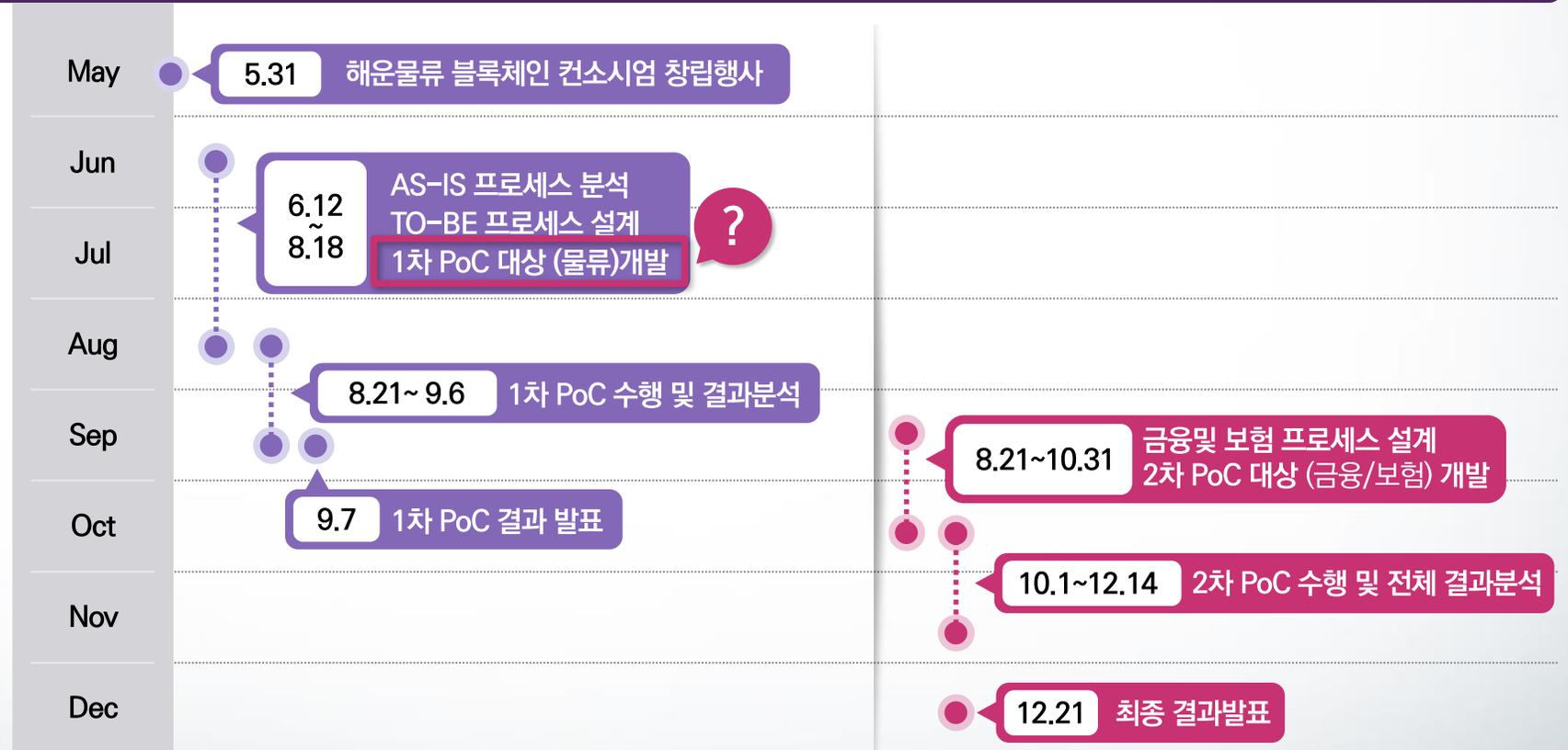
블록체인 오픈소스는 다양하나 미성숙, 블록체인 개발자 부족, 과제기간 총 7개월 (개발기간 7주?)

## 해운물류 블록체인



HYPERLEDGER

c.rda



삼성SDS가 만든 블록체인 플랫폼 파헤치기

# 엔터프라이즈 블록체인 기술

# 퍼블릭 vs 엔터프라이즈 블록체인 기술

비즈니스 모델 및 인프라 제공 주체에 따라 적합한 기술 선택 필요

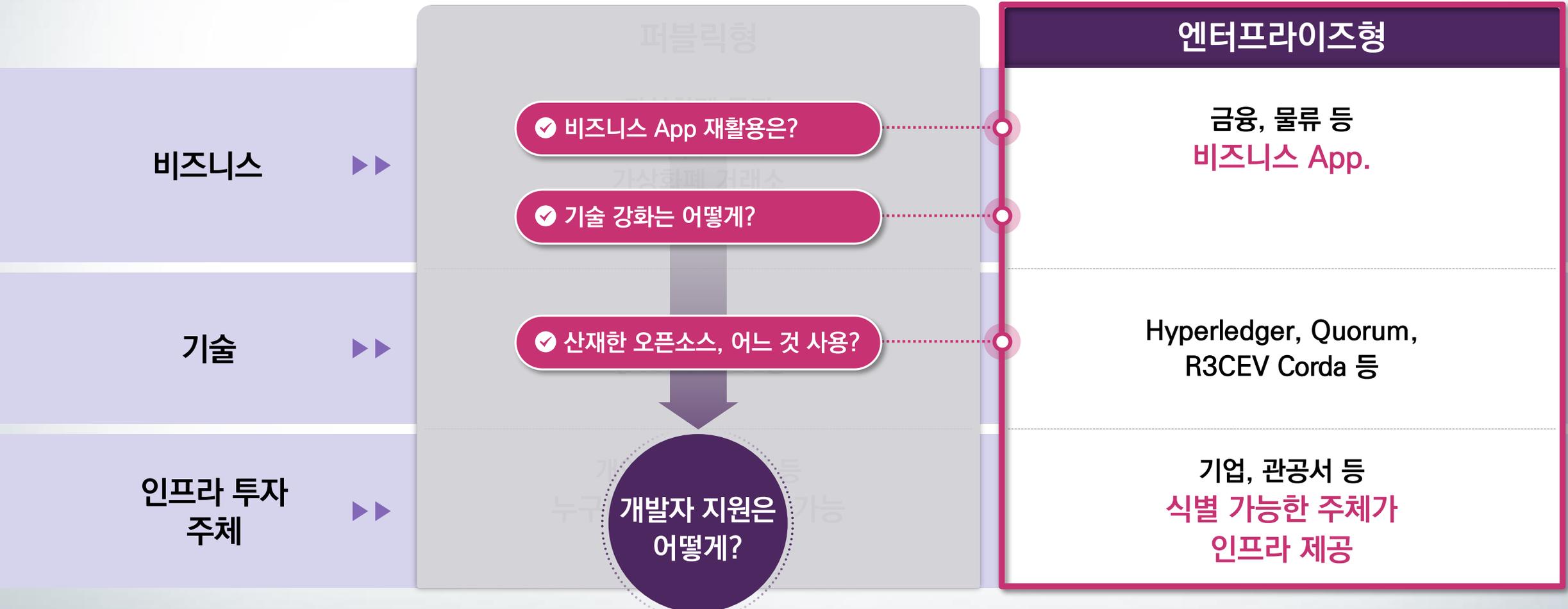
	퍼블릭형	엔터프라이즈형
비즈니스 ▶▶	가상화폐 투자 DApp, ICO, 가상화폐 거래소 <b>가상화폐</b>	금융, 물류 등 <b>비즈니스 모델 기반 App.</b>
기술 ▶▶	Bitcoin, Ethereum, QTUM, EOS 등	Hyperledger, Quorum, R3CEV Corda 등
인프라 투자 주체 ▶▶	개인, 조직, 단체 등 <b>누구나 인프라 제공 가능 (.:익명)</b>	기업, 관공서 등 <b>식별 가능한 주체가 인프라 제공 (.:실명)</b>

왜, 무엇을, 어떻게

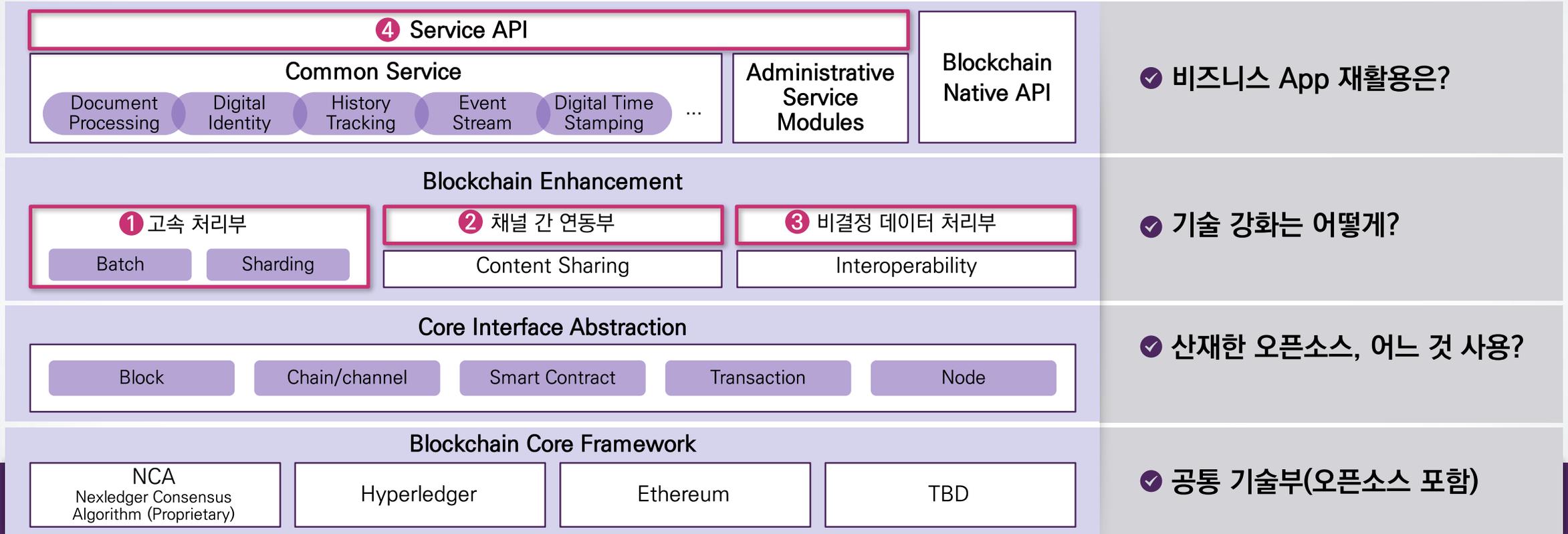
# 삼성SDS가 만든 블록체인 플랫폼 파헤치기

# 퍼블릭 vs 엔터프라이즈 블록체인 기술

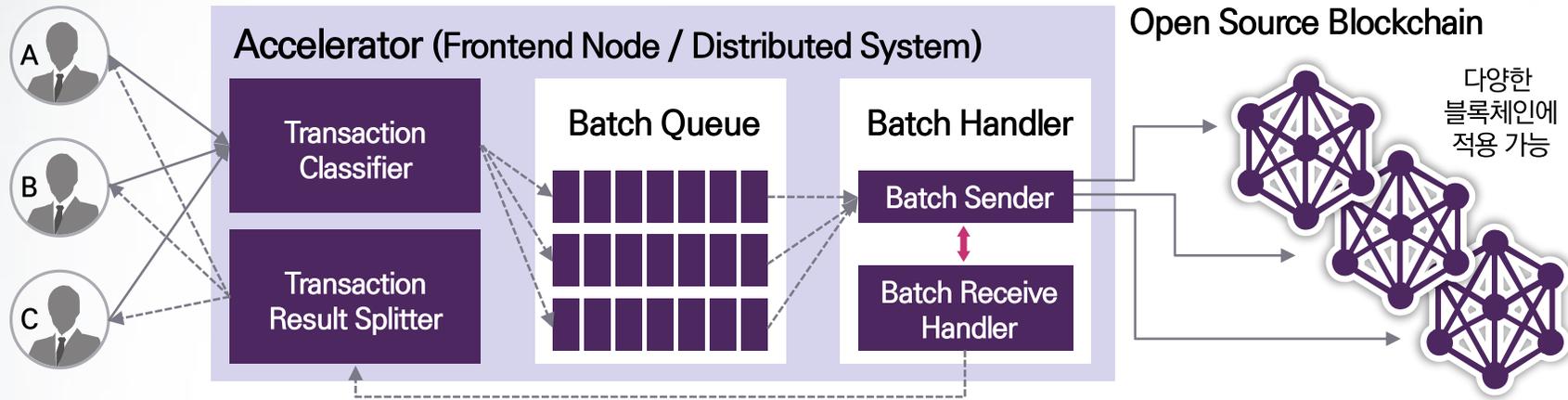
비즈니스 모델 및 인프라 제공 주체에 따라 적합한 기술 선택 필요



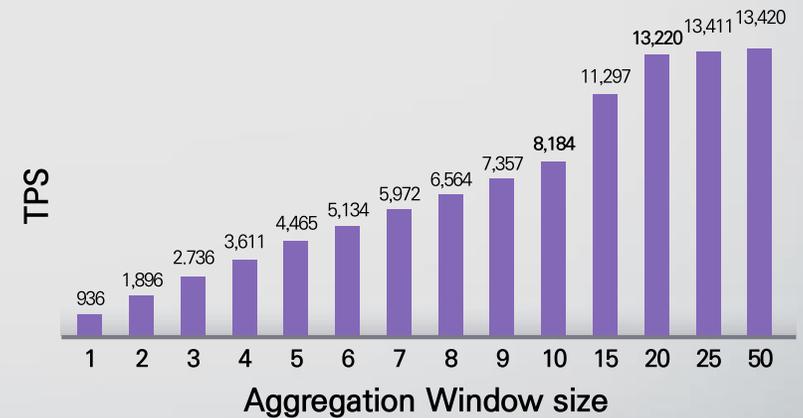
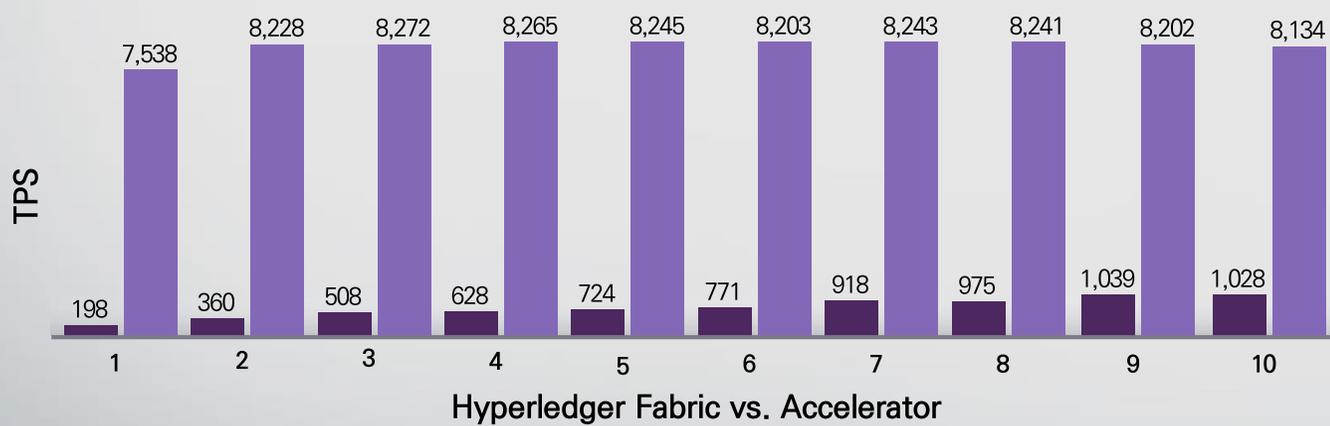
# 삼성SDS 블록체인 플랫폼 아키텍처 모델



# 1 고속 처리부 - 기반 오픈소스 기술과 분리된 디자인



“  
**8,200 TPS (2018 3Q)**  
 실험치 13,000 TPS 확인  
 오픈소스 대비 10x 성능  
 확정대기 지연 2초 이내  
 ”



# 1 고속 처리부 - 성능 저하 원인

성능 저하의 주요 요인은 commit data에 대한 순차적 처리 구조

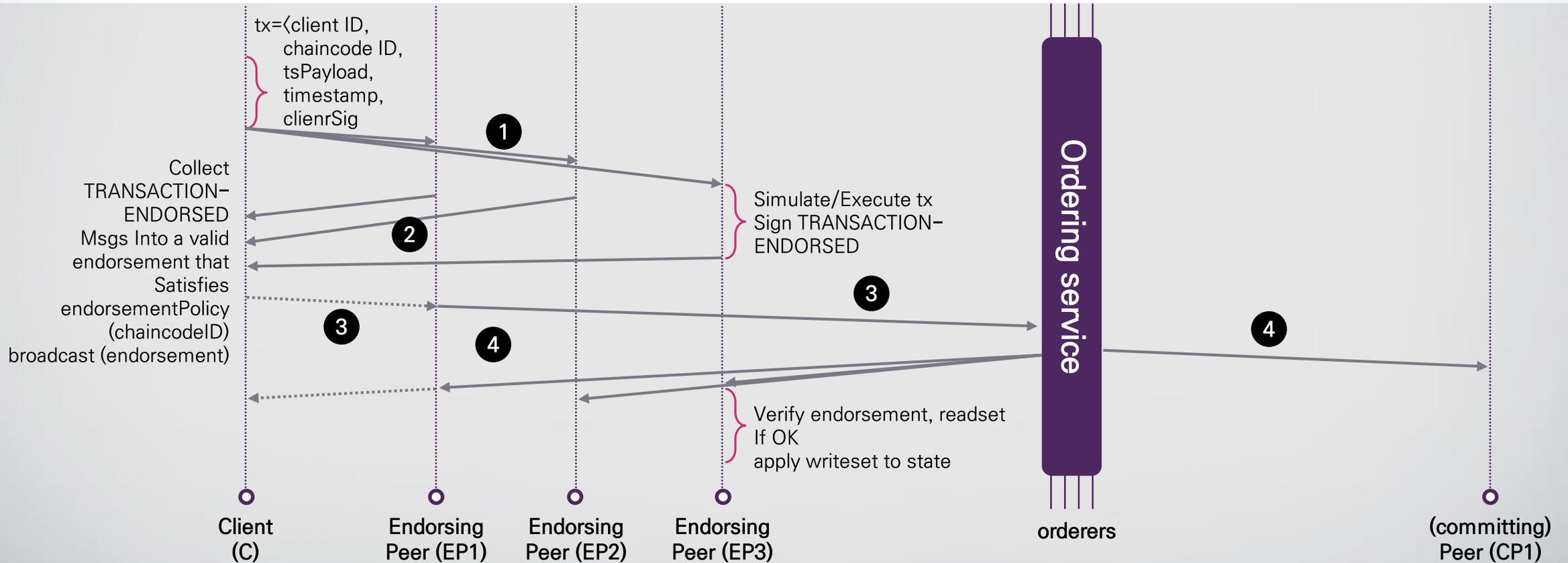
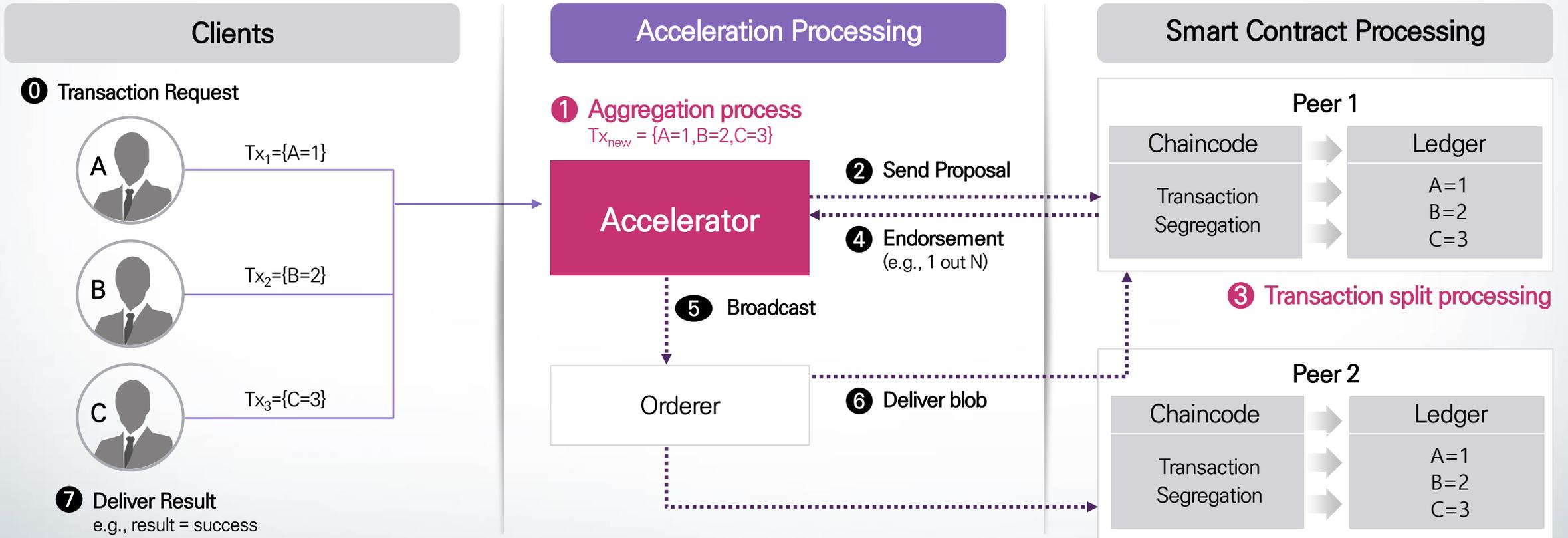


Figure 1. Illustration of one possible transaction flow

# 1 고속 처리부 - 병렬 처리를 위한 디자인

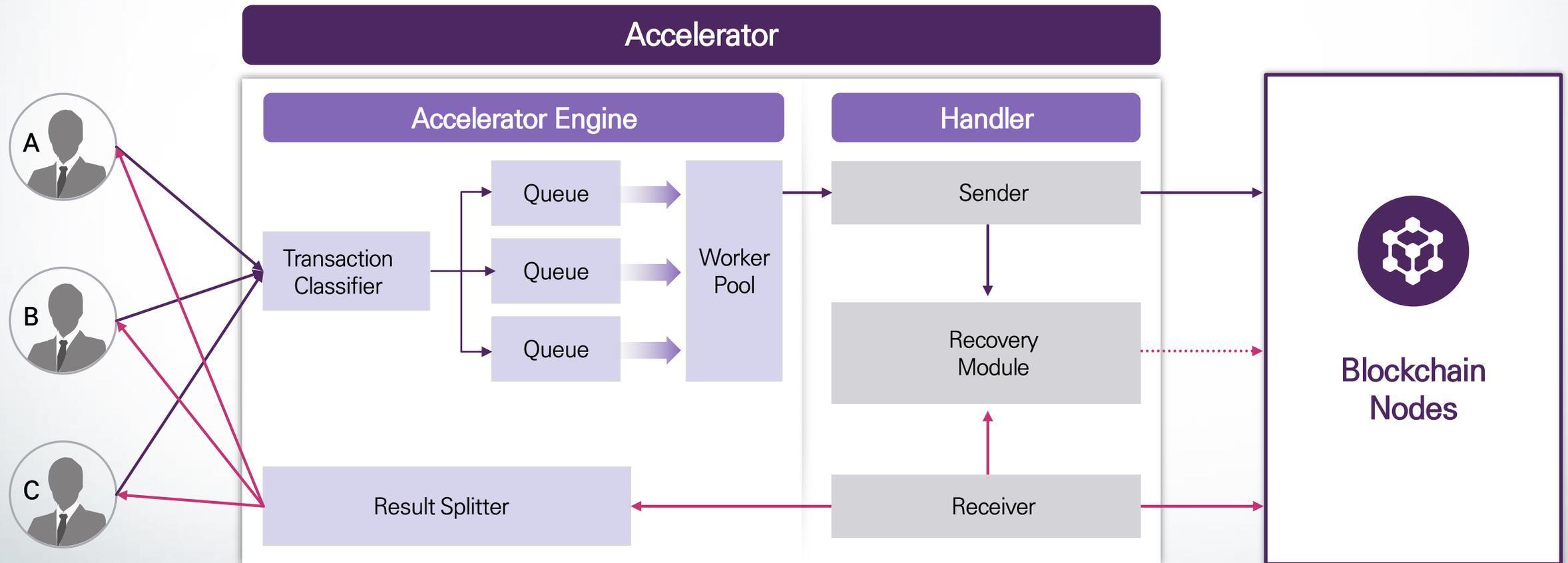
Accelerator에서 Transaction Aggregation 후 일괄 합의 처리

## Transaction Acceleration Flow



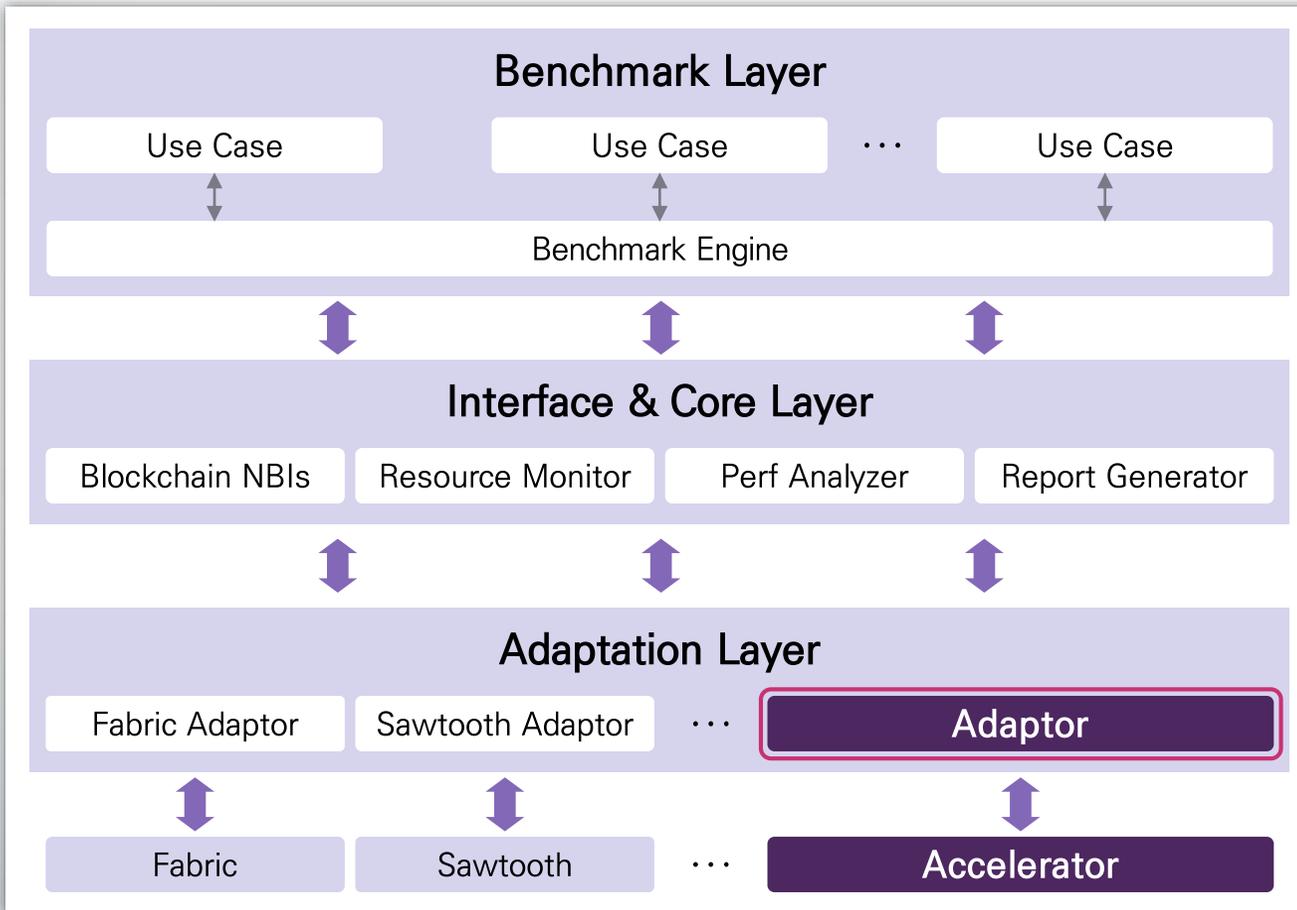
# 1 고속 처리부 - 병렬 처리를 위한 디자인 (Accelerator)

Transaction Context (channel x chaincode x function 조합) 분리 → “goroutine” concurrency 필요



# 1 고속 처리부 - 성능 검증 모델

글로벌 오픈소스 커뮤니티에서 합의/검증된 성능 측정 모델 및 실험 데이터 세트 활용



## ✓ 합의/검증된 측정 모델 및 툴 - Hyperledger Caliper

- Hyperledger Fabric, Sawtooth, and Iroha
- 다양한 요소들에 대한 통일된 기준의 결과 측정

## ✓ 삼성SDS 블록체인에 대한 Adaptor 추가

- 성능 검증 모델 자체에 대한 수정 없이 Adaptor만 추가

# 1 고속 처리부 - 실험 결과

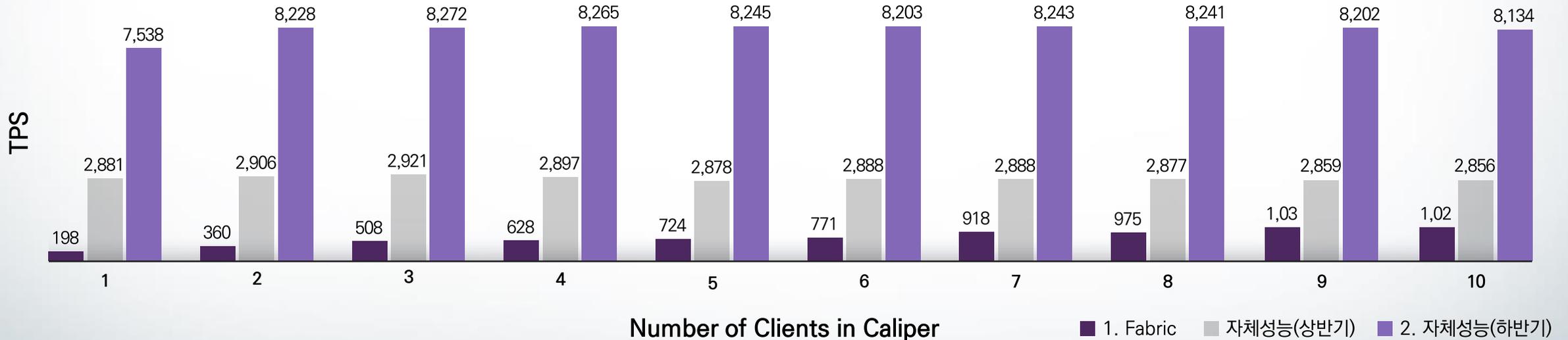
Caliper Simple Scenario 동일 조건 下 측정 시 오픈소스 대비 약 8배 (8,200 TPS)

## Test Results – Simple scenario

- Accelerator Configuration
  - MaxCount(WindowSize): 1 ~ 50

## Simple scenario

- (Key, value) = (Randomly generated Account number(10B), Fixed amount(e.g. 10,000))
- Endorsement Policy = 1 out of N



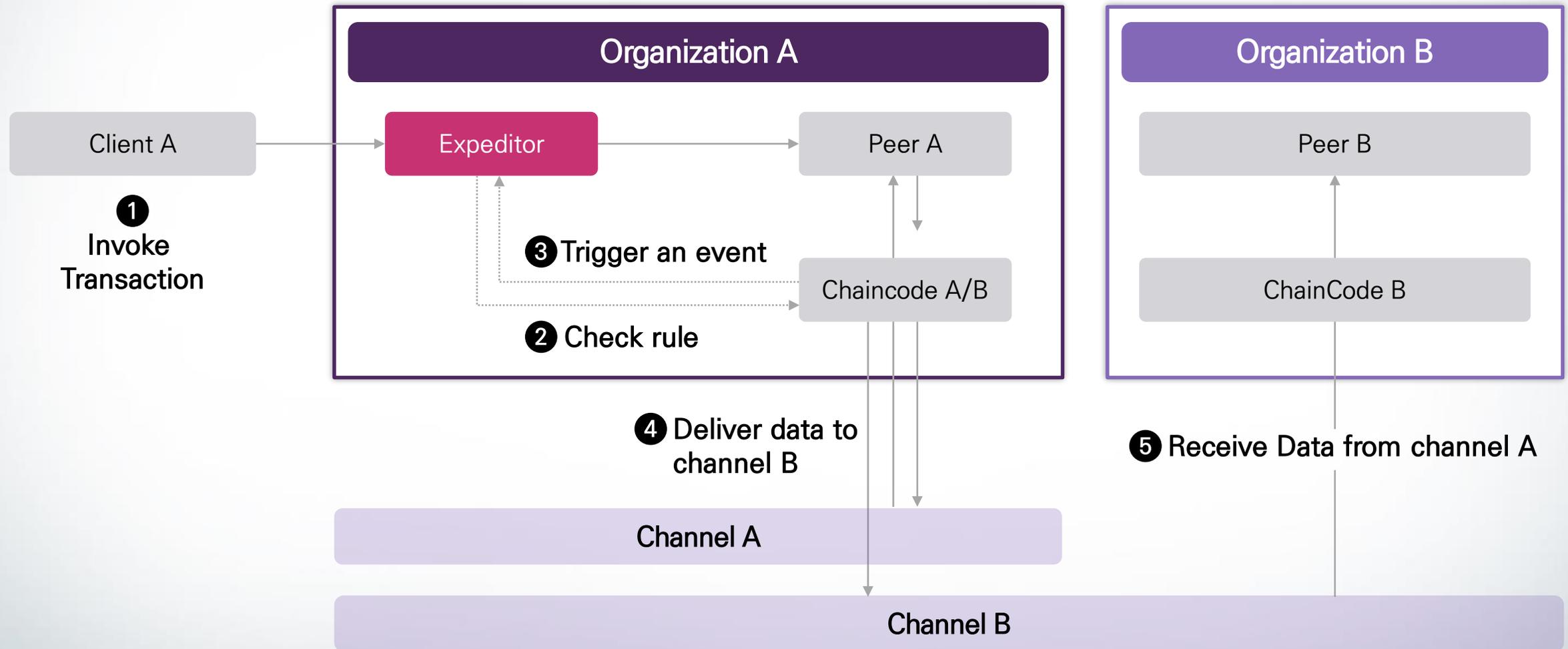
## ② 채널 간 연동부

다중 채널 복잡도 및 시스템 부담 완화를 위한 채널 간 데이터 연동 구조

→ Smart Contract 기반 타 채널 연계로 업무 자동화 가능, 필요 채널 총 개수 절감

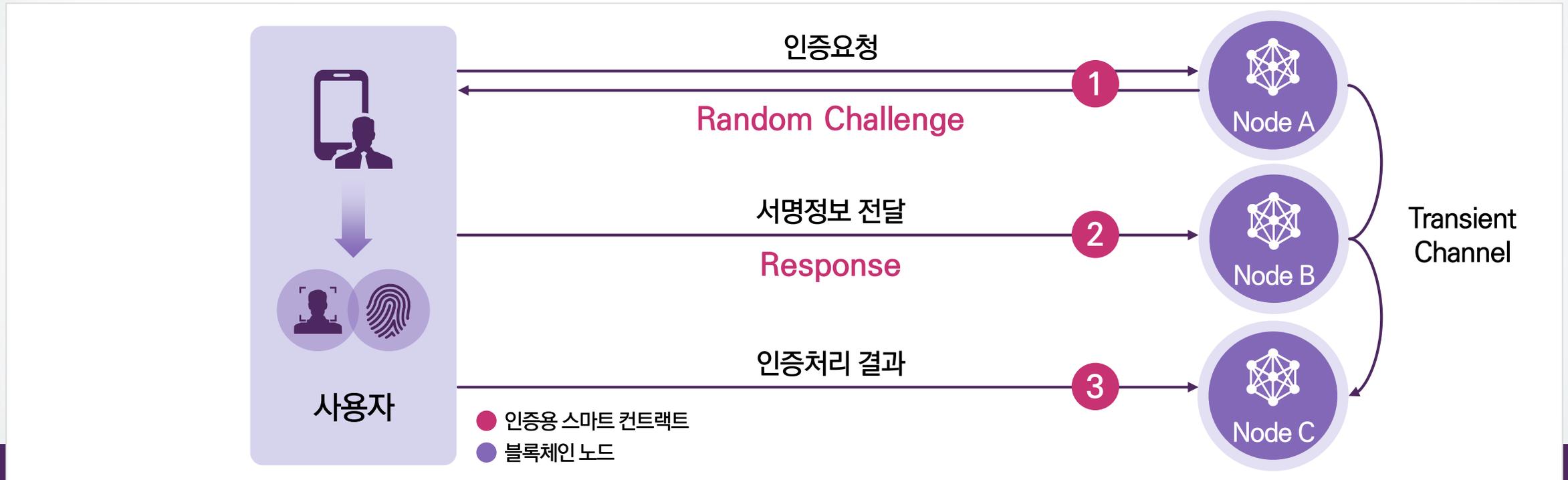


## ② 채널 간 연동부 - 처리 방식



### ③ 비결정 데이터 처리부 (Non-deterministic Data Processing)

분산 시스템 상에서의 Random Value 이용한 Challenge Response Protocol 처리 가능



인증 프로토콜 처리를 블록체인 스마트 컨트랙트에 구현 → 인증 매커니즘이 내장된 블록체인

## ④ Service API 예제

앞서 소개된 기술들을 쉽게 활용하기 위한 Service API 레이어 적용

```
public static void main(String[] args) {  
    NylonContext context = new NylonContext(new NylonConfiguration("localhost:8080"));  
    TxTutorial tutorial = new TxTutorial(context.newChannelClient(), context.newQueryClient());  
    tutorial.ping("nylon", "ping", "pong", "Greeting", "Hello World!");  
    tutorial.pong("nylon", "ping", "pong", "Greeting");  
}
```

# 만약 Service API가 없다면?

```
name: "nylon-network"
description: "The network to be in if you want to stay in the
global trade business"

version: 1.0.0

client:
  organization: peerorg1
  logging:
    level: warning
  peer:
    timeout:
      connection: 3s
      queryResponse: 45s
      executeTxResponse: 30s
    discovery:
      greylisExpiry: 5s
      ...
  cryptoconfig:
    path: ${GOPATH}
    /src/code.sdsdev.co.kr/blockchain/nylon/deploy/local/fixtures/crypto-config
  credentialStore:
    path: "/tmp/hfc-kvs"
    cryptoStore:
      path: /tmp/msp
    wallet: wallet-name
```

```
func Execute(req *channel.TxRequest) (*channel.TxResponse,
error) {
  sdk, err := fabSDK.New(config.FromFile("sdk_config.yaml"))
  if err != nil {
    return nil, err
  }

  provider := sdk.ChannelContext("channelA", fabSDK.WithUser
("userA"), fabSDK.WithOrg("orgA"))
  channelContext, err := channel.New(provider)
  if err != nil {
    return nil, errors.WithMessage(err, "Failed to create
channel context")
  }

  client, err := channelContext.ChannelClient(req.ChannelId)
  if err != nil {
    return nil, err
  }

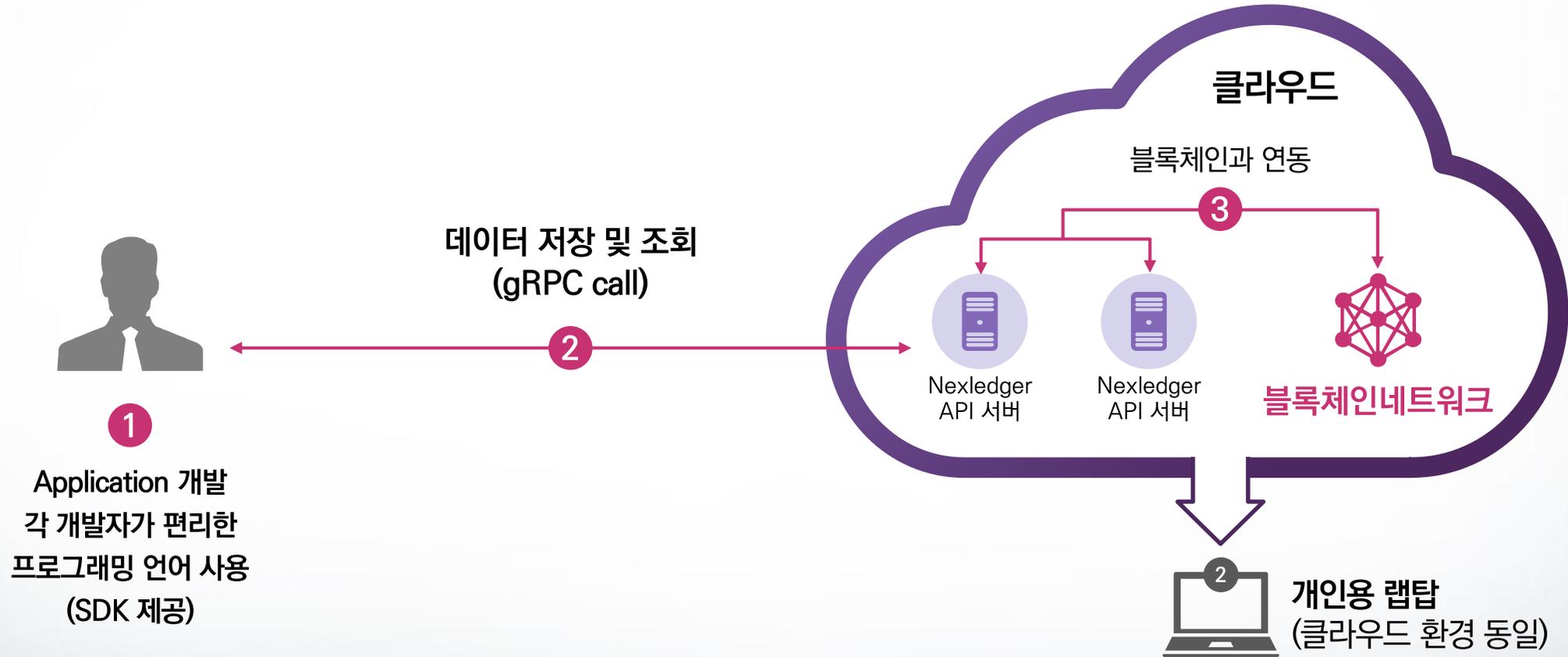
  fabreq := fabch.Request{
    ChaincodeID: req.ChaincodeName,
    Fcn: req.Fcn,
    Args: req.Args,
    TransientMap: req.TransientMap,
  }

  resp, err := client.Execute(fabreq)
  if err != nil {
    return nil, errors.Wrap(err, "Failed to invoke
chaincode.")
  }

  return &channel.TxResponse{
    TxId: string(resp.TransactionID),
    Payload: resp.Payload,
    Validation: &channel.TransactionValidation{Code: int32
(resp.TxValidationCode)},
  }, nil
}
```

## 5 블록체인 개발자 플랫폼 및 포털

앞서 설명된 모든 기술, 튜토리얼, 유즈 케이스, 샘플 등을 담아 삼성SDS 사내 개발자 대상 오픈 (3월)



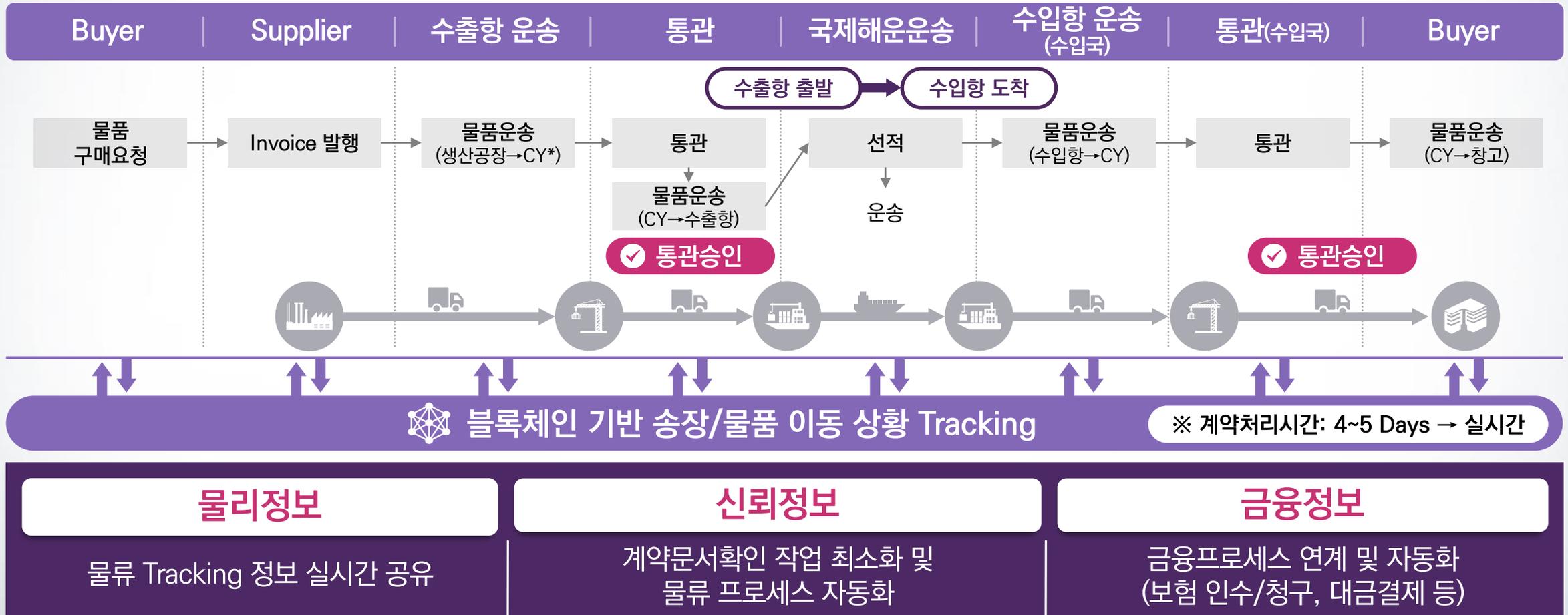
삼성SDS가 만든 블록체인 플랫폼 파헤치기

# 블록체인 적용 사례

# 해운물류 블록체인 사례

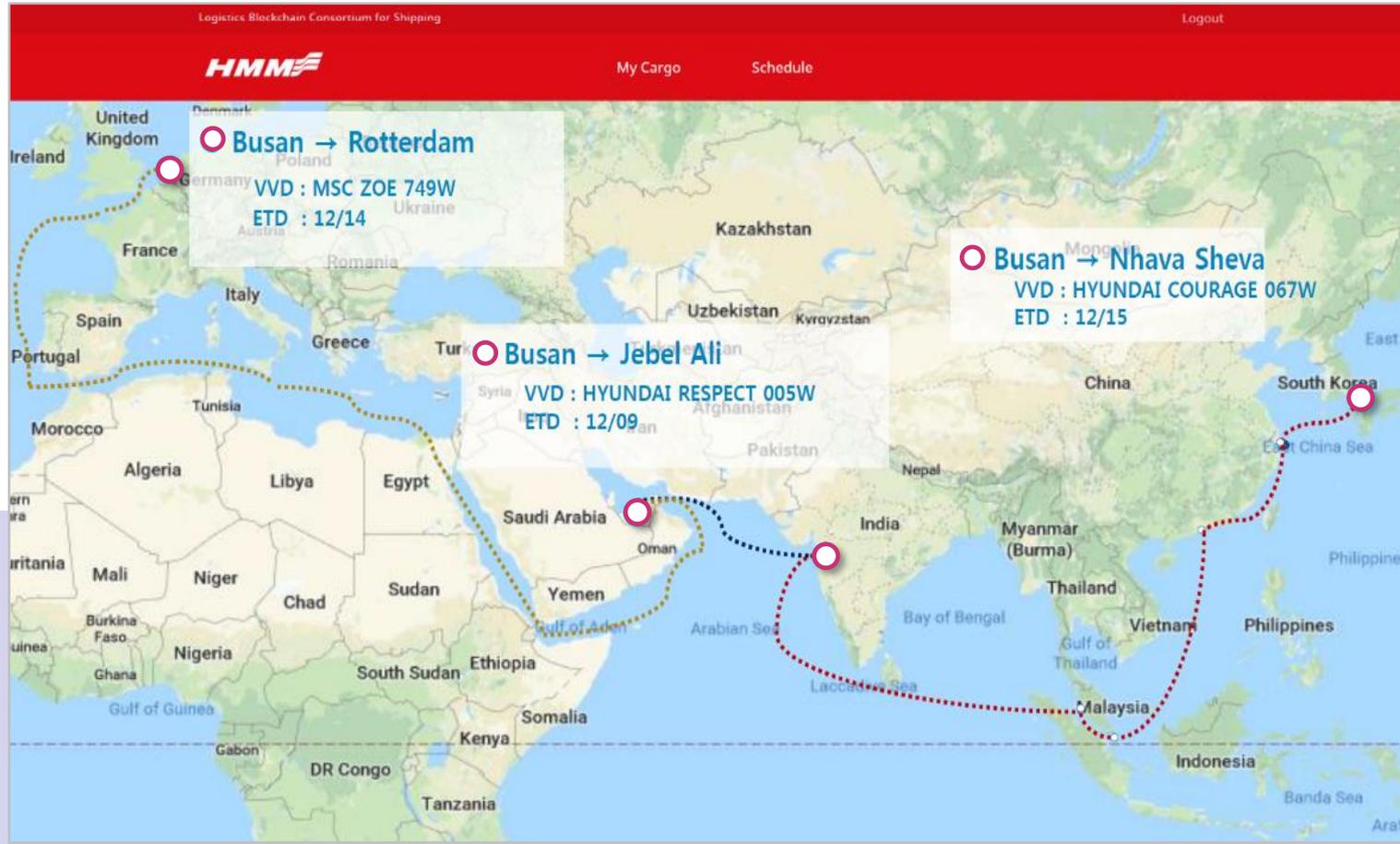


# 해운물류 블록체인 사례



\* Container Yard : 컨테이너 보관 장소

# 해운물류 이동 구간 예시



# 예시 – Booking Request

SAMSUNG SDS
Log OutMy Cargo
Schedule
Booking
Transportation

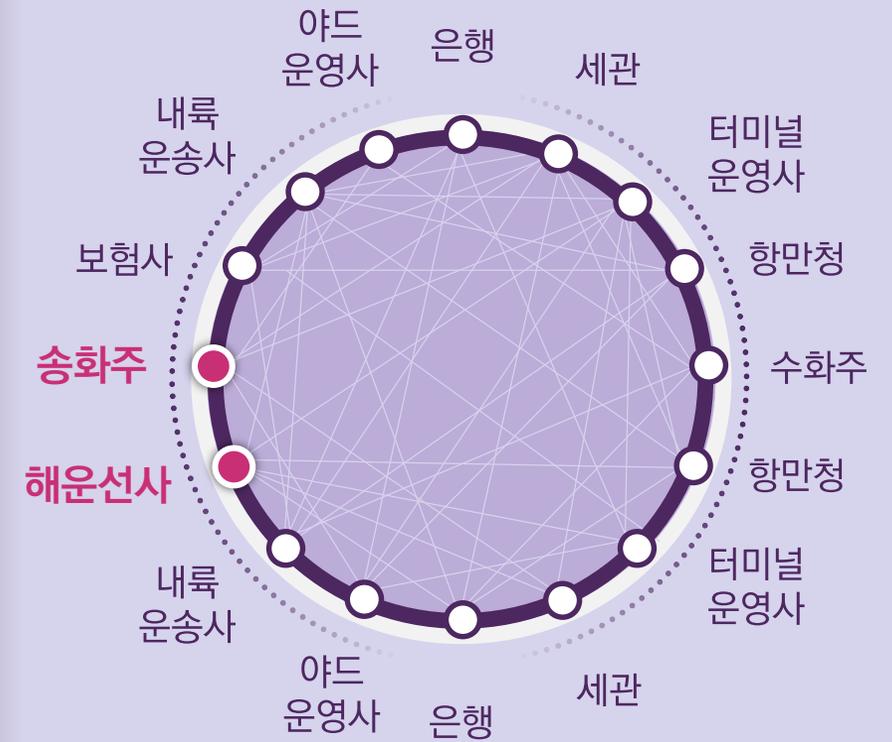
Home > My Cargo > Best Match > Booking Request

**← Booking Request** Please find our booking details below, and confirm our booking in return.

Shipper	Company *	<input type="text" value="Samsung SDS"/>
	Person in Charge *	<input type="text" value="Tony Yang"/>
	Email Address *	<input type="text" value="yyt1996.yang@samsung.com"/>
	Phone Number *	<input type="text" value="+82-2-6484-1694"/>
	Preferred way to contact *	<input checked="" type="radio"/> E-mail <input type="radio"/> Phone

Vessel Information	Carrier	Hyundai Merchant Marine
	Vessel/Voyage	NORDCLAIRE / 001N



# 예시 – Bill of Lading

HMM
My Cargo
Schedule
Booking
Transportation
Log Out

← Bill of Lading

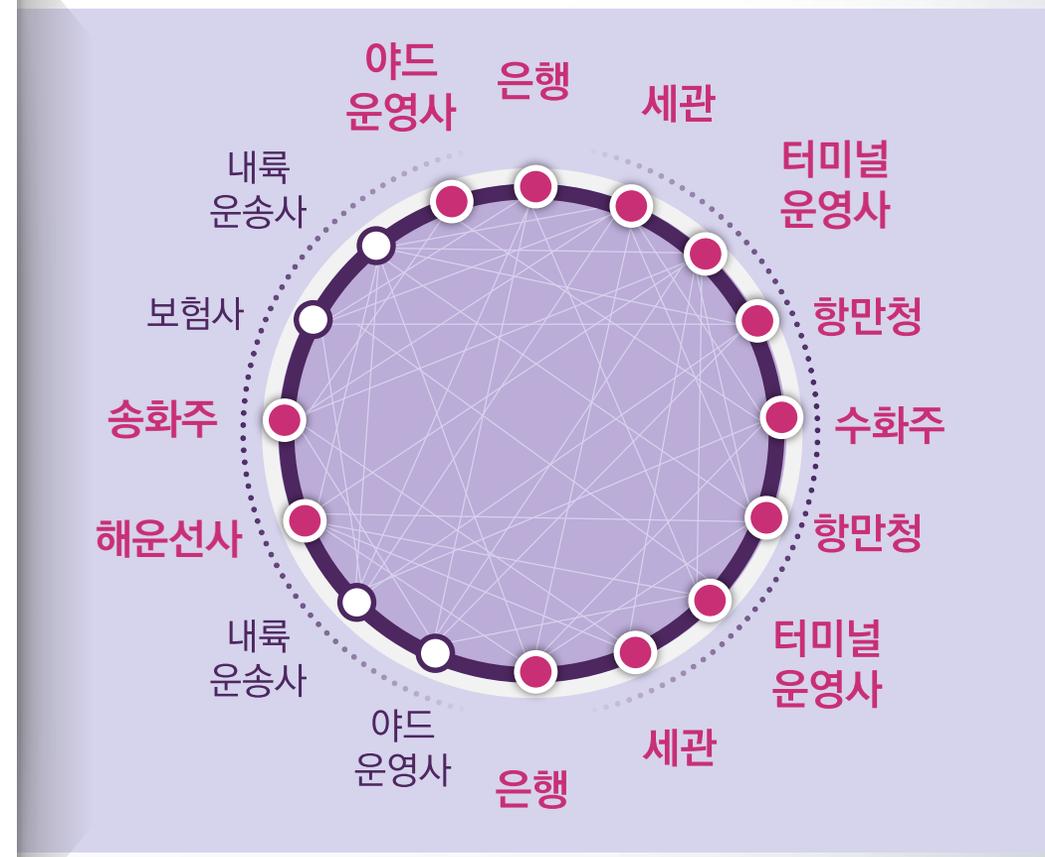
Booking Request    Booking Confirmation    Shipping Instruction    **Bill of Lading**

<b>Booking No.</b> BC1708231049714	<b>B/L No.</b> HDMU1577799	<b>On Board Date</b> 2017-08-24	
------------------------------------	----------------------------	---------------------------------	--

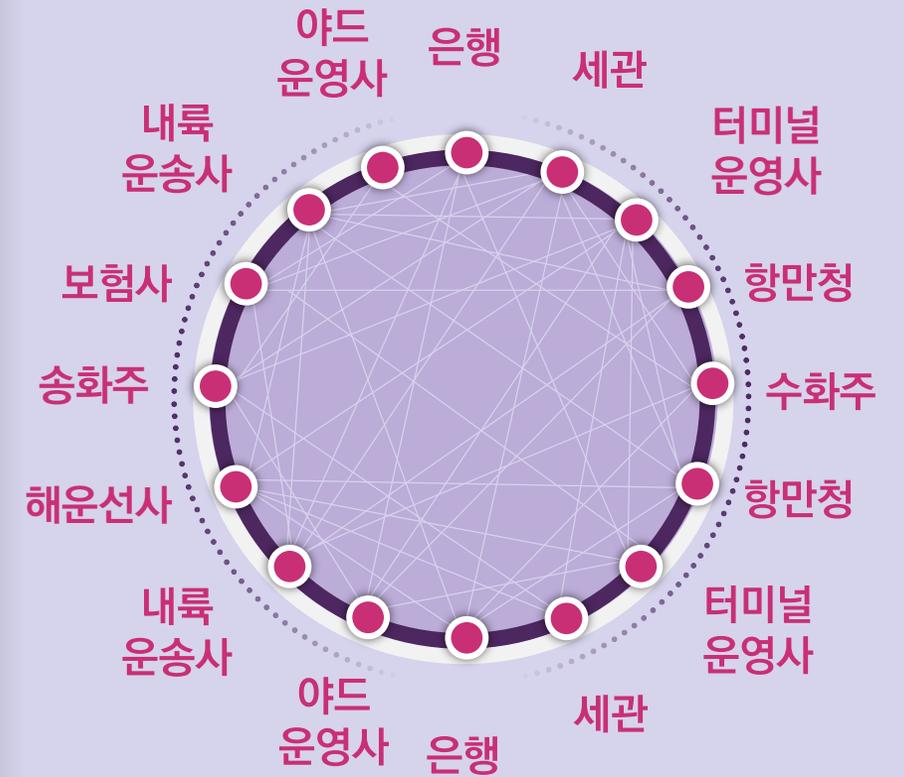
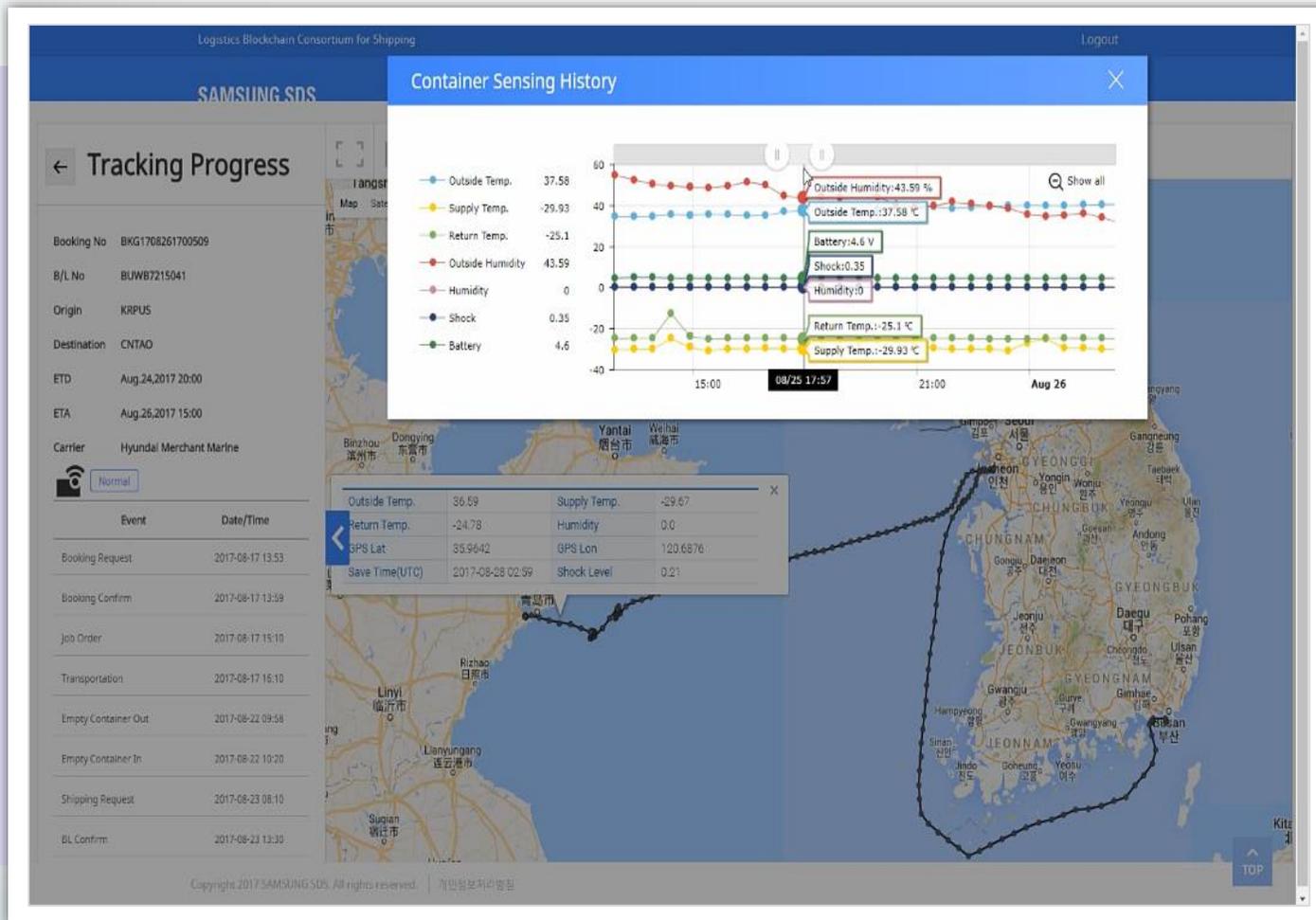
<b>Shipper</b>	Company Name	TY Chung
	Person in Charge	Samsung SDS
	Email Address	ty74.chung@samsung.com
	Phone Number	+82-2-6484-0157
	Preferred way to contact	E-Mail

<b>Consignee</b>	Company Name	Samsung SDS China
------------------	--------------	-------------------

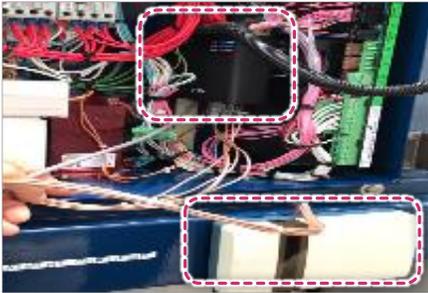


# 예시 - 실시간 운항 정보 및 컨테이너 상태 정보 가시성 확보



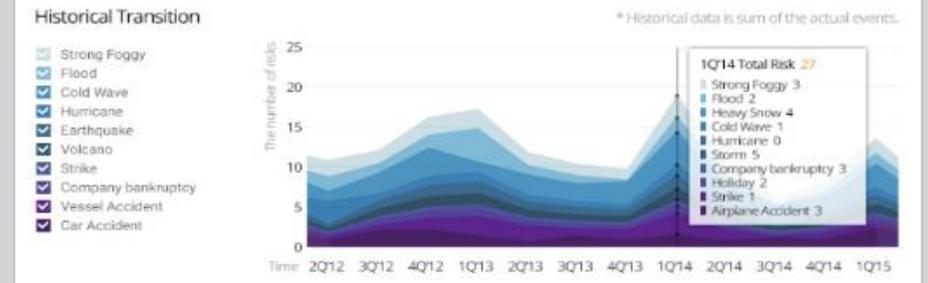
# 해운물류 블록체인

IoT 위치가시성 + 블록체인 프로세스가시성 End-to-End Total Process 가시성확보  
 (※ 업무프로세스 가시성확보로 예측정확도 향상)



**Expected Risk Factors**

Risk Factor	Outbreak Location	Distance	Damage Lv	Detail
Company bankruptcy	Georgia, Washington, 37.5N/53.W	45 km	★★★★	Expected Date: Mar.27,2015 Delay: 00 Visibility: 10m
Flood	Georgia, Washington, 37.5N/53.W	72 km	★★★★	
Heavy Snow	Georgia, Washington, 37.5N/53.W	12.5 km	★★★★	
Cold Wave	Georgia, Washington, 37.5N/53.W	35 km	★★★★	



# 데모 영상 - IoT Data Tracking

※ 데모 영상은 비공개 처리 되었습니다.

# 마치며

블록체인 기술 개발은 비즈니스/도메인 이해로부터 시작해야

## Takeaways

- ▶ 단일/분산 데이터베이스와 블록체인 기술 차이 인지
  - 이슈는 운영자 및 이권
  - 블록체인 참여는 각 주체가 판단, 분권화된 운영
- ▶ P2P에서 Peer는 개인 뿐 아니라 조직/기업 포함됨
  - 조직 간 중요 데이터 P2P 공유
  - 프로세스 자동화 확인
- ▶ Layered Approach 중요
  - Monolithic? Layered!
  - 문제 분리, 각각 해결 (OSI Reference Model 참조)

## Future Work

- ▶ Better Computing and Scalability
  - 빅데이터 분석, AI, IoT 등 기술 융합
- ▶ Interoperability
  - 현재는 단일 도메인, 단일 기업군 대상 네트워크
  - Interoperability 기반 Cross-domain 확장
- ▶ More Platform and Framework
  - 독보적인 단일 블록체인?
  - 다양한 프레임워크 내장하고 Abstraction 제공
  - Thin Protocol

# Q & A

Partner

Disrupt

Foresee



**Thank you**

