

U-City 도시통합관제플랫폼의 복합 이벤트 업무 프로세스 및 Action 검색, 변환, 배포 시스템 설계 및 구현

중신회원 송규석*, 정회원 이재욱*, 서명우*, 류재철**

A Design and Implementation of Composite Event Action Search, Translation, Delivery for U-City Integrated Management Platform in U-City

Kyu-seog Song* *Lifelong Member*,
Jaewook Lee*, Myungwoo Seo*, Jae-cheol Ryou** *Regular Members*

요약

본 논문은 도시통합관제플랫폼에서 발생하는 다양한 복합이벤트에 대해, 해당 복합이벤트에 의해 발생하는 업무 프로세스 및 Action을 도시통합관제플랫폼과 다수의 U-서비스시스템 간 분담 또는 협업하여 처리할 수 있도록 복합 이벤트에 대한 업무 프로세스 및 Action을 검색, 변환, 배포하는 시스템 및 방법을 제시하였다. 제시된 방법을 적용하면 복합이벤트 발생시 신속하고 유기적인 대응을 통해 피해 비용 및 피해 범위의 확산을 방지하는 효과가 있다. 또한 복합이벤트의 프로세스 및 Action이 추가, 삭제, 보완 등과 같이 수시로 변경되는 경우에도, 도시통합관제플랫폼에서만 업무 프로세스 및 Action을 수정하여 각 U-서비스시스템에 배포하면 분담 및 협업 처리를 할 수 있게 되므로 일의 복잡도를 단순화 시키고 유연한 대응을 할 수 있을 것으로 기대된다.

Key Words : u-City, Composite event, Event action, Action script

ABSTRACT

This paper proposes a method and its implementation for searching, converting, and delivering composite events and actions in the U-City Integrated Management Platform to process them efficiently through allocation and collaboration between the platform and u-services. The purpose of this method is to, when a composite event occurs, execute prompt and correct measures to reduce the damage caused by the event and prevent its spread. The proposed method also helps to simplify the complexity of corresponding business processes by modifying composite events and actions that are frequently added, delete, and revised, and delivering them to u-service systems.

I. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

현재 u-City 사업에서는 일반적으로 각 U-서비스시

스템에서 단일이벤트 발생 여부를 판단하고, 해당 단일 이벤트 발생시 처리해야 될 업무 프로세스 및 Action은 각 U-서비스시스템에 자체적으로 정의된 바에 따라 처리되도록 되어 있다. 그러나 각 U-서비스시

※ 본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업 - 지능형국토정보기술혁신 사업과제의 연구비지원(06국토정보C01)에 의해 수행되었습니다.

* KT 중앙연구소(letter@kt.com, jaelee@kt.com, seomw@kt.com), ** 충남대학교 전기정보통신공학부(jeryou@cnu.ac.kr)

논문번호: KICS2010-02-068, 접수일자: 2010년 2월 9일, 최종논문접수일자: 2010년 11월 5일

시스템으로부터 수신된 2개 이상의 단일 이벤트들에 대한 상관관계를 분석하여 도시통합관계플랫폼에서 발생하는 복합이벤트는, 해당 복합이벤트 발생시 처리해야 될 업무 프로세스 및 Action이 매우 다양하고 또한 상황에 따라 다수의 각 U-서비스시스템에서 분담 또는 협업하여 처리해야 하는 경우도 발생하는데 이에 대한 대처는 매우 어렵다. 이는 현재 다양한 복합이벤트 발생시 처리해야 될 업무 프로세스 및 Action에 대해서는 도시통합관계플랫폼에서 자체적으로 정의 및 수행되고 있으며, 도시통합관계플랫폼과 U-서비스시스템 간 분담 또는 협업 처리방법에 대해서는 정의 및 구현되어 있지 않기 때문이다.

이러한 문제를 해결하기 위해 본 논문은 도시통합관계플랫폼에서 발생하는 다양한 복합이벤트에 대해, 해당 복합이벤트에 의해 처리해야 될 업무 프로세스 및 Action을 도시통합관계플랫폼과 U-서비스시스템 간 분담 또는 협업하여 처리할 수 있도록 복합이벤트에 대한 업무 프로세스 및 Action을 검색, 변환, 배포하는 시스템 및 방법을 제시하여 신속하고 유기적인 대응을 통해 피해 비용 및 피해 범위의 확산을 방지하는데 그 목적이 있다.

1.2 연구 범위 및 방법

본 연구의 범위는 도시통합관계플랫폼에서 U-서비스시스템에서 발생하는 다양한 단일이벤트에 대한 상관관계를 분석하여 복합이벤트를 생성한 후, 해당 복합이벤트 별로 처리해야 할 업무 프로세스 및 Action을 검색하고, 해당 업무 프로세스 및 Action을 도시통합관계플랫폼 및 각 U-서비스시스템에서 인지하고 처리할 수 있도록 변환하고 배포하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

II. 복합이벤트 프로세스 및 Action 검색, 변환, 배포 시스템 설계

2.1 복합이벤트 인식 연구 사례

복합 상황은 원시 이벤트들을 필터링하고 이벤트들 간의 연관관계를 찾아낸뒤 새로운 복합 이벤트를 추론해내는 프로세스를 거친다.

상황을 인지하기 위한 알고리즘으로 snoop, ECA rules, rete algorithm 등이 오랫동안 다각적인 측면에서 연구되었다.^[1-3] 상황을 인지하기 위한 구성요소로 event, rule, action, condition 등이 제시되었고 시간과의 효율적인 상관관계를 찾기 위한 복합적인 시도가 이루어졌다.

- Snoop^[1] : 이벤트 명세를 표현하기 위한 언어이며, 특징은 이벤트 종류 분류, 원시 이벤트 정의, 이벤트 수식어와 복합이벤트 표현을 위한 이벤트 연산자를 제시하고 있다.
- ECA rules^[2] : 룰을 구성하는 Event, Condition, Action의 역할에 대해 정의하고 있으며, 룰이 정의 되면 시스템은 이벤트가 발생했을 때 조건을 체크하고 룰에 정의된 행동을 실행하도록 규정하는 방법을 기술하고 있다.
- Rete Algorithm^[3] : Production rule systems를 구현하기 위한 효율적인 Pattern Matching 알고리즘이며, 많은 유명한 전문가 시스템의 기본이 되었다.

Snoop과 ECA rules에서는 이벤트 판단을 위한 연산식을 제시하고 있는데, 복합 상황의 유효시간을 판단하기 위한 연산식은 시간제약이 없는 연산식과 시간제약이 있는 연산식으로 구분된다. 시간제약이 없는 연산식은 이벤트의 발생시간에 상관없이 해당 이벤트 자체가 발생하였는지만을 기준으로 판단하며, And, Or, Any 연산식이 있다. 시간제약이 있는 연산식은 이벤트 발생시간의 순서에 의해 의미를 가지는 룰을 정의할 때 사용하며, Not, Sequence, Periodic, Aperiodic 연산식이 있다.

2.2 복합이벤트 룰셋 데이터 테이블 구성

표 1은 복합이벤트 생성을 위한 룰셋 데이터 테이블 구성의 예로, 각 복합이벤트 별로 단일이벤트 간 상관관계 분석을 위한 이벤트 발생 유효시간, 이벤트들 간 유효거리, 구성 단일이벤트명, 항목, 조건값 등을 정의한다. 기존 복합이벤트 인식 연구 사례와 다른 사항으로, U-City의 공간적 제약 특성을 반영하여 단일이벤트들 간의 유효거리가 매우 중요한 판단요소로 구성되었다.

오염물질방류주의보 복합이벤트에 대한 예를 들면, U-상수도서비스시스템에서 수질오염도 측정데이터인 BOD가 기준치 10을 초과한 수질오염이벤트가 발생

표 1. 룰셋 데이터 테이블 구성의 예

룰셋 번호	복합이벤트 ID	복합이벤트명	유효시간	유효거리	이벤트명	항목	조건
Rule set-001	CE-001	오염물질방류주의보	360초	500미터	수질오염	BOD	> 10
					강우	강우량	> 150
Rule set-002	CE-002	누전주의경보	360초	100미터	불수	강우량	> 150
					가로등정동	가로등	ON
Rule set-003	CE-003	교통중개 및 신호제어	60초	100미터	상수도누수	상수도누수	> 10
					도로시설붕괴	도로	붕괴
Rule set-004	CE-004	갈방주의보	3600초	100미터	상수도누수	상수도누수	> 10
					영하온도	온도	< 0
Rule set-005	CE-005	상수도동파	3600초	100미터	상수도누수	상수도누수	> 10
					현파	온도	< -10

하고, U-환경 서비스시스템에서 강우량이 기준치 100을 초과한 강우이벤트가 발생했을 때, 두 이벤트가 발생한 시간이 360초 이내이고, 거리가 50미터 이내일 때는 오염물질방류주의보 복합이벤트를 생성한다.

결빙주의보 복합이벤트에 대한 예를 들면, U-상수도 서비스시스템에서 상수도누수 측정데이터가 기준치 10을 초과하여 상수도누수 이벤트가 발생하고, U-환경 서비스시스템에서 온도 측정 데이터가 기준치 0도 이하로 떨어져 영하온도 이벤트가 발생했을 때, 두 이벤트가 발생한 시간이 360초 이내이고, 거리가 50미터 이내일 때는 결빙주의보 복합이벤트를 생성한다. 여기에서는 오염물질방류주의보, 누전주의경보, 교통통제 및 신호제어, 결빙주의보, 상수도동과 등의 복합이벤트에 대해 정의하고 있으나, 필요시 단일 이벤트 조합에 따른 추가 복합이벤트에 대해서도 정의 가능하다. 또한 여기에서는 복합이벤트의 룰셋 조건으로 두 가지 단일 이벤트의 조합에 대해 정의하고 있으나, 3 가지 이상 단일이벤트의 조합에 대해서도 룰셋 조건을 정의 가능하다.

2.3 프로세스 및 Action 검색, 변환, 배포 시스템

그림 1은 U-서비스시스템과 도시통합관제플랫폼 간 결빙주의보 복합이벤트의 생성, 프로세스 및 Action 검색, 변환, 배포 과정 구성도이다.

U-상수도 서비스시스템에서 상수도누수 이벤트가 발생하고, U-환경 서비스시스템에서 영하온도 이벤트가 발생했을 때, 각 U-서비스시스템에서 이벤트 발생 현황을 도시통합관제플랫폼의 Information Hub 모듈에 전송한다. Information Hub 모듈은 수신된 단일 이벤트들에 대해 메시지 변환 및 라우팅 등의 기능을 수행하여 복합이벤트인식 모듈로 전송한다. 복합이벤트인식 모듈은 수신된 단일 이벤트들을 이벤트 스택에 저장하고 Ruleset Repository DB에서 복합이벤트 룰

셋 데이터 테이블(표 1)을 조회한 후, 해당 룰셋 데이터의 조건 값(두 이벤트가 발생한 시간이 360초 이내이고 거리가 50미터 이내인지)을 체크하여 조건 값을 만족하는 경우 상관관계가 존재한다고 판단하여 결빙주의보 복합이벤트를 생성한다. 복합이벤트인식 모듈은 생성된 결빙주의보 복합이벤트를 Event Action Search 모듈로 전송한다.

Workflow Design 모듈은 Process Repository DB를 참조하여 결빙주의보 복합이벤트에 대한 처리 프로세스를 정의하여 실행 모듈과 상호 규약에 의한 Script를 생성하고, 이벤트에 따라 실제 Action을 수행하는 노드별 단위 Task를 정의하고, Workflow 이력을 관리한다. 또한 Workflow Design 모듈에서는 복합이벤트 인식 모듈에서 수신된 복합이벤트 정보를 토대로 정의된 프로세스와 단위 Task를 검색하여 그 결과를 Event Action Search 모듈로 전송한다.

Event Action Search 모듈은 Workflow Design 모듈에서 수신된 복합 이벤트에 대한 이벤트 처리 프로세스와 단위 Task를 기초로 단위 Task에서 수행할 Action(Alarm, Channel List, Channel Type, Command, Content)을 검색하여 조합한다. 예를 들면, Action 1은 결빙주의보에 대한 알람 발생, Action 2는 결빙주의보 복합이벤트에 대한 대응 및 조치가 필요한 U-서비스 선택, Action 3는 SMS, FAX, ACS, E-MAIL, BIT, VMS, CBS, SPEAKER 등 지령매체 선택, Action 4는 Receiver, Phone Number, E-mail address, Fax Number, Message 등 매체 별로 수행할 명령 선택, Action 5는 “홍길동”, “010-1111-1111”, “aaa@aaa.com, 012-222-2222 등 항목별 상세 내용 선택으로 정의한다. Event Action Search 모듈은 검색된 결빙주의보 복합이벤트 Action을 조합하여 Event Action Translation 모듈로 전송한다.

III. 복합이벤트 Action Script 구현

3.1 표준화 동향

유럽 연합에서는 현재 각 국가별로 되어있는 재난재해 관리를 위한 시스템을 연계하고자 재난재해관리 시스템(OASIS : Open Advanced System for Crisis Management)에 대해 연구하고 있다. 해당 연구에서는 OASIS에서 상황에 대한 메시지를 공유하기 위해서 TSO (Tactical Situation Object)를 정의하였다.^[4-6] 2009년 2월 TSO Message Structure 및 Code가 발표되었다.^[7,8] TSO Message Structure는 재난/재해에 대한 발생 및 처리 상황들에 대한 정보를 공유하기 위한

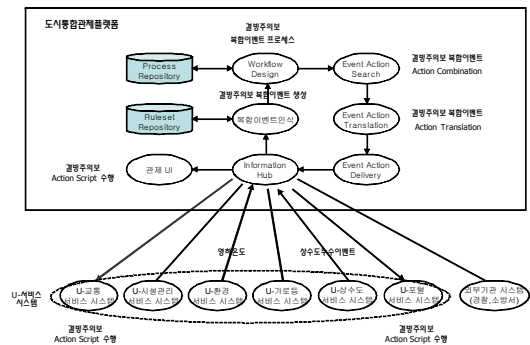


그림 1. 프로세스 및 Action 검색, 변환, 배포 과정 구성도

표준으로서 제안된 메시지 공유 포맷이다. 따라서 TSO Message Structure는 발생한 상황의 정보, 상황 처리에 대한 정보를 포함하고 있다. 상황처리 정보에는 작업의 내용과 작업에 사용되는 인적 물적 자원에 대한 정보도 포함되어 있다.

TSO 메시지는 개별 TSO 메시지의 Identification에 대한 내용을 포함하는 부분, 발생한 상황 이벤트에 대한 정보를 기술하는 부분, 상황과 관련된 Resource에 대한 내용을 기술하는 부분, 현재 취하고 있는 행동 또는 취해야할 행동에 대한 내용을 기술하는 4부분으로 구성되어 있다.

도시에서 가까운 곳에서 고속철도와 트럭간의 충돌 사고가 발생한 상황에 대한 TSO 메시지가 생성되는 예를 살펴보자. 목격자가 112 콜센터로 신고하고 콜센터에서는 상황에 대한 정보를 입력한다. 입력된 정보를 통해 현재 상황에 대하여 두 개의 Agency(경찰서, 소방서)로 알람을 알려야함을 인식하고, 해당 알람을 TSO로 생성하여 경찰서 및 소방서로 전파한다. 소방서에서는 콜센터에서 받은 TSO를 토대로 구조차량과 소방차를 출동한다는 내용의 TSO 메시지를 생성해서 전파한다.

3.2 복합이벤트 Action Script 예

그림 2는 Event Action Translation 모듈에서 가지고 있는 기본적인 복합이벤트 Script 구조이다.

복합이벤트 Script의 가장 상위 객체인 Event Action 객체는 복합이벤트의 기본정보를 담고 있는 EventInfo 객체, 상황판에 알람 경보 표출 여부를 결정하는 UIExpression 객체, 조치를 수행할 대상에게 지령을 보내는 Target 객체로 구성된다.

EventInfo 객체는 EventID(이벤트아이디), EventName(이벤트명), PSTX(발생위치 X좌표), PSTY(발생위치

Y좌표), DeviceID(이벤트가 장비와 관련된 경우 장비ID), POSITION(발생장소명) 필드 값을 가질 수 있다. 또한 Target 객체는 Order Target(지령 대상) 객체, Control Target(제어 장비) 객체를 하부 객체로 가질 수 있다. Order Target 객체와 Control Target 객체는, 다시 TargetContext 객체를 하부 객체로 가질 수 있다. OrderTarget 객체는 U-서비스시스템이나 외부기관을 나타낸다. 즉, 상기 복합이벤트 Script를 수신하여 특정 액션을 취하도록 제어되는 대상을 나타낸다. 반면에 ControlTarget 객체는 도시통합관제플랫폼에서 직접 수행할 대상을 나타낸다. TargetContext 객체는 targetType(지령타입), TargetID(지령대상ID), TargetName(지령대상이름), TargetMessage(지령내용), SubTarget(하위지령대상)으로 구성된다.

Event Action Translation 모듈은 그림 2의 복합이벤트 Script 구조를 기반으로, 결빙주의보 복합이벤트의 실행 모듈로 정의된 프로세스와 Action을 목적지 U-서비스시스템 별로 결빙주의보 복합이벤트의 Action Script로 변환하여 Event Action Delivery 모듈로 전송한다.

그림 2의 Script 구조에 맞춰 변환한 결빙주의보 복합이벤트 Action Script는 그림 3, 4, 5와 같이 생성된다.

예를 들어, 결빙주의보 복합이벤트에 대해 정의된 프로세스와 Action을 살펴보자. 그림 3은 U-교통 서비스시스템에서 수행될 Action Script로, U-교통 서비스시스템에게 “XX 삼거리 도로 결빙이 예상되니 주의 요망” 이라는 메시지를 전송하고, U-교통 서비스 시스템 내의 몇 개 BIT에 “XX 삼거리 도로 결빙이 예상되니 주의하시기 바랍니다.”라는 메시지를 출력하도록 변환된 Action Script이다.

그림 4는 U-포털 서비스시스템에서 수행될 Action Script로, U-포털 서비스시스템에게 “XX 삼거리 도로 결빙이 예상되니 주의 요망” 이라는 메시지를 전송하도록 변환된 Action Script이다.

그림 5는 도시통합관제플랫폼의 관제 UI에서 수행될 Action Script로, 외부기관 경찰서에 “XX 삼거리 도로 결빙이 예상되니 주의 요망” 이라는 메시지를 전송하고, 도로담당관리자에게 “XX 삼거리 도로 결빙이 예상되니, 확인해 주시기 바랍니다.” 라는 SMS를 전송하고, 도로 내 다수 VMS에 “XX 삼거리 도로 결빙이 예상되니, 차량 운행에 주의하시기 바랍니다.” 라는 메시지를 출력하도록 변환된 Action Script이다.

결빙주의보의 경우에 EventInfo는 EventID (E-001), EventName(결빙주의보), PSTX (1234.567), PSTY(4321.765), POSITION (XX삼거리)로 구성되

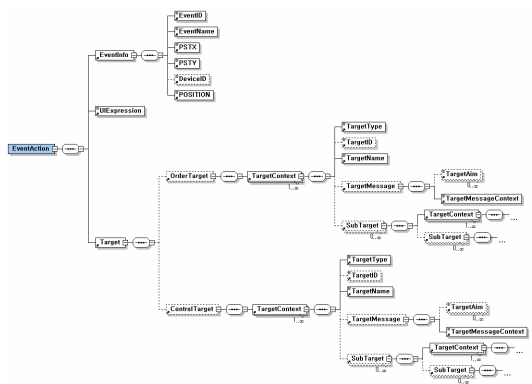


그림 2. 복합이벤트 Action Script 구조도

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<EventAction xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="EventAction.xsd">
  <EventInfo>
    <EventID>CPX001031</EventID>
    <EventName>결빙 주의</EventName>
    <PSTX>1234.12</PSTX>
    <PSTY>4321.21</PSTY>
    <POSITION>XX삼거리</POSITION>
  </EventInfo>
  <UIExpression>TRUE</UIExpression>
  <Target>
    <OrderTarget>
      <TargetContext>
        <TargetType>U-Service</TargetType>
        <TargetID>TRF001</TargetID>
        <TargetName>대중교통 관리서비스</TargetName>
        <TargetMessage>
          <TargetMessageContext>
            XX삼거리 도로결빙이 예상되니 주의요망
          </TargetMessageContext>
        </TargetMessage>
        <SubTarget>
          <TargetContext>
            <TargetType>BIT</TargetType>
            <TargetID>BIT001002</TargetID>
            <TargetName>BIT</TargetName>
            <TargetMessage>
              <TargetMessageContext>
                XX삼거리 도로결빙이 예상되니 주의하시기 바랍니다.
              </TargetMessageContext>
            </TargetMessage>
          </TargetContext>
          <TargetContext>
            <TargetType>BIT</TargetType>
            <TargetID>BIT001003</TargetID>
            <TargetName>BIT</TargetName>
            <TargetMessage>
              <TargetMessageContext>
                XX삼거리 도로결빙이 예상되니 주의하시기 바랍니다.
              </TargetMessageContext>
            </TargetMessage>
          </TargetContext>
        </SubTarget>
      </OrderTarget>
    </Target>
  </EventAction>
```

그림 3. U-교통에서 수행될 결빙주의보 Action Script 예

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<EventAction xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="EventAction.xsd">
  <EventInfo>
    <EventID>CPX001031</EventID>
    <EventName>결빙 주의</EventName>
    <PSTX>1234.12</PSTX>
    <PSTY>4321.21</PSTY>
    <POSITION>XX삼거리</POSITION>
  </EventInfo>
  <UIExpression>TRUE</UIExpression>
  <Target>
    <OrderTarget>
      <TargetContext>
        <TargetType>U-Service</TargetType>
        <TargetID>POR001</TargetID>
        <TargetName>포털서비스</TargetName>
        <TargetMessage>
          <TargetMessageContext>
            XX삼거리 도로결빙이 예상되니 주의하시기 바랍니다.
          </TargetMessageContext>
        </TargetMessage>
      </OrderTarget>
    </Target>
  </EventAction>
```

그림 4. U-포털에서 수행될 결빙주의보 Action Script 예

고, UIExpression는 TRUE로, Target은 OrderTarget (U-교통서비스, U-포털서비스, 도시통합관계플랫폼 관계 UI), ControlTarget(SMS, VMS)로 구성된다.

U-교통으로 보내는 Script의 경우 OrderTarget의 TargetContext는, TargetType(U-Service), TargetID (TRF001), TargetName(대중교통관리서비스), TargetMessage (Message : XX삼거리 도로결빙이 예상되니 주의요망)로 설정된다.

U-포털로 보내는 Script의 경우 OrderTarget의 TargetContext는, TargetType (U-Service), TargetID (POR001), TargetName(포털서비스), TargetMessage

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<EventAction xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="EventAction.xsd">
  <EventInfo>
    <EventID>CPX001031</EventID>
    <EventName>결빙 주의</EventName>
    <PSTX>1234.12</PSTX>
    <PSTY>4321.21</PSTY>
    <POSITION>XX삼거리</POSITION>
  </EventInfo>
  <UIExpression>TRUE</UIExpression>
  <Target>
    <ControlTarget>
      <TargetContext>
        <TargetType>SMS</TargetType>
        <TargetID>EPO</TargetID>
        <TargetName>도로관리 담당자</TargetName>
        <TargetMessage>
          <TargetAim>010-1234-9876</TargetAim>
          <TargetMessageContext>
            XX삼거리 도로결빙이 예상되니 확인해주시기 바랍니다.
          </TargetMessageContext>
        </TargetMessage>
      </TargetContext>
      <TargetContext>
        <TargetType>VMS</TargetType>
        <TargetID>VMS001</TargetID>
        <TargetName>VMS</TargetName>
        <TargetMessage>
          <TargetMessageContext>
            XX삼거리 도로결빙이 예상되니 차량운행에 주의하시기 바랍니다.
          </TargetMessageContext>
        </TargetMessage>
      </TargetContext>
      <TargetContext>
        <TargetType>VMS</TargetType>
        <TargetID>VMS010</TargetID>
        <TargetName>VMS</TargetName>
        <TargetMessage>
          <TargetMessageContext>
            XX삼거리 도로결빙이 예상되니 차량운행에 주의하시기 바랍니다.
          </TargetMessageContext>
        </TargetMessage>
      </TargetContext>
    </ControlTarget>
  </Target>
</EventAction>
```

그림 5. 도시통합관계플랫폼에서 수행될 결빙주의보 Action Script 예

(Message : XX삼거리 도로결빙이 예상되니 주의하시기 바랍니다.)로 설정된다.

U-서비스에서 수행하길 바라는 Action은 각 서비스별로 SubTarget을 기술하도록 한다. 도시통합관계 플랫폼(관계UI)에서 수행할 Action은 ControlTarget에 기술하고 TargetType (SMS), TargetID (EPO), TargetName(도로관리담당자), TargetMessage(TargetAim : 010-1234-9876, TargetMessageContext : 2009년10월28일 오후 8시10분 OO하천 하류지점에서 오염물질을 방류하고 있을 가능성이 있으므로 목격자는 전화번호 012-222-2222로 신고바람)등으로 구성된다.

Event Action Delivery 모듈은 결빙주의보 복합이벤트 처리 프로세스 Action Script를 Information Hub를 경유하여 웹서비스 통신으로 해당되는 각 U-서비스시스템으로 전달한다. 해당되는 각 U-서비스시스템에서는 이벤트 처리 프로세스 Action Script에 따라 각 단계별 Action을 수행하고, 그 결과를 도시통합관계플랫폼으로 전달한다.

3.3 TSO와 Action Script 메시지 비교

OASIS에서 상황에 대한 메시지를 공유하기 위한 TSO 메시지와 본 고에서 상황에 대한 조치 사항을 전달하기 위한 Action Script 메시지의 주요 차이점을

표 2. TSO 메시지와 Action Script 메시지 구조 비교

구분	TSO 메시지	Action Script 메시지
메시지 내용	현상태 (이벤트 정보 + 해당 이벤트에 대해 현재 조치중인 사항)	현상태 및 조치사항 (이벤트 정보 + 해당 이벤트에 대해 서비스별 조치할 사항)
메시지 생성	이벤트 정보는 자동 입력, 현재 조치중인 사항은 수동 입력	이벤트 정보 및 서비스별 조치할 사항이 자동 입력됨
송수신 관계	동등 관계 (서비스 간 정보공유 차원)	지령시스템과 수행시스템의 관계 (통합관계시스템을 통한 프로세스 통합관계 및 서비스 간 분담 및 협업 처리)
이벤트 처리	단일이벤트에 대해서만 처리 (복합이벤트에 대한 처리가 고려되지 않음)	단일 및 복합 이벤트 처리(복합이벤트의 경우 프로세스 복잡도 감소 및 유연한 대응)

비교하면 표 2와 같다.

첫째, 메시지 내용 측면에서 비교하면 TSO 메시지 구조는 현 상태에 대한 내용으로, 이벤트 정보 + 해당 이벤트에 대해 현재 조치중인 사항에 대한 것이며, Action Script 메시지 구조는 현 상태 및 조치 내용에 대한 내용으로, 이벤트 정보 + 해당 이벤트에 대해 서비스별 조치할 사항에 대한 것이다.

둘째, 메시지 생성 측면에서 비교하면 TSO 메시지 구조는 이벤트 정보는 자동 입력, 현재 조치중인 사항은 수동 입력되며, Action Script 메시지 구조는 이벤트 정보 및 서비스별 조치할 사항이 자동 입력된다.

셋째, 송수신 관계 측면에서 비교하면 TSO 메시지 구조는 동등 관계로 서비스 간 정보공유 차원이며, Action Script 메시지 구조는 지령시스템과 수행시스템의 관계로서 통합관계시스템을 통한 프로세스 통합관계 및 서비스 간 분담 및 협업 처리를 가능하게 한다.

넷째, 이벤트 처리 측면에서 비교하면, TSO 메시지 구조는 단일이벤트에 대해서만 처리하고, 복합이벤트에 대한 처리가 고려되지 않았으며, Action Script 메시지 구조는 단일 및 복합 이벤트에 대해 처리하고, 복합이벤트의 경우 프로세스 복잡도를 감소시키고 유연한 대응이 가능하다.

IV. 결 론

본 고에서는 도시통합관계플랫폼에서 발생하는 다양한 복합이벤트에 대해, 복합이벤트에 의해 발생하는

업무 프로세스 및 Action을 도시통합관계플랫폼과 다수의 U-서비스시스템 간 분담 또는 협업하여 처리할 수 있도록 복합 이벤트에 대한 업무 프로세스 및 Action을 검색, 변환, 배포하는 시스템 및 방법을 제시하였다.

제시된 방법을 적용하면 복합이벤트 발생시 신속하고 유기적인 대응을 통해 피해 비용 및 피해 범위의 확산을 방지하는 효과가 있다. 또한 복합이벤트의 프로세스 및 Action이 추가, 삭제, 보완 등과 같이 수시로 변경되는 경우에도, 도시통합관계플랫폼에서만 업무 프로세스 및 Action을 수정하여 각 U-서비스시스템에 배포하면 분담 및 협업 처리를 할 수 있게 되므로 일의 복잡도를 단순화 시키고 유연한 대응을 할 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] Sharma Chakravarthy, Deepak Mishra. "Snoop An Expressive Event Specification Language For Active Databases". Tech. Report UF-CIS-TR-93-007. 1993.
- [2] Chakravarthy, S.; Le, R.; "ECA rule support for distributed heterogeneous environments". Data Engineering, 1998.
- [3] Zhijun Ren; Dongyun Wang;. "The Improvement Research on Rule Matching Algorithm Rete in Electronic Commerce Application Systems". Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2008.
- [4] OASIS, <http://www.oasis-fp6.org/>
- [5] TSO, <http://www.tacticalsituationobject.org/>
- [6] "Tactical Situation Object - Enabling Joint Crisis Management Training", Spring Interoperability Workshop, 2008.
- [7] "Disaster and emergency management - Shared situation awareness - Part 1: Message structure", TSO CWA 15931-1, 2009.2.
- [8] "Disaster and emergency management - Shared situation awareness - Part 2: Codes for the message structure", TSO CWA 15931-2, 2009.2.
- [9] ISO/TC 223 Societal Security. "http://www.iso.org/iso/iso_technical_committee?commid=295786".
- [10] "Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs", NFPA 1600.

송 규 석 (Kyu-seog Song)

중신회원



1988년 충남대학교 계산 통계
학과
1993년 충남대학교 계산 통계
학과 석사
현재 충남대학교 컴퓨터과학과
박사 과정
1993년~현재 KT 중앙연구소
부장

<관심분야> U-City

서 명 우 (Myungwoo Seo)

정회원



1991년 서울대학교 토목공학과
(학사)
1993년 서울대학교 토목공학과
(석사)
현재 충남대학교 토목공학과
박사과정
1993년~현재 KT 중앙연구소
부장

<관심분야> U-City, LBS

이 재 옥 (Jaewook Lee)

정회원



1994년 연세대학교 건축공 학
과 (학사)
1999년 연세대학교 건축공학과
(석사)
2001년 University of Illinois
건축학과 (석사)
2006년 UC Berkeley 건축학과
(박사)

2007년~현재 KT 중앙연구소 차장

<관심분야> Building Technology and U-City

류 재 철 (Jae-Cheol Ryou)

정회원



1985년 한양대학교 산업공학과
(학사)
1988년 Iowa State Univ. 전산
학과 (석사)
1990년 Northwestern Univ. 전
산학과 (박사)
1991년~현재 충남대 전기정보
통신공학부 교수

<관심분야> 인터넷 보안