

# ALFEIOS

WIZEYE를 활용한 서울시 하천 관제 시스템

+

---

N3N / SEOUL

Web 파트 연구원  
김선호





## I. 주제 선정

- II. 프로젝트 설계
- III. ALFEIOS 솔루션 제작
- IV. DEMO 시연
- V. 소결

## I. 주제 선정

### 1. 프로젝트의 목적

# 목적

N3N WEB 파트에서 개발하고 있는 WIZEYE Web 버전을 통한 적절한 솔루션의 구축을 통하여, WIZEYE에 대한 이해도를 높이는 것

## 추가 고려사항

- WIZEYE에서 제공하는 최대한 많은 기능을 사용해 볼 것
- 새로 추가된 ADP를 사용하여 DATA FLOW를 구성할 것
- 단순한 Dummy가 아닌 의미 있는 데이터를 사용할 것

## 1. 주제 선정

## 2. WIZEYE의 목적에서 살펴본 적절한 프로젝트 주제의 형태

## WIZEYE

기업의 각 영역별 담당자들이 공통적으로 높은 Insight 를 가지고 협업을 통해 빠른 시간 내에 강력한 문제 해결 및 개선은 물론 비즈니스 요구에 적시적으로 대응할 수 있는 새로운 패러다임의 플랫폼 서비스

가지고 있는 데이터를 **목적에 맞게 그 관계를 규명 및 구조화**하고  
데이터를 언제든지 **구조·계층화할 수 있는 기반을 제공**하는데 **목적**이 있다

(출처 - WIZEYE BROCHURE v5.2)



- 데이터의 **계층 구조**를 형성할 수 있을 것
- 데이터의 변화를 확인할 수 있도록 **데이터의 값이 변화**할 것
- 데이터 자체만으로 전체적인 변화를 **쉽게 예측하기 어려울** 것

## I. 주제 선정

### 3. 서울시 하천 수위 데이터의 주제 적합성

#### ➡ 계층 구조로 나타낼 수 있는 데이터인가?

서울시 하천은 제 1지류를 기준으로 계층을 분류하면, 서울 시내 하천 지류들은 고덕천, 성내천, 탄천, 중랑천, 반포천, 봉원천, 홍제천, 안양천, 향동천, 창릉천, 굴포천, 아라천 12개의 지류로 나뉘어 계층 구조로 나타내기에 적합하다.

#### ➡ 변화하는 데이터인가?

서울 열린데이터 광장(<http://data.seoul.go.kr/>)에서 제공하는 서울시 하천 수위 현황 API는 관측소의 이름 및 관측소가 속한 지류의 이름, 제방고의 높이 및 현재 수위 등을 1분마다 갱신해줌으로써, 지속적으로 데이터의 변화를 제공한다.

#### ➡ 쉽게 파악되지 않는 데이터인가?

전체적인 하천이 이어져있음에도 불구하고 관측소의 정보가 지류 별로 구분되는 것이 아닌, 병렬적으로 전달되기 때문에 제1지류와 제2지류, 본류와의 관계성을 파악하기 어렵다.

I. 주제 선정



## II. 프로젝트 설계

III. ALFEIOS 솔루션 제작

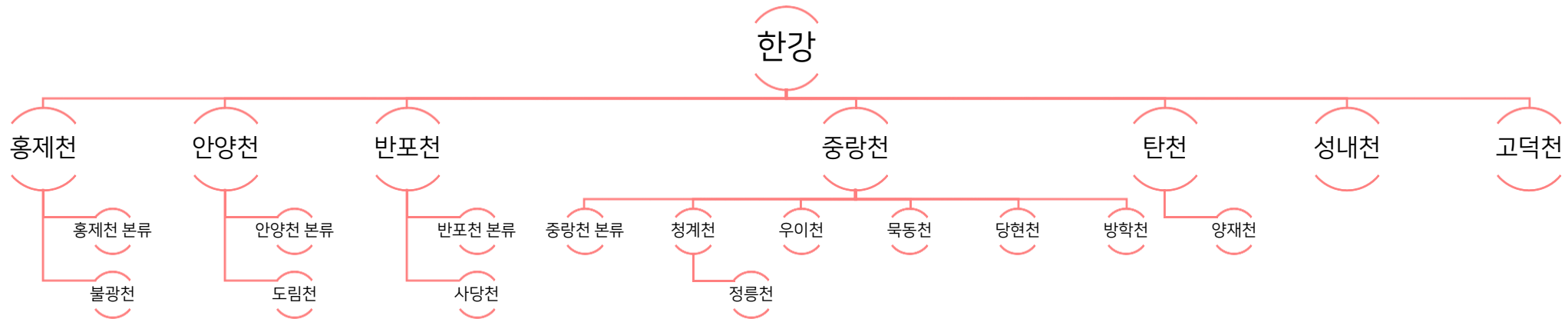
IV. DEMO 시연

V. 소결

## II. 프로젝트 설계

### 1. 필요사항 정의하기

- 하천 간의 관계도



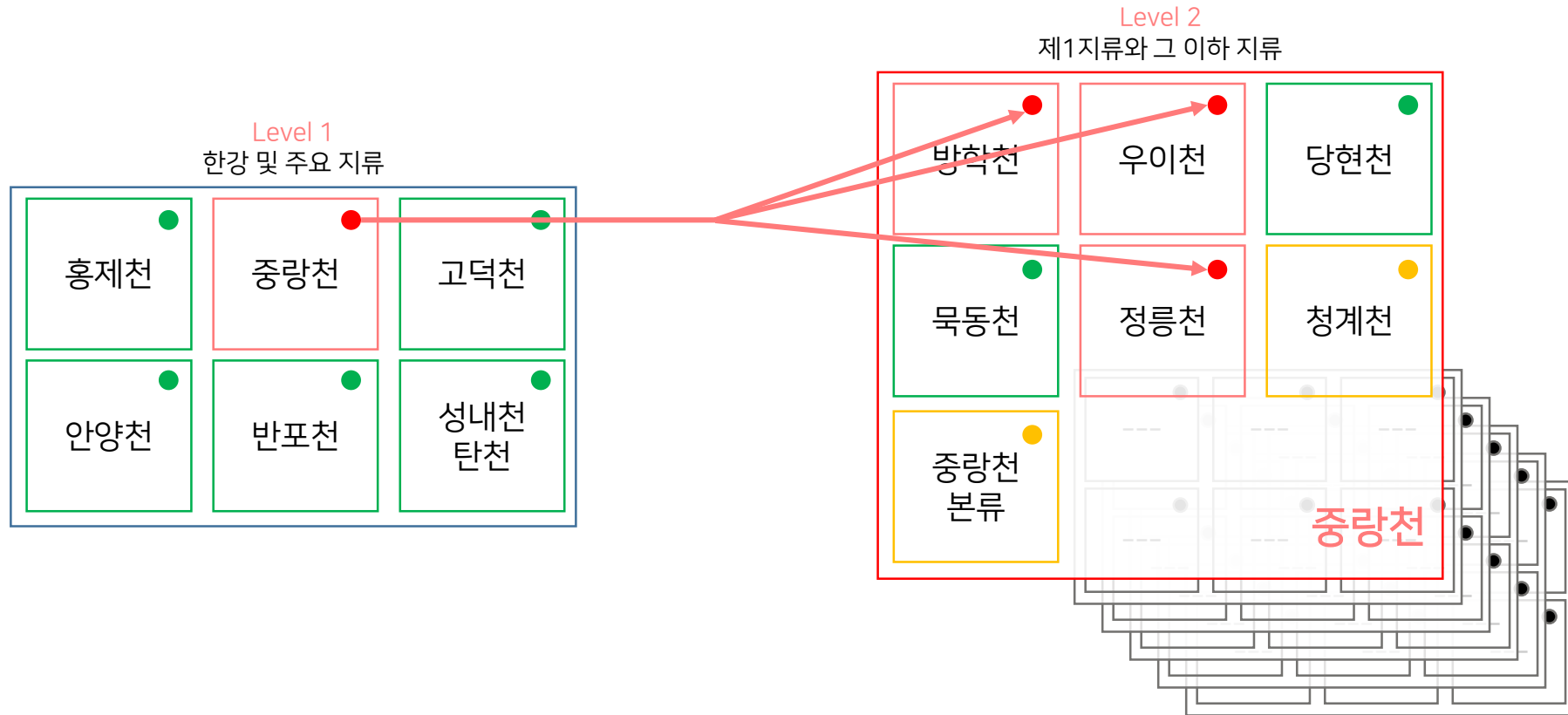
출처 - 하천 지리 정보 시스템(2011)  
(수위를 관측할 수 없는 복개천이나 관측소가 없는 하천은 제외)

범람 위험도에 대한 상태는 다음과 같이 정의한다.

- 현재 수위와 최대 수위(제방고의 높이)를 감안하여 범람위험도를 %로 표기한다
- 범람 위험도 30% 이하 : 정상, 70% 이상 : 위험

## II. 프로젝트 설계

## 2. 커스텀 맵 설계



최상위 레벨에서 하위 하천의 범람 유무를 알 수 있도록 설정

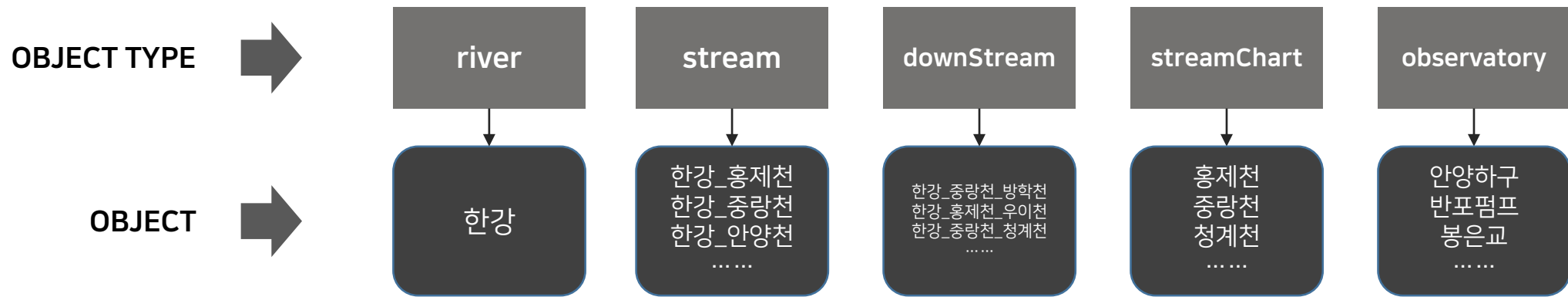
- 하천 레벨을 기준으로 하위 레벨 범람 시 상위 레벨 하천으로 범람된 하천의 개수를 카운팅하도록 설정



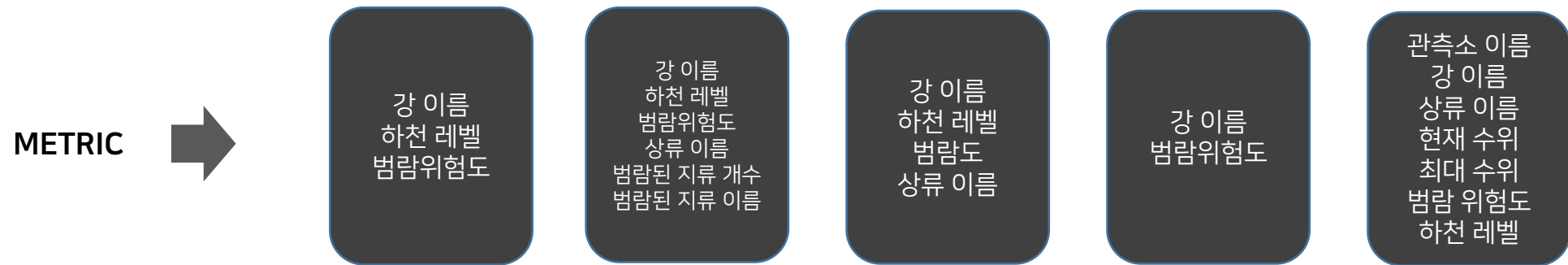
## II. 프로젝트 설계

## 3. DATA 설계하기

## 1단계. OBJECT와 OBJECT TYPE을 정의



## 2단계. OBJECT 공통적인 속성인 METRIC 정의



## II. 프로젝트 설계

### 3. DATA 설계하기

#### 3단계. 맵 바인딩할 METRIC 값들의 상태를 정의

1. 범람위험도



범람위험도 < 30

범람위험도 < 70

범람위험도 >= 70

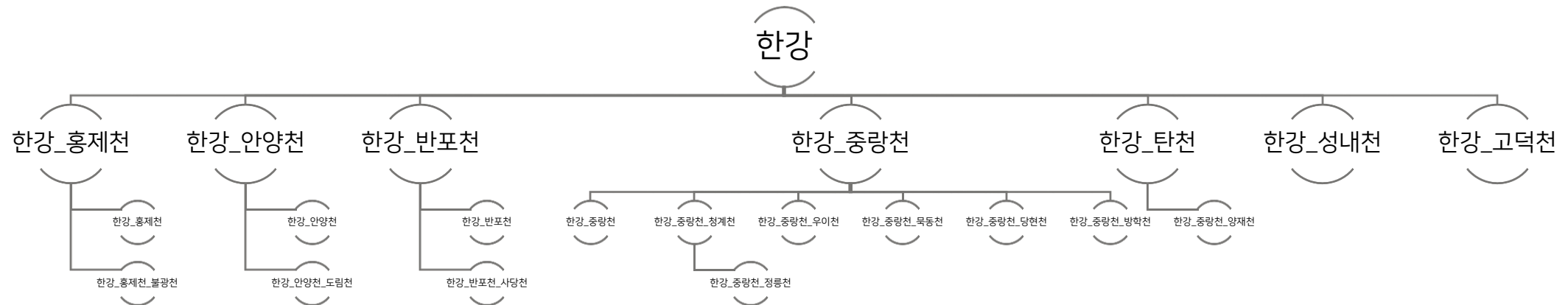
2. 범람된 지류의 개수



범람된 하천의 개수 = 0

범람된 하천의 개수 > 0

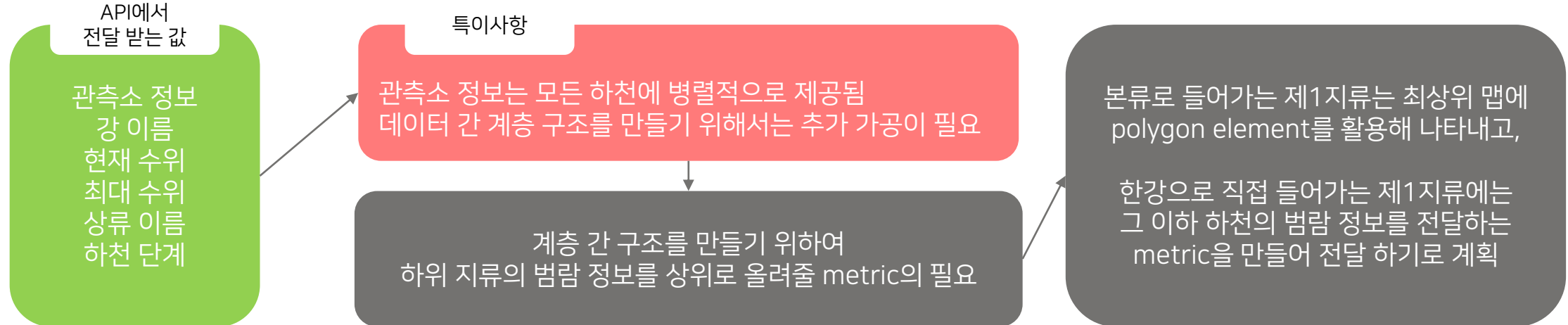
#### 4단계. OBJECT 간 상·하 관계 정의



## II. 프로젝트 설계

## 3. DATA 설계하기

## 5단계. DATA FLOW 정의

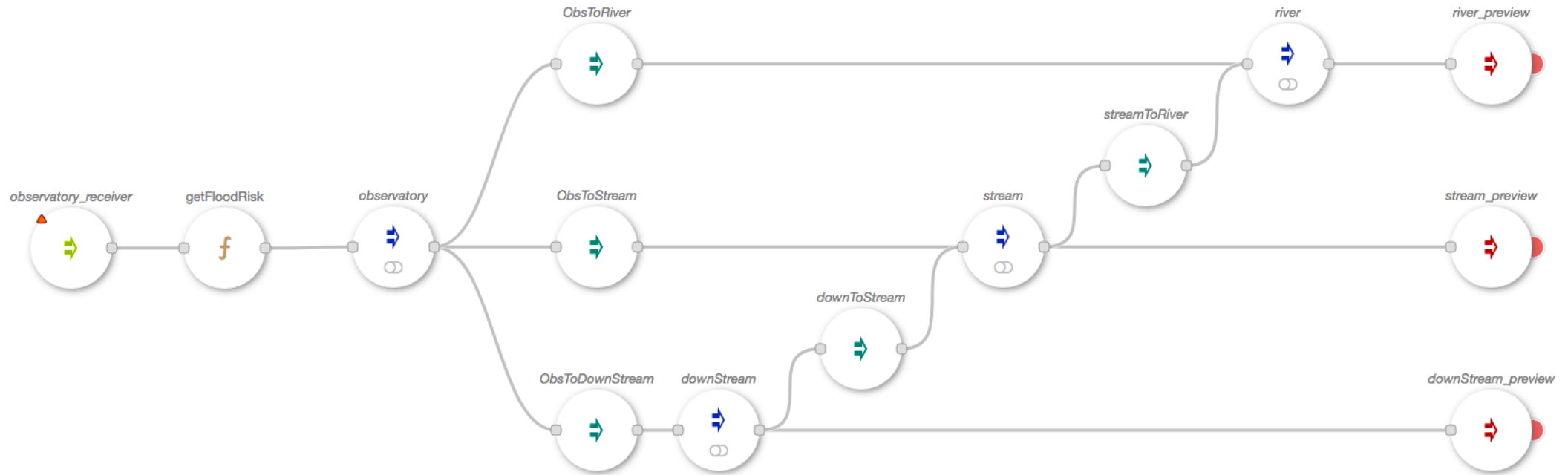


## II. 프로젝트 설계

### 3. DATA 설계하기

#### 5-1단계. DATA FLOW 정의 (구상했던 flow)

Ideal flow



### III. ALFEIOS 솔루션 제작

#### 1. ADP를 활용한 DATA FLOW 제작

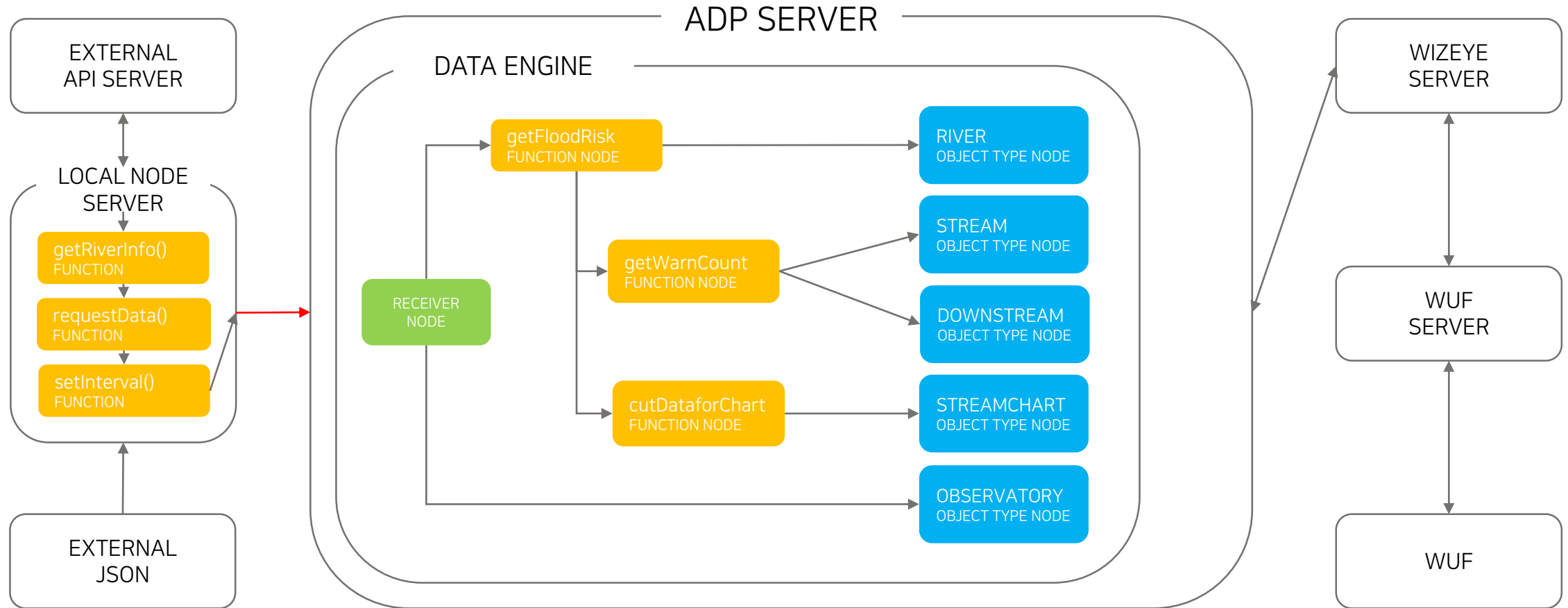
##### 5-2 단계. DATA FLOW 정의 (실제 flow)



## II. 프로젝트 설계

### 3. DATA 설계하기

#### 5-3 단계. DATA FLOW 최종 기획



- I. 주제 선정
- II. 프로젝트 설계



### III. ALFEIOS 솔루션 제작

- IV. DEMO 시연
- V. 소결

### III. ALFEIOS 솔루션 제작

#### 1. ADP를 활용한 DATA FLOW 제작

##### 1단계. ADP의 DATA ENGINE을 활용한 NODE 정의





## III. ALFEIOS 솔루션 제작

## 1. ADP를 활용한 DATA FLOW 제작

## 2단계. 각 FUNCTION NODE 기능 정의

\* 상세 코드는 깃허브에서 확인 가능(<https://github.com/skyho31/alfeios>)

\*\*주의사항 - 송수신되는 데이터는 [Object].payload 안에 JSON 배열 형태로 만들어져야 합니다

## getFloodRisk

1. 전달받은 관측소 데이터를 riverName 이라는 metric의 값을 기준으로 통합
2. curRiverGauge와 maxRiverGauge라는 metric을 통해 구해진 floodRisk라는 이름의 metric 값을 추가
3. level에 맞게 3 집단으로 분류하여 각각의 output으로 분배

## getWarnCount

1. 전달받은 최하위 하천 데이터 중 floodRisk가 70을 기준으로 데이터 분류
2. 분류된 데이터의 upStream metric 값을 프로퍼티로 하는 객체를 형성하여 범람 정보 전달
3. 범람 정보를 갖고 있는 객체를 stream object type node로 데이터 전송

\* Wizeye의 비동기 기능을 활용한 것으로, 추후 aggregate가 나오면 수정해야함

## cutDataforChart

현재 chart에 legend 값 필터링이 불가능하기 때문에 만들어진 임시 function node

floodRisk, riverName metric을 제외한 모든 metric을 제거

## III. ALFEIOS 솔루션 제작

## 1. ADP를 활용한 DATA FLOW 제작

## 3단계. API 요청을 위한 LOCAL NODE SERVER 만들기

\* 상세 코드는 깃허브에서 확인 가능(<https://github.com/skyho31/alfeios>)

## requestData()

Node.js의 request 모듈을 통한  
ADP로의 data 전송

## getRiverInfo()

외부 API에 실시간 하천 정보 요청  
후 상수 데이터가 담긴 로컬 JSON  
파일과 정보를 통합하여  
requestData 함수로 전달

## EXTERNAL JSON

하천 데이터 중 변하지 않는 값을  
JSON의 형태로 저장하여,  
alfeios.js로 제공

## 특이사항

- ADP에 한글 값을 전달하면 preview node에서 ??로 나오는 현상 발생
  - API로 오는 모든 한글 값을 영문으로 변경해야 할 필요 발생
  - 하천 레벨 또한 따로 표기되어 있지 않아 수작업으로 분류해줘야 함
- 로컬 서버에서 각각의 값을 영문으로 변환해주는 함수 제작
- 효율성을 위해 관측소 이름을 프로퍼티 값으로 하는 상수 JSON 파일 제작 ( **현재 수위 데이터만 통합 후 전송** )

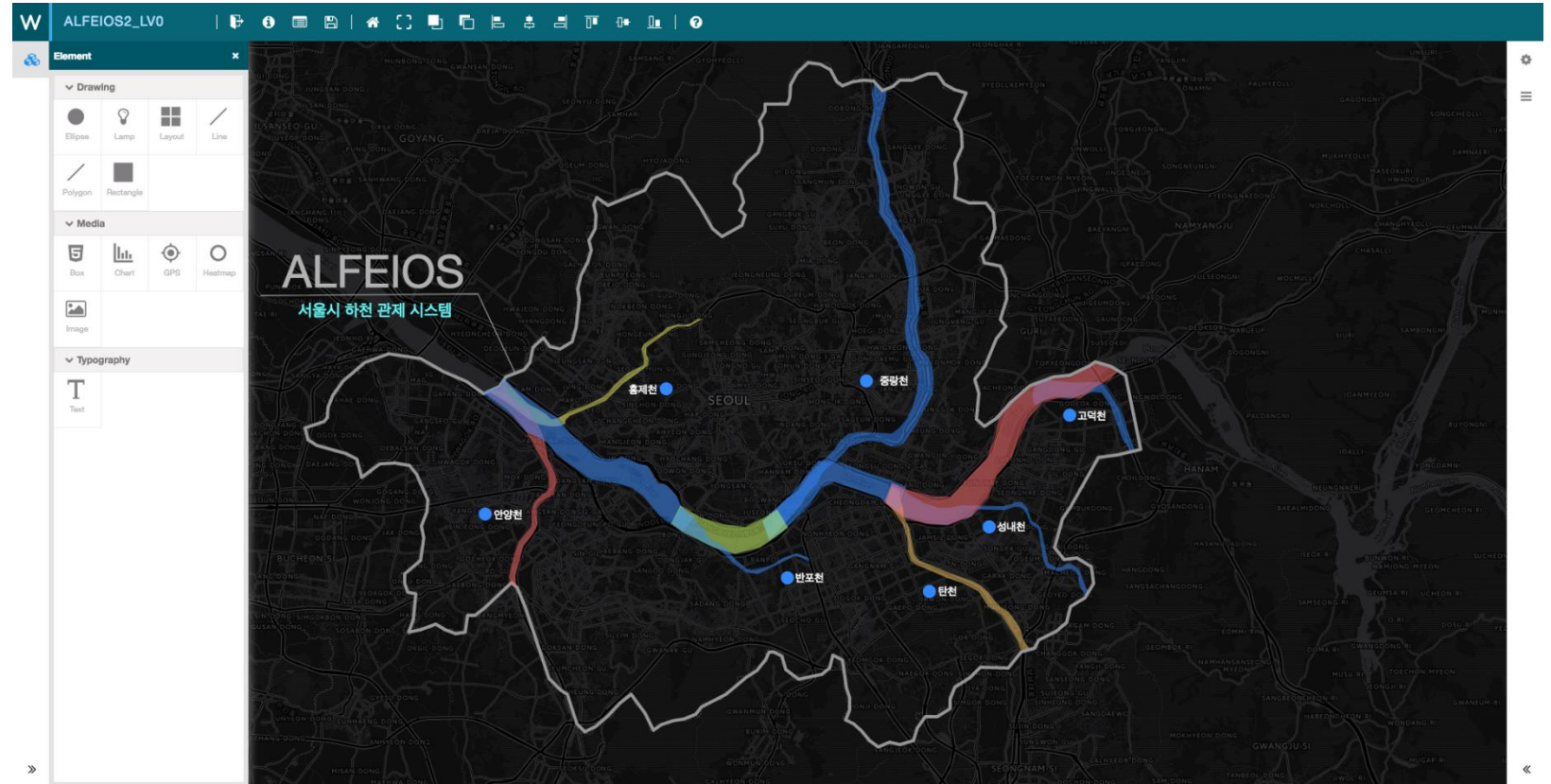
## III. ALFEIOS 솔루션 제작

## 2. CUSTOM MAP 만들기

## 1단계. ELEMENT 배치

AIFEIOS2\_LV0-HANRIVER

- 하천의 모양을 효과적으로 표현해주기 위하여 Polygon Element를 활용하여 하천의 형태를 구성
- 하위 지류가 본류에 미치는 영향을 나타내주기 위해 Element 들의 opacity 값을 0.5로 부여
- 표기된 텍스트 주변엔 Lamp Element를 배치하여, 하위 Object의 범람 여부를 최상위 레벨에서 파악할 수 있도록 함



## III. ALFEIOS 솔루션 제작

## 2. CUSTOM MAP 만들기

## 2단계. ELEMENT PROPERTY ACTIONS 기능을 활용한 이벤트 구성

AIFEIOS2\_LV0-HANRIVER

- Actions에서 제공하는 mouseover, mouseout을 이용해 웹에서 자주 사용하는 기술인 hover 기능 구현
- mapchange 기능을 통하여, 하위 레벨 custom map으로 이동
- maplink와 mapchange는 같은 기능을 제공하며 **차이는 애니메이션 유무**
- 기본적으로 인터넷 맵을 사용했기에 클릭 시 확대되는 현상이 있어서 의도적으로 maplink가 아닌 **mapchange**를 사용함

**Actions**

▼ StyleChange (Mouseover)

Action Type

Style Change

Trigger Type

mouseover

▼ Variables

Fill Color

#ffffff

Fill Opacity

0.50

Stroke Color

#ff6666

Stroke Opacity

1.00

Stroke Thickness

500

> StyleChange (Mouseout)

Add

Cancel

Save

### III. ALFEIOS 솔루션 제작

#### 2. CUSTOM MAP 만들기

#### 3단계. OBJECT MAPPING과 PROPERTY BINDING

- LAMP Element와 하위 OBJECT의 경계를 표현해주는 Polygon Element에 지류 범람 정보를 표현
- 해당하는 object를 mapping
- 범람된 지류의 개수를 나타내는 warnCount metric을 이용해 fillColor와 fillOpacity 값 변경
- 앞서 정의한 Metric 상태에 알맞게 조건문 작성

warnCount = 0

warnCount > 0

#### 4단계. MAP TREE 구성

- LIVE에서 확인할 수 있도록 MAP TREE를 구조에 맞게 계층화 시켜서 저장 (CONTENTS -> MAP TREE)

Object

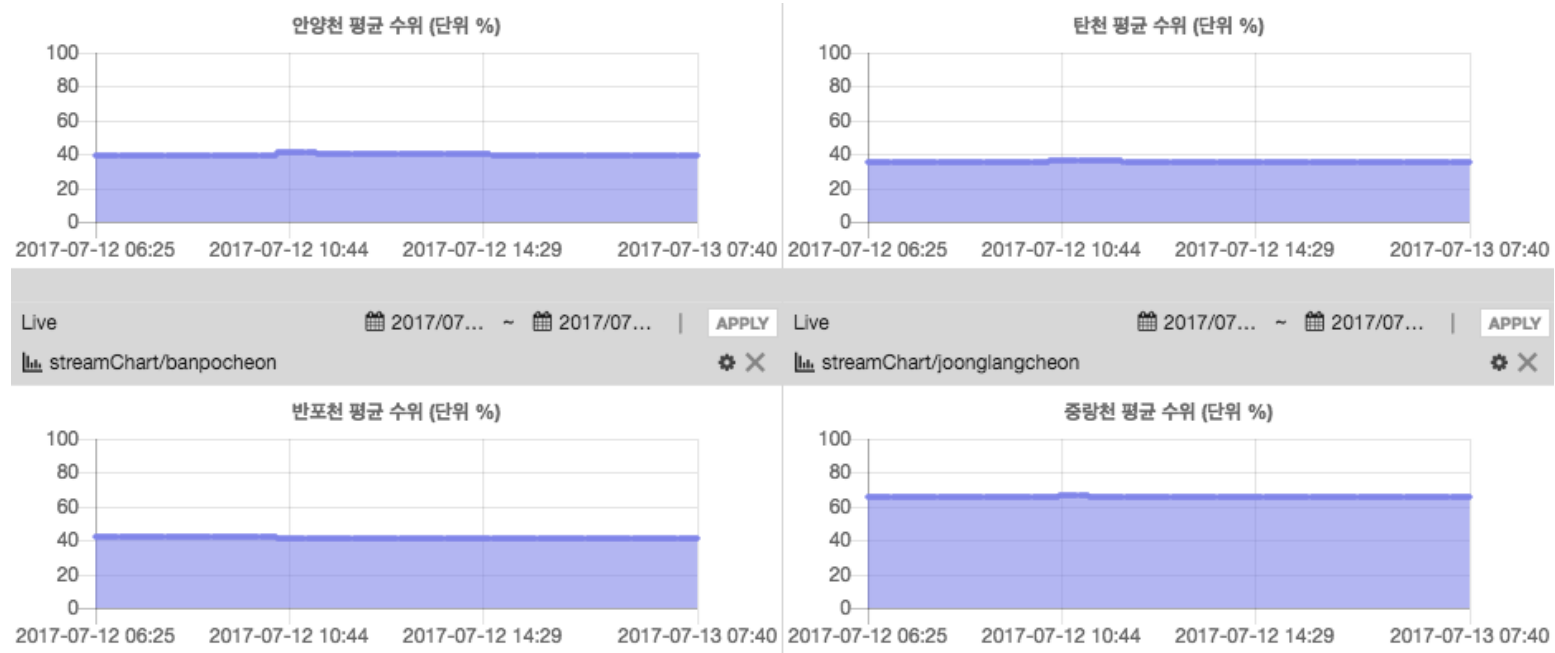
Name	Label	Object Type Name
downStream/hanriver_banpoch...		downStream
downStream/hanriver_joonglan...		downStream
downStream/hanriver_joonglan...		downStream

Property Binding

Fill > fillColor	warnCount > 0 ? "#ff6666" : "#66ff66"	×
Fill > fillOpacity	warnCount > 0 ? 0.5 : 0.0	×

## III. ALFEIOS 솔루션 제작

## 3. CHART 만들기

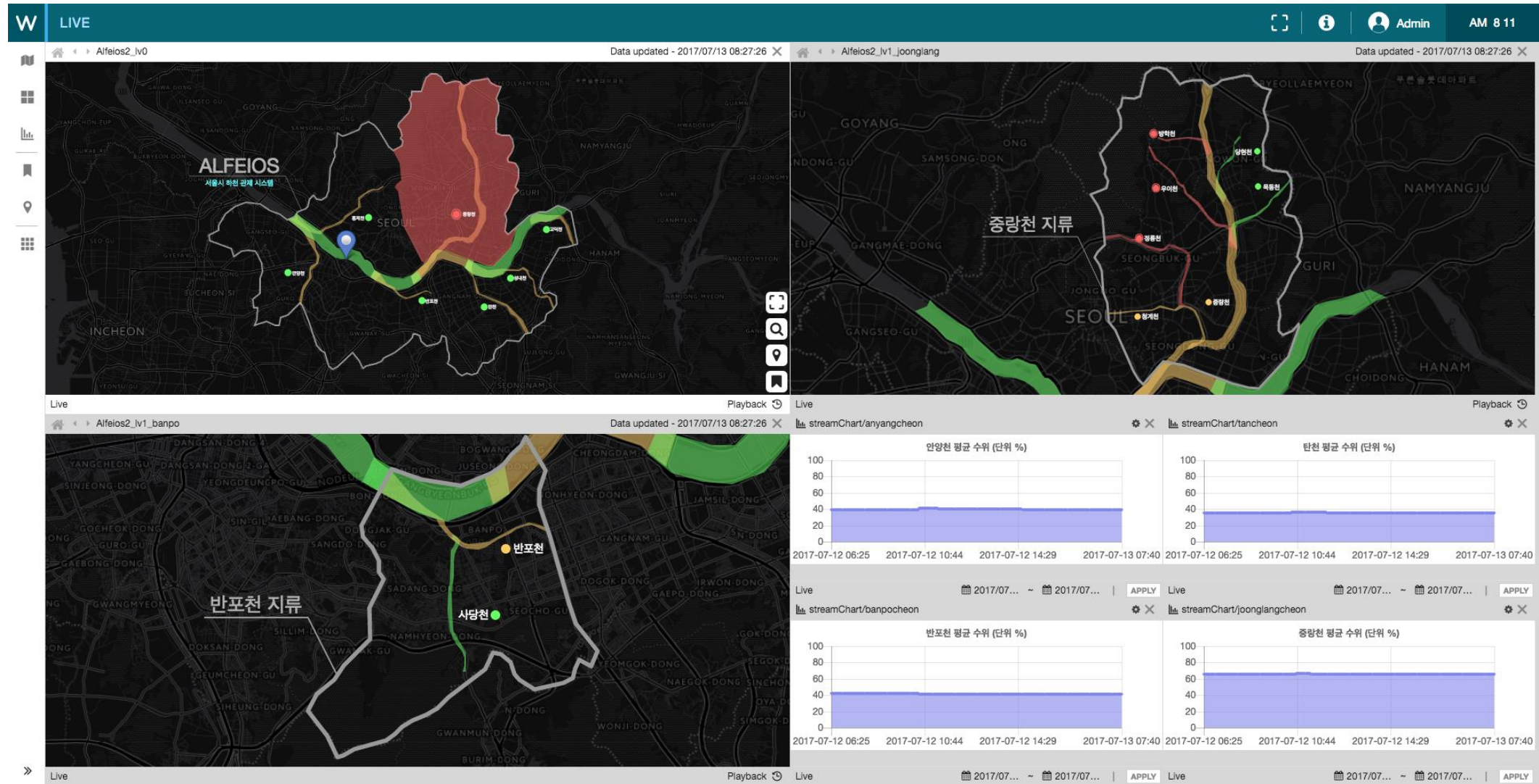


- 지류들의 범람 위험도를 PIE로 나타내어 전반적인 영향도를 관제할 수 있도록 할 계획이었으나, 아직 지원되지 않아 주요 지류들의 평균 범람위험도를 관제하는 목적으로 구성
- 변화를 쉽게 관측할 수 있도록 TYPE으로 AREA를 선택했으며, chart object로 전달되는 metric에 하천의 이름이 들어있어, legend는 생략



### III. ALFEIOS 솔루션 제작

#### 4. GRID TEMPLATE를 활용한 적절한 CELL 배치



- I. 주제 선정
- II. 프로젝트 설계
- III. ALFEIOS 솔루션 제작



## IV.DEMO 시연

- V. 소결



## IV. DEMO 시연

## LINK

- 서울시 하천 수위 데이터 API ( <http://data.seoul.go.kr/openinf/sheetview.jsp?infId=OA-1167&tMenu=11> )
- WIZEYE ALFEIOS ( <http://shkim.dev.wizeye.io/dashboard/live> )
- ADP DATA ENGINE( <http://shkim.dev.wizeye.io:1880/#flow/eb06f16.646021> )
- 코드 백업용 GIT( <https://github.com/skyho31/alfeios> )

Site id : d9b8264696b9310d2686d681e12a5499

- I. 주제 선정
- II. 프로젝트 설계
- III. ALFEIOS 솔루션 제작
- IV. DEMO 시연



## V. 소결

## V. 소결

## 1. 느낀 점

## 1. 주제 선정 과정

- WIZEYE는 데이터 시각화에 적절한 솔루션이긴 하나, 모든 주제의 데이터에 적합한건 아님
- 하지만 프로그램의 의도와 다르게 제작해볼 수 있다면, 의외의 영역으로의 확장성은 높아보임  
ex) 스포츠 경기 분석 - 간편적이지만 연속적인 데이터

## 3. CUSTOM MAP 구성 과정

- 모든 요소를 커스텀할 수 있다는 점은 매우 좋은 장점이지만, 효과적으로 데이터를 나타내기까지의 고민이 많이 필요함
- 커스터마이징 없이도 기본적으로 사용이 가능한 템플릿이 있다면 유저 접근성이 많이 좋아질 것 같음
- 보통의 관제 시스템이 chart 위주의 구성으로 되어있기에, chart module의 완성도가 중요할 것으로 보임

## 2. ADP를 활용한 DATA FLOW 구성 과정

- 매우 직관적이며, 특히 DATA FLOW를 구성하는 과정에서 debugging이 용이함
- 추후 object 간의 연결을 해줄 aggregate node가 개발되면 계층 간 데이터 구조를 표현하는 데에 있어 매우 용이할 것으로 예상됨
- Function node를 통해 metric 값에 접근함으로써, metric를 raw data의 모음으로 만들 수 있게 해줌

## 4. ETC...

- WIZEYE에서 자체적으로 쓰는 용어들 (ws, wuf, dtg, adp, mhp) 등등에 대한 용어집과 다이어그램을 미리 제공하고 OJT에 임할 수 있으면 학습 효과가 보다 뛰어날 것으로 예상됨

## 2. OJT 간 애로사항

### MAP 관련 사항

- CHART에서 LEGEND 항목 필터링이 안되던 점
- CHART 그래프 색을 변경할 수 없었던 점
- CHART의 X, Y 값의 색을 바꿀 수 없던 점
- 여러 개의 경로로 chart object에 값 전달 시 preview node에서 볼 수 있는 값은 비동기로 이루어짐에도 불구하고 chart에선 없는 metric에 대하여 끊어지게 나오는 현상
- 맵 이동 시 Object에 바인딩 된 값이 해제되던 현상
- 인터넷 맵을 사용했을 때와 그렇지 않았을 때의 너비나 길이 등 수치가 전부 다르게 적용되던 현상
- Element에 binding 된 object를 해제할 수 없던 점
- Map 이동 시 ptz에 관한 설정이 해제되던 현상

### DATA 관련 사항

- 현재 시간과 서버 시간의 차이에서 발생하는 데이터 렌더링 지연 현상 (ppt 작성 기준 16분 정도 차이)
- ADP로 key값이나 value값을 한글로 보낼 시 ??로 나오던 현상
- 한 번 만들어진 object의 metric을 삭제할 수 없던 점
- Metric의 value 값으로 Null 값을 넣을 경우, string 값으로 인지함

### 3. 참고자료

#### 내부 문서

- WIZEYE 용어집\_v1.1.xlsx
- WIZEYE 교육자료\_v0.2.pptx
- TFT\_Sales Material\_WIZEYE\_Brochure\_v5.4.pdf
- N3N 기술설명\_최종.pdf
- N3N 회사소개서.pdf
- N3N 제품소개.pdf
- 2017년도\_신입사원\_OJT\_\_20170622.pdf
- ADP & DataEngine\_20170626.pptx
- Confluence 개발팀(통합) - Design Documents - WIZEYE 관련 항목
- WIZEYE\_v1.7.0 ADMIN USER GUIDE.pdf

#### ETC

- 쿠자리 히코우즈쿠에, 『자바스크립트와 Node.js를 이용한 웹 크롤링 테크닉』, 이동규 옮김, jpub(2009)
- 우에노 센, 『그림으로 배우는 http & Network basic』, 이병익 옮김, 영진닷컴(2013)
- 데이빗 플래너건, 『자바스크립트 완벽 가이드』, 구경택, 박경욱, 변치훈, 이의호 공역, O REILLY(2016)
- Pixabay ( 무료 이미지 저장소 - <https://pixabay.com/ko/> )
- Pixlr ( Online Photo Editor - <https://pixlr.com/editor/> )
- 서울 열린데이터 광장 ( <http://data.seoul.go.kr/> )
- 서울 통계정보 시스템 ( <http://stat.seoul.go.kr/jsp3/index.jsp> )
- 서버시간 네이비즘 ( <http://time.navyism.com> )
- 하천관리지리정보시스템 ( <http://www.river.go.kr> )
- 공공데이터포털 ( <http://data.go.kr> )
- Node-RED ( <https://nodered.org/> )

# ALFEIOS

WIZEYE를 활용한 서울시 하천 관제 시스템

---

WEB DEV OJT PROJECT

감사합니다

---

N3N / SEOUL

Web 파트 연구원  
김선호

Q&A

