

국제표준화기구(ISO 제116차 총회) 참석 결과보고서

2020. 10.

목 차

I. 국제표준화 활동 개요

1.1 목적	1
1.2 일정	1

II. 주요 활동

2.1 전문가 역할 및 활동 내역	2
2.2 주요 의결 사항	2
2.3 상세 활동 내역	3

III. 출장 결과 및 향후 일정

3.1 국제표준화 대응방안	49
3.2 시사점 및 특이사항	49
3.3 차기 총회 일정	54

참고 1: 국제표준기구(OGC) 개요	55
----------------------------	----

참고 2: 국제표준기구(OGC) 조직 구조	56
-------------------------------	----

국제표준화기구(OGC 제116차 총회) 참석 결과보고서

2020년 공간정보 국제표준화기구 표준 개발 참여 및 표준화 대응을 위해
OGC 제116차 총회 및 프로젝트 회의에 참석하고 결과를 보고 드림

I 국제표준화 활동 개요

1.1 목 적

- ☐ 국제표준화기구 국제표준 개발에 대한 우리나라 의견 제시, 프로젝트별 진행상황 파악 및 투표 방향 설정 등 국제표준 제·개정 적극 참여
- ☐ 국내표준 제정을 위한 국제표준 주요 현황 파악 및 국내 공간정보 신 기술을 국제표준화 할 수 있도록 표준화 아이템 발굴
- ☐ 디지털트윈, 지하시설물 관리 등 우리나라 보유 기술을 국제표준으로 개발하기 위한 우리의 적극적인 역할을 알리고 내 우호적 네트워크 구축

1.2 일 정

☐ 기간/장소

- 2020.09.14.(월) ~ 09.18.(금)/온라인 회의(Virtual Meeting)

☐ 참가인원

- 미국, 호주, 중국, 한국 등 OGC 회원국가 및 기관 약 350여명
- 우리나라는 한국전자통신연구원 유재준, (주)아이씨티웨이 조현영, (주)올포랜드 강혜영, 부산대 이기준, LX 표준품질관리처 참석

2.1 전문가 역할 및 활동 내역

- IndoorGML SWG Editor로써, IndoorGML 2.0 개정과 IndoorGML의 구축 방법에 대한 토론 문서(Discussion Paper)를 작성하기 위한 논의
- 우리나라 산업에서 우선 적용해야 하는 표준을 개발하는 SWG/DWG 회의에 참석하여 표준 제·개정 등에 대한 모니터링 및 내용 파악을 통해 국내 전파내용 정리 및 대응방안 고려
- 공간정보 기술, 연구, 표준 개발 등의 활동에 최신의 국제표준 기술을 반영할 수 있는 기반 마련
- 우리 기술의 국제표준 반영, 최신 기술 도입, 국제표준화 동향 분석 등 국내산업 보호 및 경쟁력 강화를 위해 국제표준화기구 적극 대응

2.2 주요 의결 사항

- OGC API-커버리지(Coverage) 제1부(Part1): 핵심사항(Core) 표준 발간을 위한 작업 완료
- 테스트베드(Testbed) 16에서 항공(aviation) 분야 지오시맨틱(geosemantic) 구축 및 활용과 관련된 엔지니어링 보고서(engineering report) 발간
- 비 정보 자원(non-information resource)들을 연계하는 실험적 부분과 관련된 엔지니어링 보고서(engineering report) 발간
- 시맨틱 웹의 지리공간 링크 데이터를 표시하고 질의하기 위한 GeoSPARQL SWG의 규정(charter)이 묘화(portrayal) 부분을 포함할 수 있도록 확장
- 주요 논의 내용
 - OGC API에 대한 표준들이 병렬적으로 논의되고 있으며, 이에 맞게 기 표준들도 추가적으로 확장 및 개정 논의 될 것임

- 항공(Aviation) 및 무인시스템(UxS) 표준화와 관련된 다양한 의견수렴 및 협력이 진행되고 있음
- 포인트 클라우드(Point Cloud), GeoSemantic 확장 등과 같은 기존 공간 정보표준의 확장 등도 지속적으로 논의되고 있음

2.3 상세 활동 내역

□ 커버리지(Coverages) DWG

○ 회의개요

- 커버리지 구현 스키마, 웹 커버리지 서비스(General discussion on CIS, WCS, CAPI-Coverages) 등 논의

○ 주요 회의내용

- ReferenceableGridCoverage가 확장(extension)됨
- Coverage의 표준화와 관련된 다양한 사항들이 논의됨
 - CIS(Coverage Implementation Schema) v1.1과의 부합성
 - CIS v1.1에서의 ReferenceableGridCoverage의 확장(extension)
 - WCS(Web Coverage Service)와의 부합성
 - JSON을 이용한 Coverage 인코딩의 필요성(CoverageJSON)
 - Coverage 인코딩을 위해 ZARR를 적용할 수 있는지에 대한 논의
 - ZARR: chunked, compressed, N-dimensional array에 대한 구현을 제공하는 파이썬 패키지(python package)를 커뮤니티 표준(community standard)으로 제정할 수도 있음
- OAPI-Coverages(OGC API - Coverage)의 진행상황 논의
- 매주 수요일 오전9시(EDT) 미팅을 진행할 예정임

○ 주요 결과 및 제언

- Coverages는 매우 중요한 공간정보 유형으로써, 다른 주요 유형과 마찬가지로 OGC API로 준비되고 있으며, 제1부 핵심사항(Part 1: Core)에

대한 의견수렴이 곧 요청될 예정

- 기존 Coverage 관련 표준들(CIS, WCS 등)과의 부합성에 대해서도 논의되고 있음
- Coverage가 공간정보에서 차지하는 중요도와 위상을 고려할 때, 현재 논의들이 향후 표준화에 많은 영향을 미칠 것으로 보이므로, 우리나라 전문가의 적극적 참여 및 동향 파악이 진행되어야 할 것으로 판단됨

□ 포인트 클라우드(Point Cloud) DWG

○ 회의개요

- Point cloud 관련 규격 및 이론 등에 대한 공유 등

○ 주요 회의내용

- Entwine Point Tile Specification, Howard Butler, Hobu
 - 저자(Howard Butler)는 point cloud 관련 오픈 소스 모듈(open source module)을 개발해 오고 있으며, ASPRS LAS committee의 참여자임
 - Point cloud 웹 서비스 요구사항
 - ① 무손실성(Lossess)(ordering, all points, all attributes, metadata)
 - ② 멍등성 병렬 접근(Idempotent parallel access)
 - ③ 비연속적 삽입(Interrupted insertion)
 - ④ 과점 속성 첨부(Per-point attribute append)
 - ⑤ 선택적 압축 인코딩(optional compressed encoding)
 - ⑥ 옥트리(Octree)
 - 많은 경우, point cloud를 위해 Octree가 사용되고 있고 여러 장점(implicit addressing, convenient partitioning, interrupted insertion) 등이 가능하나, 제거(deletion)는 매우 어려움
 - 몇 가지 특징들로 인해 기본 Octree는 point cloud를 위해 충분치 못한 부분들이 있음
 - 압축 인코딩(Compressed encoding)

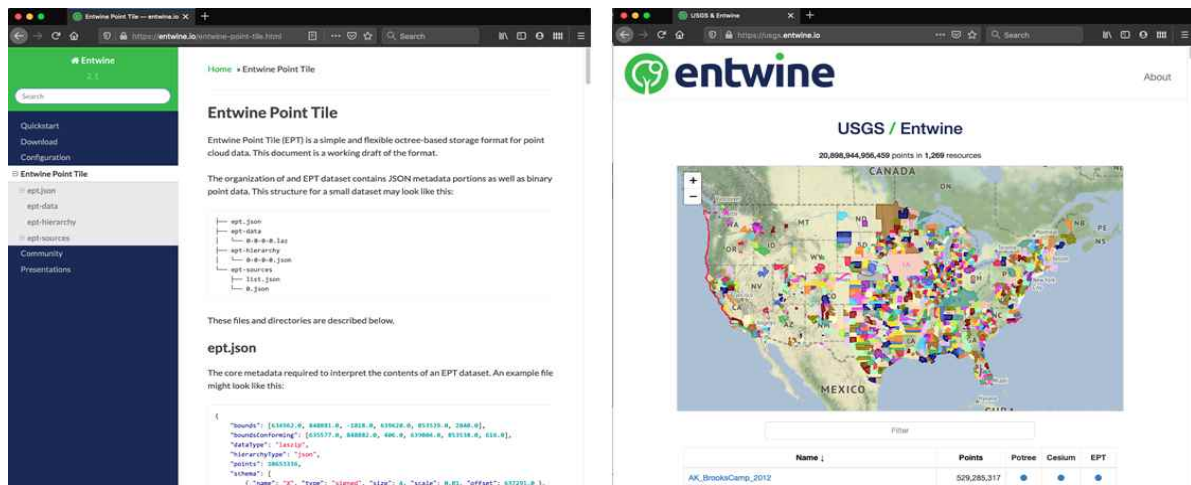
- ① point cloud의 용량으로 인해 압축이 매우 중요함
- ② LASzip¹⁾, LEPC²⁾, Draco³⁾, ZARR⁴⁾, zip, lzma
- 모바일 라이다 활용(Mobile LiDAR challenges)
 - ① 매우 높은 밀도(density)의 장시간 수집
 - ② 상대적으로 빈 공간이 많음
- 지형 라이다 활용(Terrestrial LiDAR challenges)
 - ① 매우 높은 밀도(density)
 - ② 상대적으로 빈 공간이 적음
- 항공 라이다 활용(Aerial LiDAR challenges)
 - ① 등밀도(Equidense X/Y), 가변(Variable Z)
 - ② 대용량 데이터(Huge data volume), 일관성(consistency)
- Entwine Point Tile 규격을 소개함
 - ① 특징: 2진법으로 인코딩된 포인트 JSON 메타데이터(JSON metadata with binary encoded points), 변형 가능 스키마(flexible schema), 활용 제한 없음(no practical depth limit) 등
 - ② <https://entwine.io/entwine-point-tile.html>
 - ③ 보기: 미국 사례(USGS AWS 3DEP Public Dataset: about 20.8 trillion points)

1) compression spec supported by LiDAR

2) open, LERC-based encoding from ESRI

3) open encoding from Google used by 3D Tiles and ESRI

4) python library in scientific community



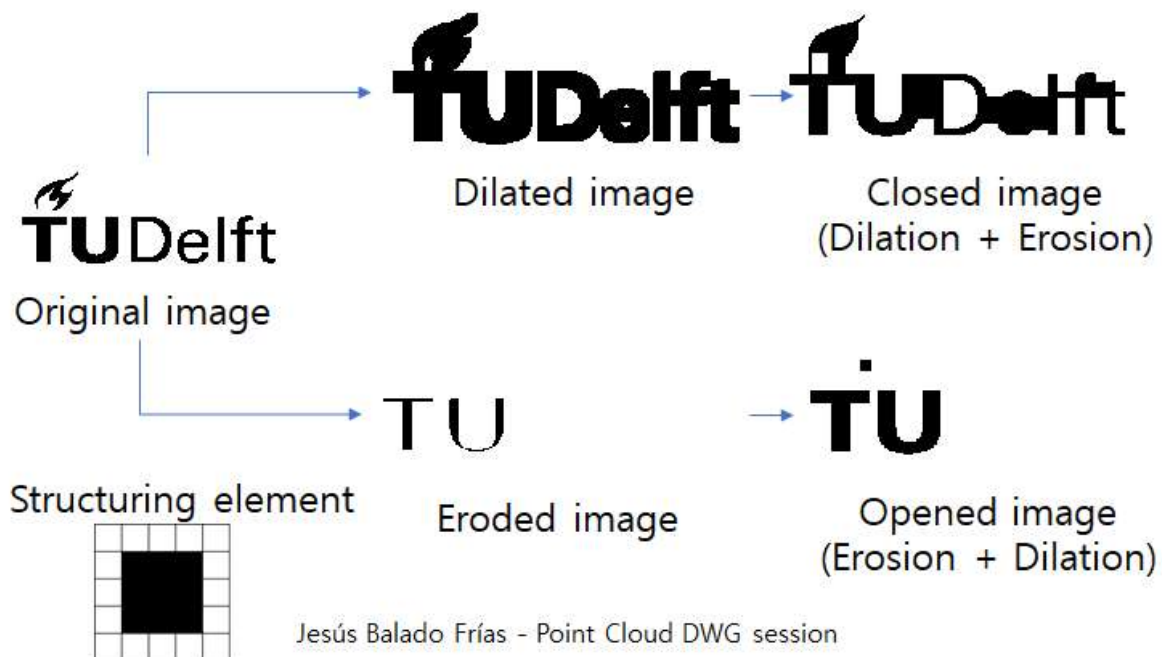
<포인트 클라우드를 위한 Entwine 규격 및 보기>

- 대안(Open alternatives)

- ① PotreeConverter, I3S/SLPK (ESRI), 3D Tiles(Cesium)

- Mathematical morphology directly applied to point cloud data, Jesús Balado Frías, TU Delft

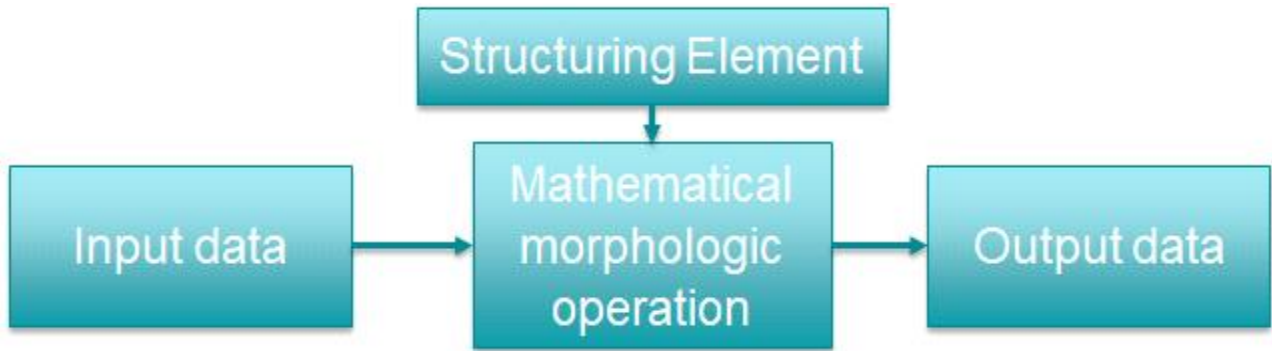
- Mathematical Morphology(MM): 수학적 이론(set, lattice, topology, random function theory 등)에 기반한 기하구조의 분석 및 처리를 지원하기 위한 이론 및 방법



<수학 형태학 사례>

- 3D(point) 벡터 데이터에 적용할 수 있는 형태학 연산을 설계하고자 함

- ① 포인트 클라우드 구조 요소 디자인(Point cloud Structuring Element (SE) design)
- ② 형태학 확장 디자인(Morphological dilation design)
- ③ 형태학 부식 디자인(Morphological erosion design)



Source) Jesús Balado Frías - Point Cloud DWG session

<수학 형태학 연산>

- 현재 논문으로 출판되어 있음

○ 주요 결과 및 제언

- 자율주행 등과 같이 라이다 응용 분야의 활성화로 인해 Point cloud 처리가 점점 더 중요해지고 있으며, 이를 위해 기존 수학적 방법부터 합성곱신경망(Convolution Neural Network)과 같은 인공지능 기반의 방법들도 적용되기 시작하고 있음
- point cloud를 위한 다양한 규격 및 표준들도 제정되고 있어, 그 활용 가능성은 보다 높아지고 있다고 할 수 있음
- 본 DWG를 통해 point cloud와 관련된 여러 사례가 논의되었으며, 앞으로도 언급될 가능성이 클 것으로 보임
- 해당 내용을 보다 자세하게 파악하고 활용 가능여부를 판단하여, 우리나라 의견을 전달할 부분이 있는지 등에 대한 검토가 필요하며, 이를 위해 관련 전문가들이 적극적 참여가 필요함

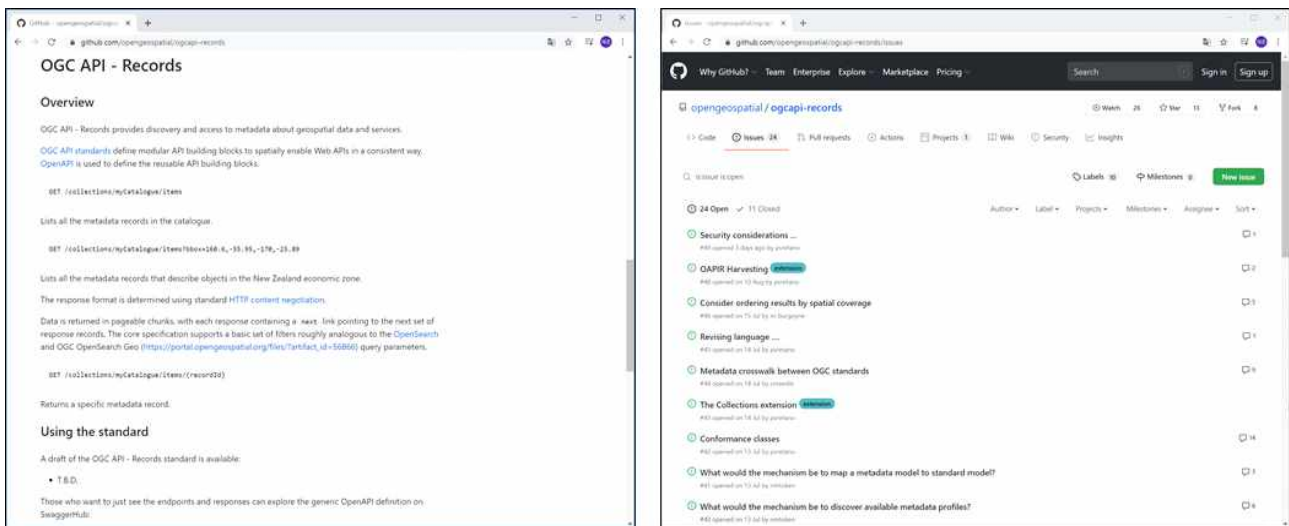
□ OGC 응용프로그램 인터페이스 - 기록(OGC API - Records) SWG

○ 회의개요

- 지형지물에 대한 응용프로그램 인터페이스(API)를 개발하는 과정에서 이슈 등에 대해 논의함

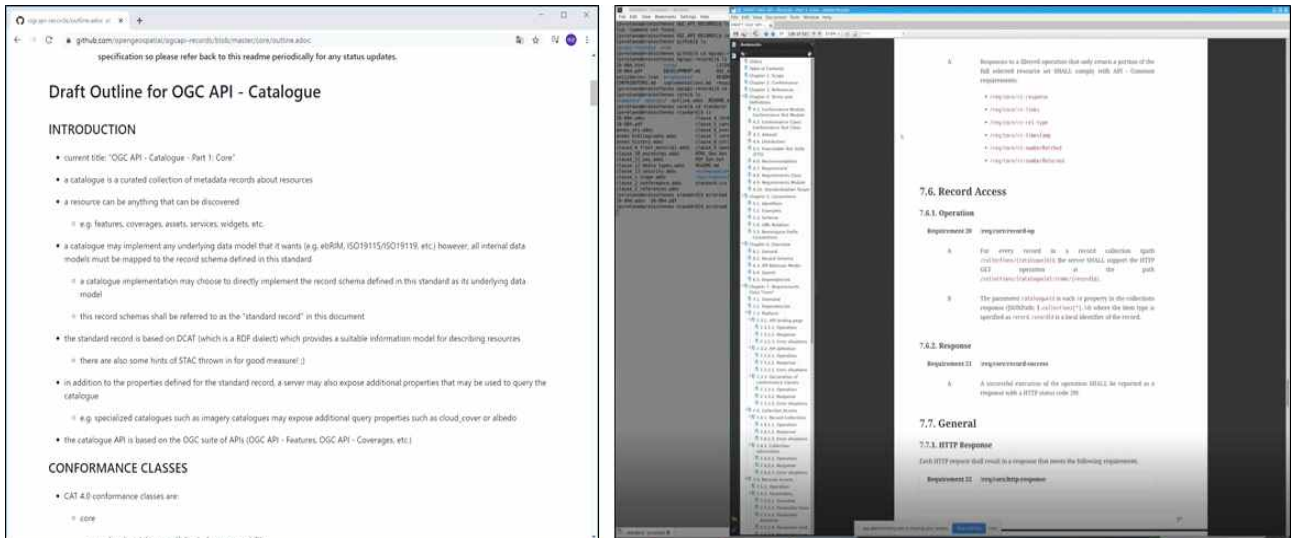
○ 주요 회의내용

- 발표자료 없이, github에서 진행상황을 공유하고 issue 목록들도 관리하고 있음
- <https://github.com/opengeospatial/ogcapi-records/>



<OGC API - Records Github 웹페이지>

- 이번 회의에서 논의된 이슈들은 다음과 같음(9월 현재 전체 약 24개)
 - 보안(Security consideration)
 - 기록(Record harvesting)
 - 공간 커버리지에 의한 결과 나열(Consider ordering results by spatial coverage)
 - OGC 표준 간 메타데이터(Metadata crosswalk between OGC standards)
 - 수집 확장(The collection extension) 등
- 현재 작성되어 있는 OGC API - Records - Part1: Core를 검토



〈OGC API - Records - Part1: Core 표준안〉

○ 주요 결과 및 제언

- OGC Record API는 레코드 형태의 데이터를 검색, 추가 및 관리할 수 있도록 하는 인터페이스로써 Feature API와 같이 활용도가 높을 것으로 보이며, 이와 관련된 활발한 논의가 진행되고 있음
- 특히 보안(security), 메타데이터 발간(metadata publication) 범위 등에 대해 논의되고 있으며, 이러한 논의는 향후 활용방법 등에 많은 영향을 미칠 것으로 보임
- 아직 논의되어야 하는 이슈들이 다수 남아있어, 정리가 완료되기까지 많은 시간이 소요될 것이나, 이미 초안이 어느 정도 작업되어 있어 논의된 내용은 빠르게 반영될 수 있음
- 관련 국내 전문가의 빠른 참여와 전문가를 통한 우리나라 의견제출 등이 진행될 필요가 있음

□ OGC API SWGS 공통 이슈(Cross-Cutting Issues)

○ 회의개요

- 다양한 OGC API들 사이의 공통 이슈에 대해 논의함

○ 주요 회의내용

- 정적 웹 서버(Static Web Server)

- 정적 서버(Static server): 웹 API를 통해 노출된 정적 파일 집합(a collection of static files exposed through a Web API)
 - static server가 웹 환경에서 활용되기는 하나, 일반적으로 콘텐츠를 동적으로 필터링하거나 처리하는 것을 제공하지 않으며, 이로 인해 보통 capabilities를 제공하지 않음
 - OGC API Common core에서 다룰 수 있으나, OGC API가 다루고자 하는 일반적인 구조 및 개념에 포함되지 않음으로 인해 이에 대한 요구 사항 등을 표준에서 다루지는 않도록 함
- 모듈 API(Modular APIs)
- OGC Web API는 모듈 아키텍처(modular architecture)로 구현될 수 있음으로 인해 non-OGC API 상에서 연계되는 모듈 형태로 사용될 수도 있음
 - OGC Common core에 대한 적합성이 확인될 수 없으므로, OGC API module에 대한 적합성 시험을 할 수 없음
- API-Def
- 적합성 클래스를 현재 사례와 같은 수준이 아니라, 개별 파라미터 등 더 세부적인 수준(단위)로 제공하는 것이 제안됨
 - API를 평가하고 사용하기 위해 이러한 더 세부적인 수준의 적합성 클래스가 충분함
 - 논의를 통해, 적합성 클래스를 되도록 구체적인 수준으로 정의하도록 하고, 향후 개발자들로부터 피드백을 받아볼 수 있도록 함
- 경계상자(Bbox)
- 좌표 참조 체계(CRS)가 허용하는 경우, 3차원의 Bbox를 지원할 수 있도록 함
 - 4차원도 지원될 수 있으나, 여러 상황으로 인해 별도의 매개변수(parameter)가 이용되어야 할 것으로 보임
- 항목(Items)
- item은 선택적인 요소로 제공하도록 하고, 이들의 사용 및 활용에 대한 가이드를 적극적으로 제공하도록 함

- 포맷(Formatting)

- 쿼리 매개변수를 목록으로 사용하게 해야 하는지, 표준 제외 템플릿을 제공해야 하는지, name 및 ID에서의 허용여부 등에 대해 논의함

- 기타 편집적 측면 및 논의 상황에 대해 확인함

- API WG 간 이슈 충돌을 방지하기 위해, 각 작업에 있어 요구사항 및 정리되어야 할 부분들을 사전에 공유 및 참조할 필요가 있음

○ 주요 결과 및 제언

- 여러 OGC API WG가 공통적인 이슈들이 논의되고 있으며, 이는 공통 핵심사항 부분뿐만 아니라, 인터페이스 및 매개변수 표현 방식 등과 같이 각 WG에서 정의해야 하는 부분들을 포괄하고 있음
- 이러한 논의 이슈들은 각 OGC API 표준들에 공통적으로 영향을 미치므로, 각 OGC API 표준 관련자들에 의해 참고할 필요 있음
- 공통적인 논의와 더불어, 여러 WG와 관련된 공통 이슈를 논의, 정보 공유, 결과를 반영하는 구조 및 진행방법 등을 참고할 필요가 있음

□ 토지기반시설 - 토지행정(LandInfra - LandAdmin) DWG 공동회의

○ 회의개요

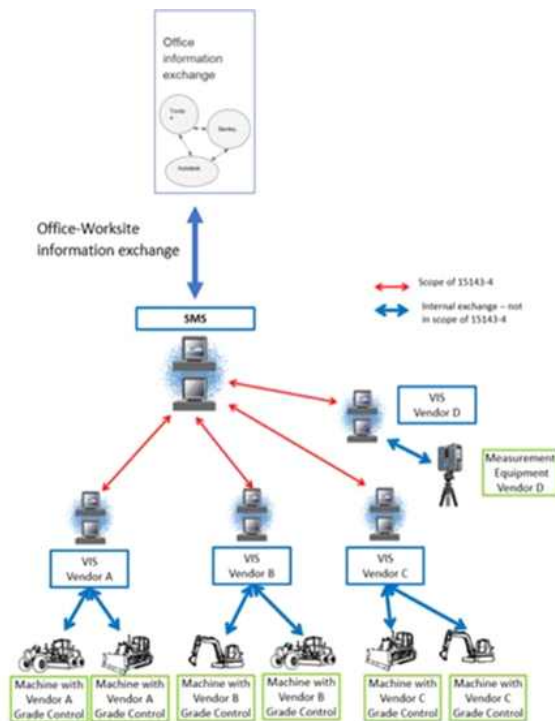
- LandInfra 및 LandAdmin와 관련된 현황 및 동향 등을 공유함

○ 주요 회의내용

- Change Request LandInfra, Erik Subkjar
 - BuildingPart, CondominiumScheme 등이 부분에 따라 약간 다르게 사용되고 재정리될 필요 있음
 - BuildingPart에서 사용하고 있는 코드가 추가정의 되어야 함
 - InfraGML 제7부의 repair 속성이 LandInfra에 통합되어야 함
 - 용어에 대한 참고문헌이 추가되어야 하고, 본문의 일부 용어가 용어 정의에 추가되어야 함
- CaLAThe - Status and next steps - Erik Subkjar

- CaLAtThe: 지적 및 토지행정 용어(Cadastre and Land Administration Thesaurus)
- dynamic aspects, LandInfra 용어, 측량 관련 용어 등을 추가
- ISO 704:2009 용어 작업 - 원칙 및 방법과 ISO 10241-1, 10241-2 표준 용어 엔트리의 내용과 부합화 필요
- skos:related; skos:closeMatch; skos:exactMatch 등과 같은 다른 thesauri로의 참조를 개정할 필요 있음
- EuriVoc, Danish, Turkish 용어들을 추가필요
- ISO/TC 211 LADM - 진행 현황 - Chrit Lemmen, et al
 - LADM 개정 ‘제1부 기본사항’ 이 신규작업항목제안으로 제출됨
 - 주요 내용은 다음과 같음
 - ① LA_SourceDocument, LA_VersionedObject, LA_SpatialUnit, LA_Party, LA_RRR 등의 기준 내용 재정리
 - ② 감정평가(valuation), 해양(maritime), 도시계획(spatial planning), 구현(implementation) 등의 신규 주제 추가
 - LandInfra vs LADM
 - ① 등록(Registration, state LADM) vs 프로젝트(project, event LandInfra)
 - ② 측량부분 중복(Overlap in Survey), 토지분할(LandDivision, Condominium)
 - ③ InfraGML 세부항목이 필수(Other InfraGML parts are complementary)
 - ④ InfraGML 인코딩(offering an encoding technical models)
- ISO/TC 127/SC3 WG5 - 진행 현황 - Lief Granholm
 - 구조(Structure)
 - ① 서버 대 서버 커뮤니케이션(Server to server communication)
 - ② 현지화(Localization)
 - ③ 탑재된 생산 데이터(As-built and production data)
 - ④ 프로젝트 데이터(Project data)
 - ⑤ 수치지형모델(Digital terrain model)

• 개요(Overview)



SMS = Site management System (e.g. Infrakit)
VIS = Vendor Integration System (e.g. Leica ConX)

Scope is to harmonize the red lines of the figure:

- Server to server communication
- Same coordinate and height system configuration
- Single model export from survey CAD for all systems
- Same as-built back channel between vendors

Out of scope:

- Lifecycle of infrastructure, e.g. design phase, infra asset management

<ISO/TC 127/SC3 WG5의 범위>

- LandXML v1.2 기반이며, 분과별로 향후 논의를 진행할 예정
- LandInfra - 통합디지털건설환경(IDBE) - 지하시설물관리그룹(MUDDI) 공통 논의 등에 대한 동향 공유가 있었음

○ 주요 결과 및 제언

- LADM 및 LandInfra 등은 최근 특히 주목받고 있는 표준들로서, 점차 그 중요도를 더해가고 있어, LADM을 더 넓은 범위로 개정하고 관련 표준들과의 연계 논의도 활발하게 진행되고 있음
- 우리나라에서도 지적 등을 비롯하여 관련 분야 사업, 서비스 및 연구 개발 등이 활발히 진행되고 있으므로, 우리나라의 기술적 내용을 반영하고 이를 기반으로 주도적 위치를 확보하기 위해 적극적 참여 필요

□ 항공(Aviation) DWG

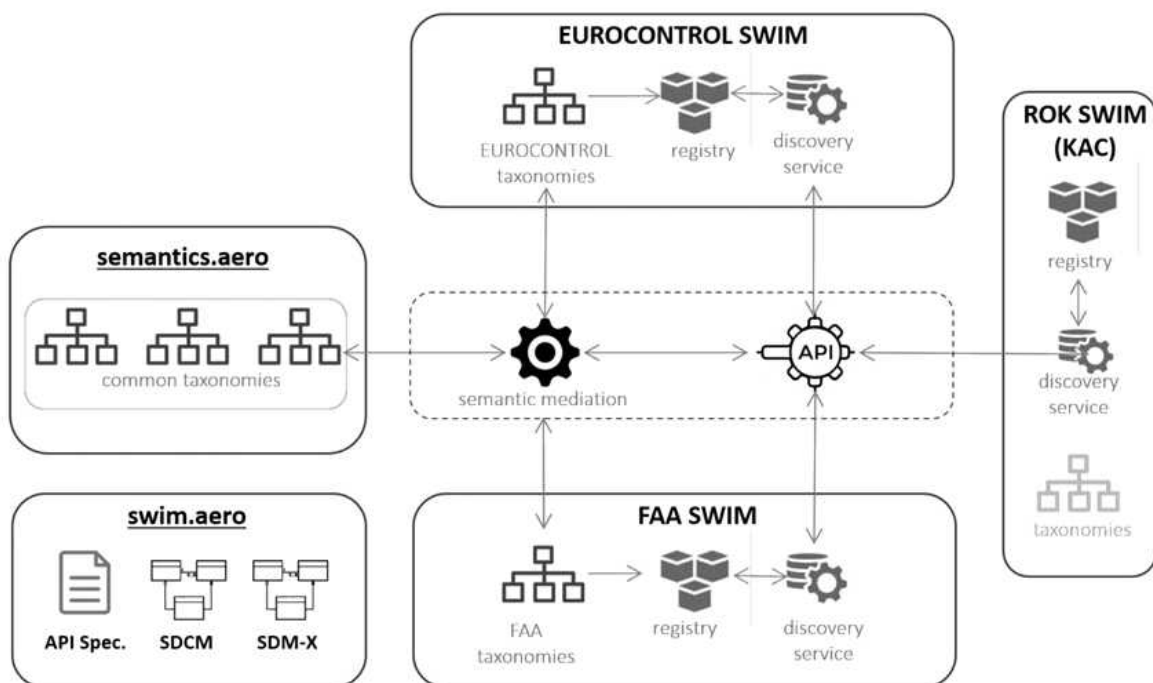
○ 회의개요

- 항공(Aviation) 관련 표준화 논의, 동향 및 연관 사례 등을 공유함

○ 주요 회의내용

- Aviation task of Testbed 16 ER, Sergio Taleisnik, Skymantics

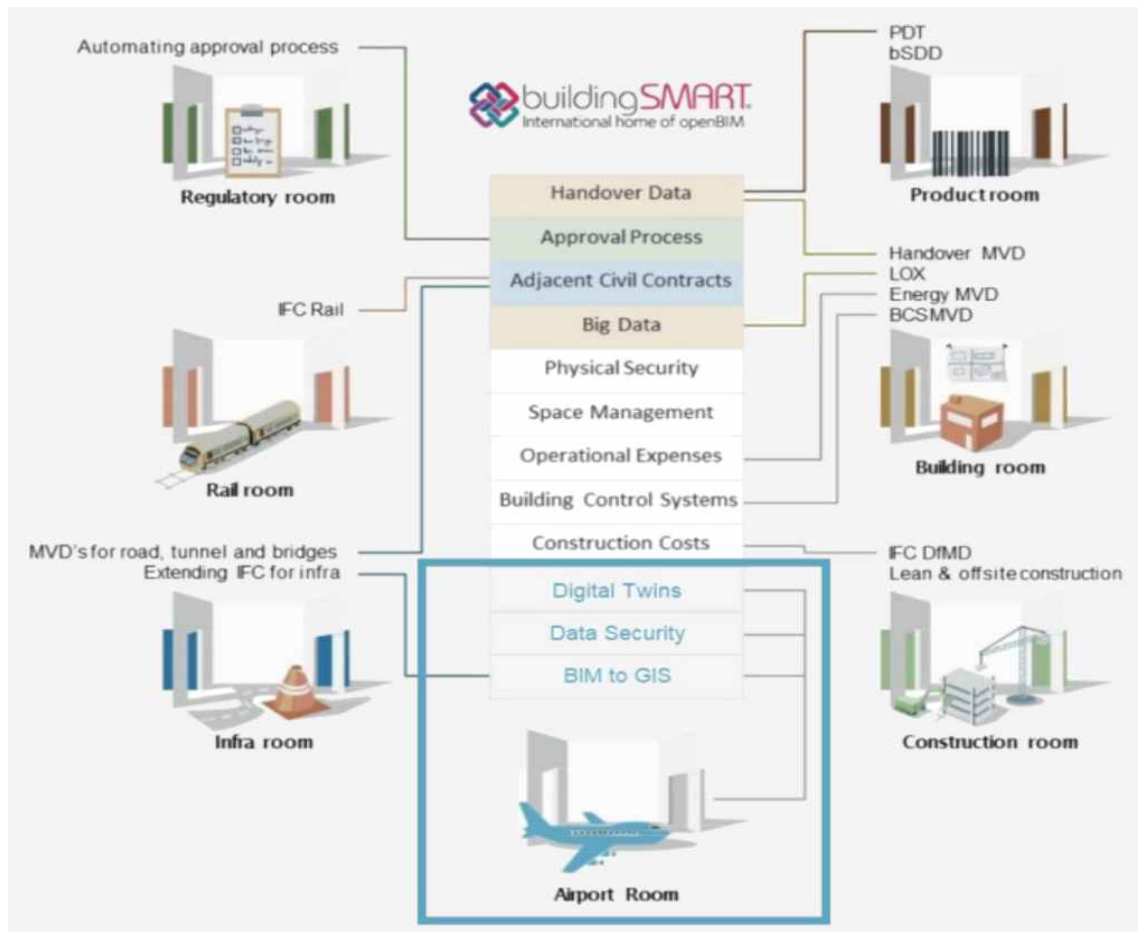
- OGC Testbed 16에서 aviation과 관련하여 9월 말까지 aviation 관련 구성요소 구현이 완료될 예정이며, 11월말 정도까지 보고서 작성을 완료할 예정임
- Testbed에서는 상호운용성을 확보하기 위해 시맨틱 웹 기술을 기반으로 데이터를 통합하여 FAA SWIM(System Wide Information Management) 시스템을 구축하는 것을 시도 중
- 구체적으로는 API 최신화, 링크드 데이터 적용, 온톨로지 구축 및 적용 등을 포함하고 있음
- 서비스 통합 및 검색을 위한 개념적 구조는 다음과 같음



<Aviation Testbed 16 FAA SWIM 통합 및 검색 구조>

- 현재 구현되는 OpenAPI 클라이언트의 UI 사례는 다음과 같음

- buildingSMART International Airport Room, Miika Kostamo, buildingSMART International
- 공항(Airport Room): airport BIM 표준화를 논의하는 하위그룹
- aioport BIM을 위한 로드맵(roadmap)이 수립되어 있으며, 다음의 주소에서 확인할 수 있음: <https://buildingsmart-1xbd3ajdayinetdna-sslcom/wp-content/uploads/2018/08/Airport-Roadmap-ReportFINALpdf>



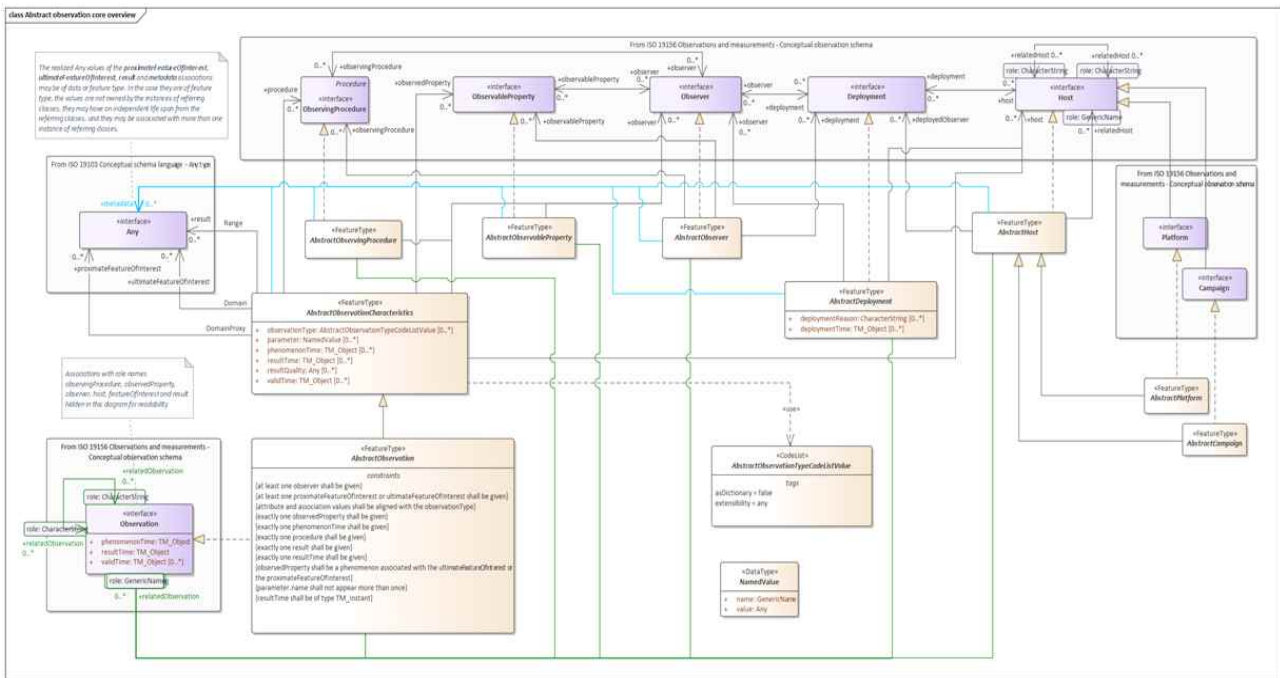
〈buildingSMART의 Airport Room 개념〉

- buildingSMART Airport Room에 대한 온라인 회의가 진행될 예정이며, 주요 내용 및 일자는 다음과 같음
- ① 10월 28일: 공항 디지털트윈(Airport Digital Twin)
- ② 10월 29일: 공항 국제표준 프로젝트(Airport IFC Project)
- ③ 10월 30일: 캐드-건설정보모델 이동(CAD2BIM_Migration)
- ④ 11월 4일: 데이터 보안 워크숍(Data Security Workshop)
- ⑤ 내용은 <https://buildingsmart.org> 에 게시될 예정임

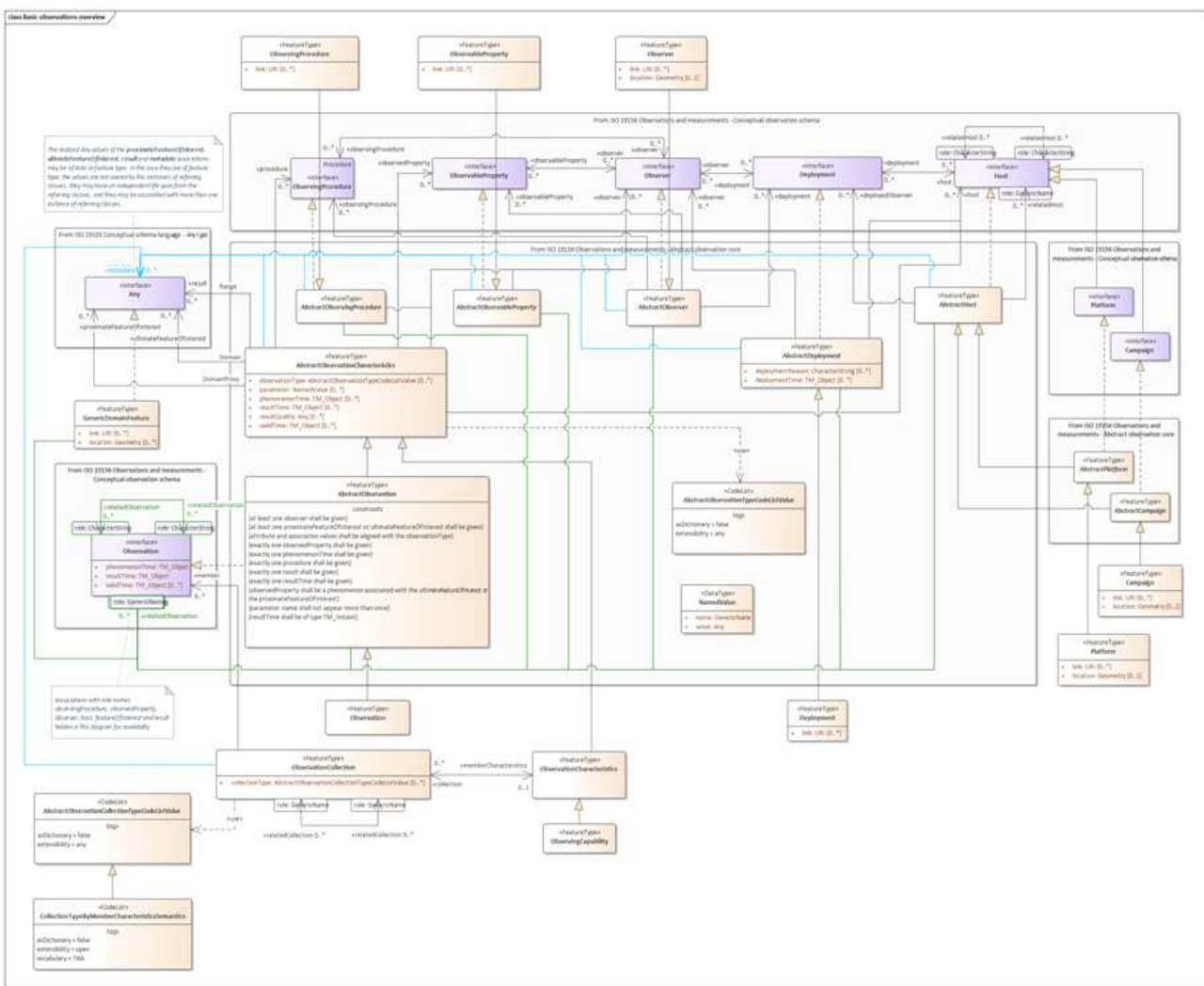
- 공항과 관련된 다양한 공간정보 및 구조 등에 대한 표준화로써, 향후 관련되는 분야에서의 활용도가 높을 것으로 보임
- Digital Twin 측면에서 우리나라에서 논의하고 있는 스마트시티 등과 연계될 수도 있을 것으로 보임
- 수립된 로드맵은 우리나라 표준화 활동에서도 참조될 수 있으며, 향후 관련 내용을 모니터링 하고 우리나라의 의견도 반영될 수 있게 하는 추진방향에 대한 검토가 필요할 것으로 보임

- (O&M v3.0) ISO 19156 관측 및 측정 표준에 대한 UML 모델 및 요구 사항 클래스
 - 패키지 구조가 개념-추상-기본(Conceptual-Abstract-Basic)으로 재구성될 것임





〈추상적 관측 핵심사항〉



〈기본 관측 스키마〉

- 계층 구조가 관측 외에 사례 등과 같은 다양한 주제에 대해서도 적용될 예정임
- 요구사항 구조는 모듈화를 기반으로 정의될 예정임
- 요구사항들은 클래스 시맨틱, 속성 시맨틱, 속성 관계 수(class semantics, attribute semantics 및 attribute cardinality) 등에 대해서도 정의될 예정임
- OGC 추상 규격 토픽 20 개정 절차(Abstract Specification Topic 20 revision process)
 - 현재의 ISO 19156 개정 스케줄은 다음과 같음
 - ① CD 제출: 2020.09.03.
 - ② CD ISO/TC 211 위원회 검토: ~ 2020.11
 - ③ 편집위원회: 2021.01~02
 - ④ 국제표준안: 2021.06~07
 - ⑤ 국제표준 출판: 2022.06~07
 - 위 추진과정에서 OGC 추상 규격 토픽 20 O&M도 개정 절차를 밟을 예정이며, 수렴되는 의견들은 ISO 표준에도 반영될 예정임
 - OGC 추상 규격 토픽 20 개정 스케줄은 다음과 같음
 - ① 표준안 제출 및 의견 수렴: ~ 2020.10
 - ② 표준 발간에 대한 기술위원회 투표: ~ 2021.06
 - OGC 운영위원회(OAB)와 함께 코드리스트, 요구사항, 적합성 등을 위한 URI 등 보완 필요
- O&M SWG 기타 이슈
 - O&M 개정 후, O&M XML 구현 표준, JSON 구현 표준의 개정을 진행할 예정임
- 주요 결과 및 제언
 - O&M은 SensorML 등과 같이 센서를 활용하는 환경에서 사용되는 표준으로써 ISO 표준으로도 채택되어 있으며, 센서 활용 범위의 확대와 함께 더욱 중요도가 높아질 것으로 보임

- 향후 활용도와 중요도가 높아질 것으로 예상되는 만큼, 현재 진행되고 있는 개정작업 등을 포함하여 우리나라 전문가가 참여하여 국내 기술 등을 반영할 수 있도록 적극적 지원이 필요함

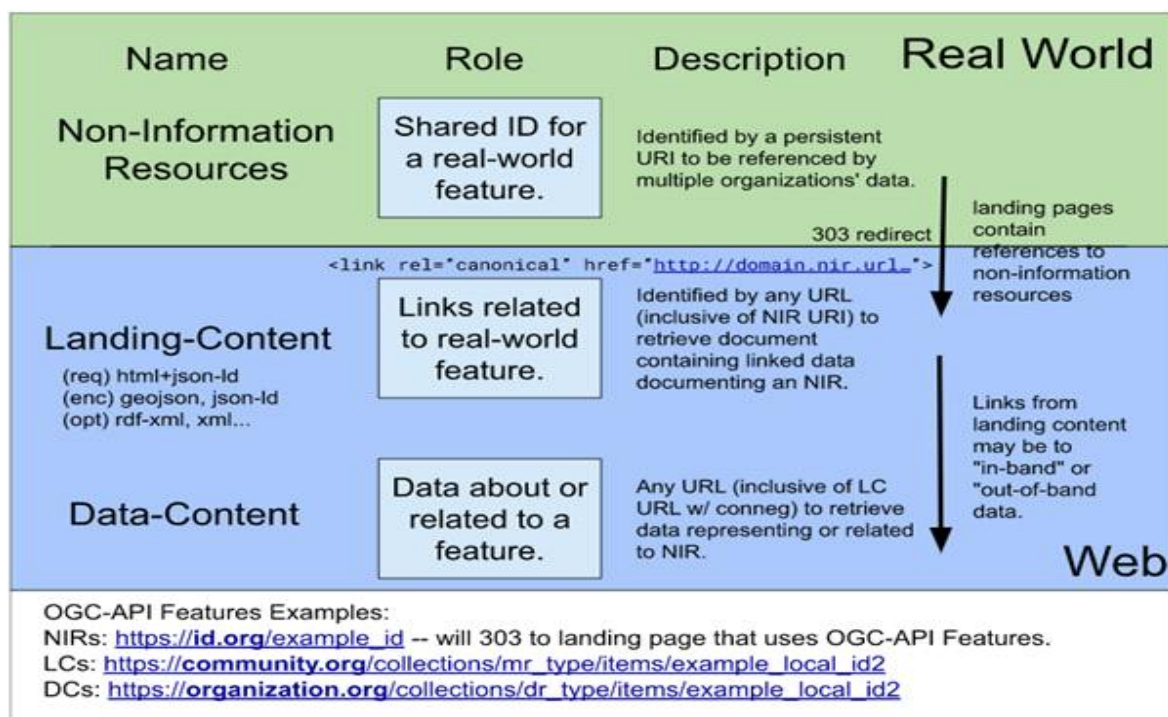
□ 지오시맨틱 - 지오시맨틱 웹(Joint GeoSemantics DWG - GeoSPARQL) SWG

○ 회의개요

- 시맨틱 관련 여러 동향 소개 및 공유와 GeoSPARQL SWG 논의

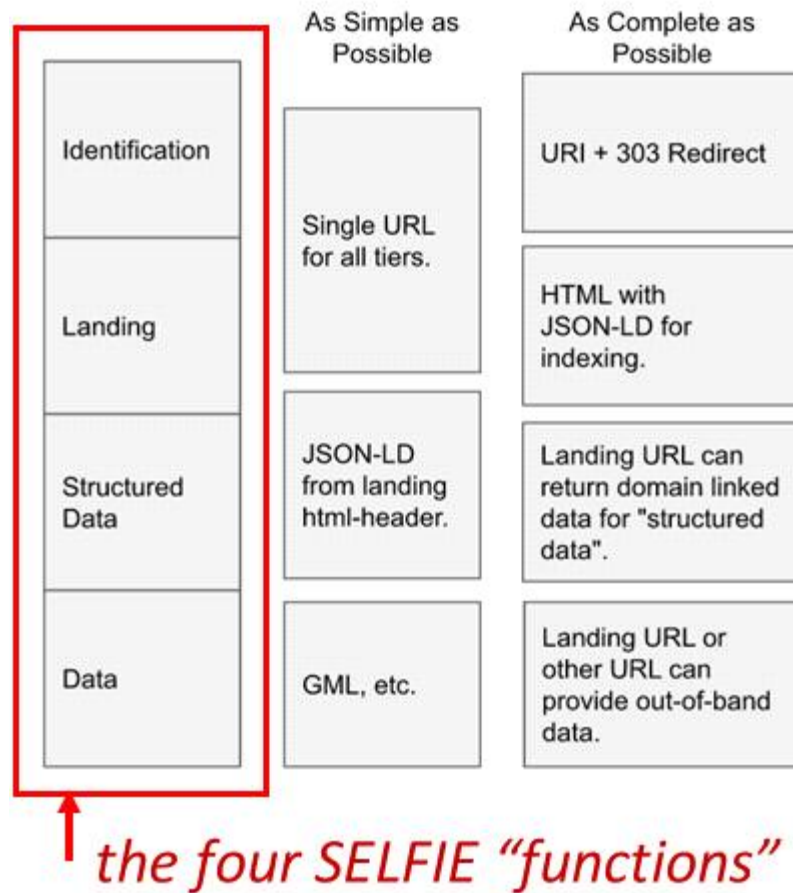
○ 주요 회의내용

- Second Environmental Linked Features Experiment(SELFIE) Engineering Report, David Blodgett, USGS
- 비 정보 자원에 대해 웹 식별자를 사용할 때 적합한 리소스 모델 등에 대한 구조를 사전에 확인하기 위한 과제
- 관련 도메인 개념에서 일관되고 적절하게 자원을 연결하는 것에 대한 이슈가 존재함
- 아래 그림은 본 프로젝트를 통해 고려되고 있는 개념적 정보의 연계를 도식화 함



<개념적 정보의 연계>

- 이에 대한 정보는 올해 말 또는 내년 초에 엔지니어링 보고서로 발간 될 예정임
 - ① [OGC 20-067] Second Environmental Linked Features Experiment
- Testbed 16 Aviation Engineering Report, Sergio Taleisnik, Skymantics
 - 항공 DWG에서 논의된 testbed에 대한 내용이 공유되었으며, 자세한 내용은 Aviation DWG 내용을 참조
- GeoSPARQL SWG
 - Charter member 재확인, Patent Call, Chair election 등이 진행
 - Chairs: Dimitris Kotzinos (Europe), Peter Vretanos (America), Jo Abhayaratna (Asia-pacific)
- Second Environmental Linked Features Experiment (SELFIE) ER
 - 비 정보 자원에 대한 웹 식별자를 확인할 때 예상되는 네트워크 동작 및 자원 모델에 대해 찾는 것
- 결과
 - ① 네 가지 핵심 SELFIE 기능: 식별, Landing, 구조화된 데이터, 데이터
 - ② 자원 모델이 아닌 콘텐츠 모델
 - ③ URI-14-> URL-14-> URL-200
- 이슈
 - ① 랜딩 콘텐츠 유형 및 랜딩 리소스 고려 사항
 - ② 연결된 데이터에서 “대역 내” 대 “불량” 자원 처리
 - ③ 적합한 도메인 개념의 가용성 및 일관된 사용.
- 기능



- 다음 단계

- ① URI-14 - URL-14 - URL-200은 좋은 아키텍처
- ② URI-14 - URL-14 연결이 잘 작동
- ③ URI-14 - URL-200 연결에는 더 많은 작업이 필요
- ④ 개념과 기술 커뮤니케이션을 분리하는 것은 어려움
- ⑤ “Landing 콘텐츠” (URL-14)는 아래 문제 제기
- ⑥ 앞으로 실용적으로 나아가기로 결정하였으며, URL-14 리소스를 URI-14에 대한 정보를 제공하는 편리한 리소스로 취급하는 것이기 때문에 링크 된 데이터의 주제가 될 수 있는 리소스가 아님

- Testbed 16 Aviation Engineering Report

- 작업: Testbed 16 → 데이터 통합 및 분석 (DIA) 스톱드 → 항공 작업
- 문제 설명

- ① 미국 연방항공청(Federal Aviation Administration)은 피드별로 액세스

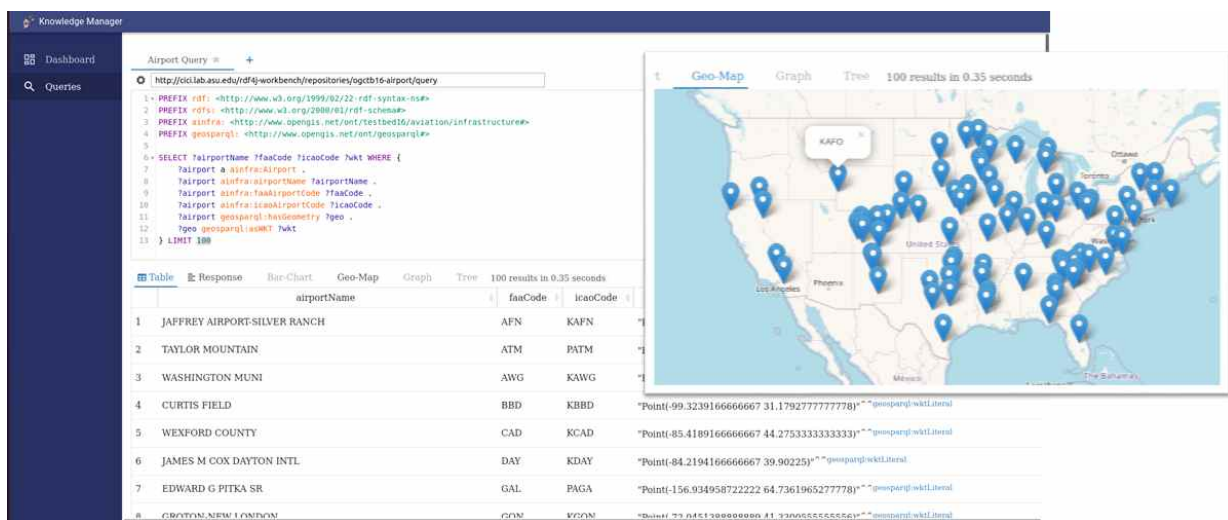
할 수 있는 SWIM 피드를 설정하는 데 투자하고, 각 피드는 독립적으로 설계되었으나, 데이터의 가치는 다른 데이터와 결합 될 때 증가

- ② Testbed-16은 시맨틱 웹 기술에 기반한 데이터 통합 옵션을 조사하고 달성 가능한 상호운용성의 현재 상태를 분석

• 작업 목표

- ① API 현대화: 현재 FAA SWIM(System Wide Information Management)에서 사용하는 솔루션을 보완하는 데이터 배포 솔루션 평가하고 지리 공간정보에 대한 액세스를 단순화하고 현대화하는데 있어 OpenAPI의 잠재력 탐색
- ② 연결된 데이터: 시맨틱 웹 기술을 사용하여 SWIM 데이터(및 관련 메타 데이터) 쿼리 및 액세스. 웹에서 사용 가능한 이기종 항공 관련 데이터 소스 상호 연결

• 시맨틱 웹 클라이언트



• 다음 단계

- ① 구성요소 TIEs(Technology Integration Experiments, 기술통합실험) 처리
- ② 선제적인 작업 진행
- ③ Draft ER 전달
- ④ DWG의 ER 검토 (11월)
- ⑤ TC 회의

○ 주요 결과 및 제언

- 공간정보의 시맨틱에 대한 부분은 아직 본격적으로 적용 및 활용되고 있지는 못하지만, 가능성을 시도하기 위한 다양한 프로젝트 및 사전 개발들이 진행되고 있음
- 향후 시맨틱 표준 활용이 제고될 경우, 넓은 범위에서 파급효과를 가져올 것으로 보여, 현재의 논의 동향 및 향후 방향 등을 필수적으로 모니터링 할 필요가 있음
- 관련 기술 및 표준화 동향을 면밀히 모니터링하고, 관련 활동에 국내 여러 전문가가 활동할 수 있도록 제도적 지원 등이 필요

□ 무인시스템(UxS) DWG

○ 회의개요

- 무인시스템(unmanned system)에 대한 다양한 동향 공유

○ 주요 회의내용

- Geojson limitations in Unmanned Traffic Management (UTM), Brandon Lint, U.S Federal Aviation Administration (FAA)
 - 무인교통관리(Unmanned Traffic Management, UTM)에서 다양한 표준화와 이에 기반한 상호운용성의 확보가 매우 중요함
 - UTM service의 예는 다음과 같음:

Service Name	Definition
Remote ID	Services related to the identification of UAS in the NAS.
FAA Messaging	Services that provide on-demand, periodic, or event-driven message exchange capabilities with FAA systems to satisfy applicable regulatory/policy requirements.
USS Network Discovery	Services enabling authorized UTM stakeholders to discover relevant active USS providers and operations within a specified geographical area. The network operates in accordance with applicable standards. Each USS's access to the network will be qualified against the performance requirements necessary to be connected with the FAA portion of the network.
Operator Registration	A service which provides the ability for vehicle owners to register data related to their UAS and a query function to allow appropriate stakeholders to request registration data.
Airspace Authorization	A service which provides Airspace Authorization from the Airspace Authority/Air Navigation Service Provider to a UAS Operator.
Constraint Management	A service which supports provision of operational constraint information related to public safety activities, as well as applicable constraint information from the Airspace Authority/ANSP and other non-FAA authorized sources, to UAS Operators.
Operator Messaging	A service that provides on-demand, periodic, or event-driven message exchange capabilities in support of UAS Operator activities. Examples of exchanged information include position reports, intent information, and status information.
Strategic De-Confliction	A service that arranges, negotiates, and prioritizes intended Operation Volumes/trajectories of UAS operations with the objective of minimizing the likelihood of airborne conflicts between operations.
Conformance Monitoring	A service that provides real-time alerting of non-conformance with intended Operation Volume/trajectory to an Operator or another airspace user.
Conflict Advisory and Alert	A service that provides real-time monitoring and alerting through suggestive or directive information of UA proximity for other airspace users.
Dynamic Reroute	A service that provides real-time modifications to intended Operation Volumes/trajectories to minimize the likelihood of airborne conflicts and maximize the likelihood of conforming to airspace restrictions and maintaining mission objectives. This service arranges, negotiates, and prioritizes inflight Operation Volumes/trajectories of UAS operations while the UAS is aloft.
Operation Planning	A service that supports flight planning - accounts for various operational impacts, including other known operations, aircraft performance, weather forecasts, ground constraints, airspace constraints.

〈UTM 서비스 사례〉

- 상기 서비스에서 공간데이터는 필수적으로 정의 및 전달되어야 하며, 이들은 GeoJSON을 이용하여 정의 및 교환되고 있음
- ANSI UAS Roadmap update, Jim McCabe, American National Standards Institute (ANSI)
- ANSI UVA 표준화 협력(UASSC) 프로젝트를 소개함
 - ① 무인항공시스템 표준 개발을 위해 협력하고, 그 개발을 가속화하는 목적을 가지고 있음
 - ② 향후 표준개발을 위한 로드맵을 작성하였으며, 2020년 06월 초안이 작성되었음(<https://www.ansi.org/uassc>에서 다운 가능함)

- WG 구성은 다음과 같음

① WG1 - 내공성 표준

② WG2 - 비행운행 표준: 일반 고려사항 및 조종사 훈련, 자격 및 인증

③ WG3 - 비행운행 표준: 인프라 조사, 환경적 응용, 상업 서비스 및
작업안전

④ WG4 - 비행운행 표준: 공공 보안

- 분석을 통해 제정 및 발간된 내용은 상기 사이트를 참조

- Geospatial and UTM, Sean Grant, Airmap

- Airmap: UTM에 대한 다양한 서비스를 제공하고 있는 회사

- UTM 서비스 제공에 있어 공간정보 및 표준화가 매우 중요함: 지오펜스, 인구, 소음, 원격 측정, 계획, 루트, 대기 등 관련하여 핵심적으로 사용되어야 함

- 이와 관련된 이슈들은 다음과 같은 것들이 있음

① 4D 기능 고도화

② SDK 개발 집중 투자

○ 주요 결과 및 제언

- 드론을 비롯한 무인시스템은 기술발달과 함께 점차 활용범위가 넓어지고 있고 중요도가 높아지고 있는 대상이므로, 관련 시스템 운용에 있어 표준화는 절대적인 요소임
- 다른 국가 및 국제표준화기구에서는 표준화에 대한 다양한 논의를 진행하고 있으나, 국내는 로드맵 수립 등 전반적인 준비상황이 부족함
- 우리나라도 관련 부처, 기관 및 전문가들과 함께 무인교통관리 및 무인시스템에 대한 표준화의 논의를 확대할 필요가 있을 것으로 판단됨

□ OGC API - 지형지물(Features) SWG

○ 주요 회의내용

- 제1부 핵심사항


- 제2부 좌표에 의한 좌표 참조 체계
- 제3부 필터링 및 공통 질의 언어
- 제4부 단순 트랜잭션
- 기타 논의

○ 주요 결과 및 제언

- 제1부
 - OGC 및 ISO/TC 211에서의 상태 : 국제표준 배포
 - 공개된 이슈
 - ① 경계상자(bbox) 응답에 대한 질문에 대해서 9월 28일 회의를 통해 최종 처리 협의
- 제2부
 - OGC API - Features - Part 2: Coordinate Reference Systems by Reference [OGC 18-058]을 새로운 OGC 표준으로 채택하는 것에 대한 투표 중
- 기타 논의
 - API 규격 컨퍼런스(ASC) 2020 결과 업데이트
 - 과제 해결을 위한 9월 29/30일에 스프린트 진행예정
- 저장소 참조주소: <https://github.com/opengeospatial/ogcapi-features>

□ Architecture DWG

○ 주요 회의내용

- 발표: 차기 OGC API 가상 코드 스프린트
 - 테마: OGC API - 공통 및 OGC API - Features
 - 스폰서:  Ordnance Survey
 - 스프린트 날짜: 2020년 9월 29일-30일, 오전 9시 EDT 시작
 - 사전 이벤트 웹 미팅: 2020년 9월 23일 오전 10시 EDT

- 사전이벤트 등록: https://portal.ogc.org/public_ogc/register/q3_api.php
- 세션 아젠다
 - 적합성 클래스를 OGC API - 공통사항(Common)으로 이동하는 모션
 - OpenAPI 정의 파일이 규칙에 맞거나 유익한지?
 - UGAS-2020의 JSON 및 JSON 스키마 작업에 대한 업데이트
 - Testbed-16의 OpenAPI 작업에 대한 업데이트
 - Open API 관리 및 OGC API 스프린트
- 토론: 적합성 클래스를 OGC API - Common으로 이동하는 모션
 - Architecture DWG는 OGC 기술위원회가 아래<지침/권고>를 채택 할 것을 권장
 - OGC API - Common으로 이동이 필요한 확장을 개발하는 모든 OGC API SWG는 다른 SWG에서 해당 주제에 대한 작업의 존재 여부 및 진행 상황을 알리기 위해 홍보 필요
 - 다른 SWG는 저장소가 공개되어 있으므로 Extension에서 작업 중인 SWG에 요구사항을 입력
 - 다른 SWG는 확장 시 적합성 클래스를 쉽게 첨부 할 수 있는 방식으로 요구 사항 클래스 작성 필요
 - OGC API - Common SWG에서 적합성 클래스 개발을 다른 SWG에 위임하는 프로세스를 공식화하는 데 필요함. 예를 들어, OGC API - Common에서 채택을 위한 OGC API - Features에서 개발 한 CRS 확장

□ 지하데이터 정의 및 통합 관리(MUDDI) SWG

○ 주요 회의내용

- SWG 회원을 위한 MUDDI 리소스
- MUDDI 엔지니어링 보고서(Engineering Report) 개요
- 작업 구성
- 기술 정보를 통한 로드맵 개발

○ 주요 결과 및 제언

- SWG 회원을 위한 MUDDI 리소스 : MUDDI SWG 회원만 접근 가능
- MUDDI ER 개요
 - MUDDI SWG는 OGC 기술위원회에 19-081r1(MUDDI v1.1 ER)을 공개 엔지니어링 보고서로 게시 할 것을 권장
 - 현재 업데이트 된 보고서는 MUDDI 버전 1.1을 설명
 - MUDDI의 목표는 17-048에 설명된 6가지 응용 프로그램 사례를 처리에 필요한 세부 수준에서 다양한 모델의 데이터 세트 통합을 위한 기반 역할 수행
 - MUDDI는 GML과 같이 하나 이상 일치하고 상호 교환 가능한 논리적 및 물리적 구현의 기반이 되는 개념적 모델
- 작업 구성
 - WG 1: MUDDI 로드맵 - 모듈성 및 확장성 프레임워크(2021.01 까지)
 - WG 2: MUDDI 개념 모델 - 사양 개발
 - WG 3: MUDDI 구현 - 논리적 물리적 모델
- 기술 정보를 통한 로드맵 개발
- 차기 회의 : 2020.09.29.[화]

□ 에너지 및 유틸리티(Energy and Utilities) DWG

○ 주요 회의내용

- 건물 에너지 매핑 및 분석(Building Energy Mapping and Analytics) - 개념 개발 연구(Concept Development Study) 개요 및 조사 결과
- 아키텍처 구성 논의
- 차기 작업 논의

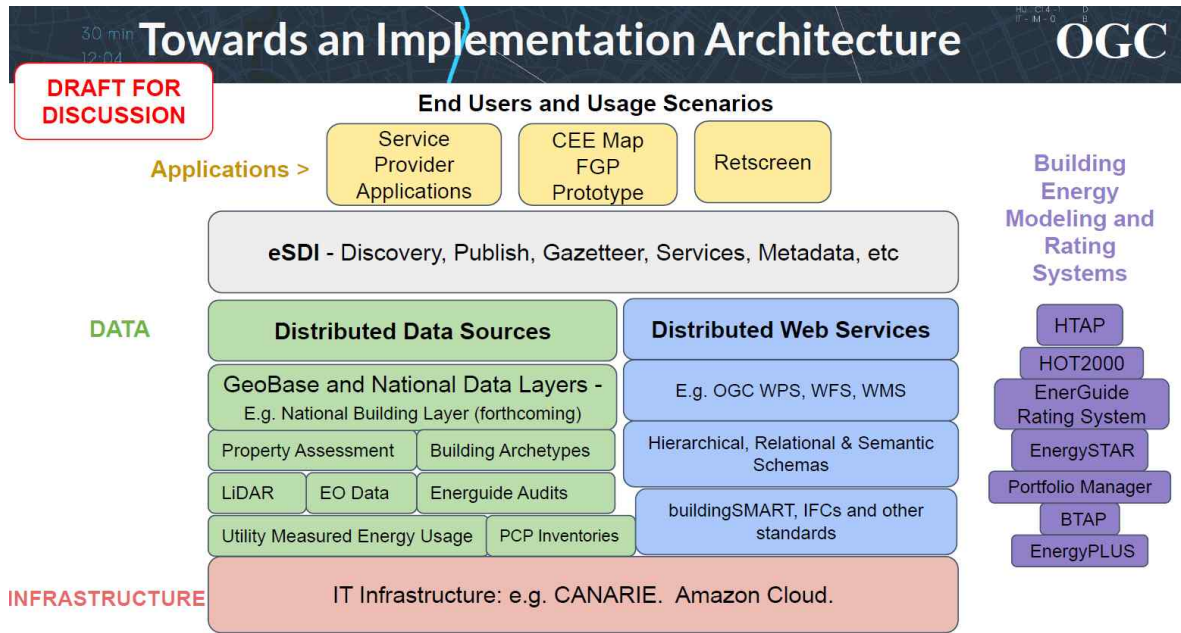
○ 주요 결과 및 제언

- 회의 목적: 개요 제공, 개선된 결과 제공, 아키텍처에 대한 피드백 얻기
- BEMA-CDS 개요 및 조사 결과

- 캐나다 천연자원부(NRCan)는 OGC의 전략적 회원으로, NRCan 직원인 경우 자동으로 OGC 회원 가입
- BEMA-CDS는 OGC의 혁신 프로그램을 통해 수행되며, Joshua Lieberman은 혁신 프로그램 책임자
- OGC 에너지 및 유틸리티 도메인 워킹그룹(E&U DWG)은 BEMA-CDS 기간을 넘어 연구 결과에 대한 추가 논의 및 조치를 위한 장소 제공하고 있으며, Eddie Oldfield와 Jessica Webster는 공동 의장
- 향후 E&U DWG 세션에 OGC 회원을 초대
- NRCan 연구
 - ① 온라인으로 건물에너지의 사용결과 분석 및 효율성 기회 맵 관련 데이터, 모범 사례 및 표준을 개발하여 건물 에너지 개조 및 저탄소 경제로의 전환을 가속화하는데 목적이 있음
 - ② 유즈케이스: 공공주택 에너지 효율화 전략, 송배전(T & D) 라인을 따라 유틸리티 수요 관리(DSM)
- 지방자치단체와 유틸리티
 - 건물 에너지 매핑 및 분석은 저탄소 건축 환경 및 경제로의 전환을 가속화하기 위한 에너지 정책, 프로그램, 코드, 인센티브 및 기술을 통합하고 목적 지역을 설정하는데 중요
- 사용 시나리오
 - 지역 사회 에너지 및 배출 계획
 - 유틸리티 보존 잠재력 검토 및 수요관리 프로그램 계획
 - 연방/지방/국토 건물 에너지-정책, 프로그램, 표준, 건물 코드
 - 에너지 지속가능한 발전 전략 서비스
 - ① 저장 및 카탈로그(CSW, API Records)
 - ② 검색(CSW, OGC API)
 - ③ 접근(WFS, WCS, STAPI, API Features, etc.)
 - ④ 프로세스(WPS, API Processes)
 - ⑤ 예제(API EDR - DAPA)

- ⑥ 트랜잭션(WFS, API xxx transactions)
- ⑦ 인증(OpenID, HTTP Auth, Federated DCS, etc.)
- ⑧ 링크(KB, GeoSPARQL, GQL, JSON-LD)

- 아키텍처 초안



- 토론

- 공공-민간 파트너십(데이터 수집, 통합, 집계 등)
- 상호 운용성 파일럿/프로젝트, 표준 작업
- eSDI의 단계적 개발-개인 및 공공 서비스
- 의사 결정 지원 시스템 현대화
- 모범 사례/교훈 공유

□ 블록체인 및 분산원장 기술(Blockchain and Distributed Ledger Technologies) DWG

○ 주요 회의내용

- ISO/TC 307의 표준화 작업 진행 현황 업데이트
- 국제블록체인협회와 표준화를 위해 잠재적인 연락

○ 주요 결과 및 제언

- DLT DWG의 2020년 1,2분기 표준화 작업 현황
 - OGC Testbed-15 Federated Cloud Provenance Engineering Report (19-015r1)의 릴리스 승인 동의를 승인(2020년 1월)
 - “블록체인 및 분산원장 기술”에 대한 국제표준화기구 기술위원회 (ISO/TC 307)와의 연락 시작
 - OGC 신청서(범주 연락 담당자)가 승인되었으며, 현재 TC 307 기술 프로그램 관리자가 검토 중
 - 관련 ISO 회원국의 공식 확인 웨이팅
 - 신청을 완료하기 위해 TC 307 회원의 투표 대기 중
- TC 307 연락을 위한 목표
 - ISO/TC 307
 - ① 블록체인 기술 및 분산원장 기술의 표준화에 전념
 - ② 표준 개발을 위해 전 세계 50개국 이상에서 참여
 - ③ 카테고리 A 연락 담당자는 TC 회의에 참여하고, 실무 그룹에 전문가 임명, 초안 표준에 대한 의견전달(회원 기관과 동일하게 처리)
 - OGC 협력
 - ① 블록체인 기반 응용프로그램에서 위치 데이터 및 서비스 역할 강조
 - ② 공간 및 위치 데이터 관리에 대한 전문 지식과 표준화 작업을 수행하는 다양한 OGC 워킹그룹에 대한 액세스를 제공
 - ③ 유즈케이스 정의 및 데모에 대한 OGC 기여
 - ISO/TC 307에서 OGC
 - ① 블록체인과 같은 신흥 기술이 위치 데이터 표현에 미치는 영향을 이해하고 모니터링
 - ② 블록체인 및 DLT 커뮤니티에서 사용되는 위치 참조 정보의 기술적 상호운용성에 대한 모든 격차, 문제, 우려 또는 장벽 이해
 - ③ 서로 다른 DLT가 위치, 좌표 및 좌표 참조 시스템과 같은 지리 공간 정보를 인코딩해야하는 방법에 대한 표준의 필요성 평가
 - ④ 장기적인 목표는 DLT(블록체인 포함)의 지리 공간 표준화에 대한 향후

요구사항을 정의

⑤ OGC 연락처: Gobe Hobona

⑥ 다음 단계: 12월 OGC TC 회의에서 ISO/TC 307 담당자와 회의

⑦ 전문 지식을 제공에 관심이 있는지?

- 다른 성과

- 2020년 5월 국제블록체인협회와의 OGC 회장 회의
- 2020년 8월 후속 작업 회의를 통해 실질적인 협업 논의
- OGC 9월 TC 회의에서 파트너십 제안 발표

□ CRS DWG

○ 주요 회의내용

- 2020년 06월 CRS DWG 프로젝트 팀 보고서 작성

- 변형 기능 모델(DFM) 프로젝트 진행
- 격자 형 측지 데이터 교환 형식(GGXF) 프로젝트 진행

- 기타 문제

- CRS WKT 18-010r7 문서 문제
- CRS WKT 가능한 변경 요청
- 추상 규격 토폴 20 가능한 변경 요청
- EPSG 레지스트리 마이그레이션

○ 주요 결과 및 제언

- 변형 모델 기능 모델 프로젝트 진행

- 변형 기능 모델-비즈니스 사례

① 변형 기능 모델(DFM)은 지표면의 움직임을 추적: 서로 다른 시간에 관찰 된 공간 데이터를 관련시킴

② DFM을 표현하는 표준화된 방법은 없으며, 맞춤형 형식 및 소프트웨어를 개발하였으나, GIS 및 포지셔닝 소프트웨어에 통합되지 않음

- ③ CRS DWG은 DFM에 대한 공통 기능 모델을 제안하고, DFM의 사용, 요구 사항, 특성 이해 표준 개발을 위한 기초 작업 추진

- 변형 기능 모델 목표

- ① 용어 정의: “변형 기능 모델” (DFM)이란 무엇인가?
- ② DFM에 대한 사용 사례 설정
- ③ 사용자 요구 사항 정의
- ④ 기존 변형 기능 모델 및 방법 평가: 설문지 작성 및 관련 기관, 수신자에게 발송
- ⑤ 프로젝트 팀에서 정의한 의도된 목적에 맞는 DFM 설계
- ⑥ DFM이 모델 불확실성과 모델 유효성을 해결하는지 확인
- ⑦ 측지 커뮤니티의 표준으로 모델을 공표하기 위한 전략 개발
- ⑧ 기능적 모델을 위한 인코딩 구조 개발

- 격자형 측지 데이터 교환 포맷(GGXF)

- ① 격자형 측지 데이터 및 관련 메타 데이터에 대한 표준 형식 설정: 그리드 보간, 지오이드 모델, 속도 그리드, 왜곡 그리드, 변형 모델에 의한 좌표 오프셋
- ② 지난 2번째 OGC 기술위원회 회의에서 발표

- GGXF - 목표

- ① “격자가 있는 측지 데이터” 정의
- ② GGXF에 대한 사용 사례 설정
- ③ 사용자 요구 사항 정의
- ④ GGXF의 요구 사항 정의
- ⑤ 측지 데이터 교환에 사용되는 기존 격자 형식 평가
- ⑥ 기존 격자 형식의 결함 확인
- ⑦ 격자 구조, 헤더 구조 및 파일 구조 설계
- ⑧ 파일 인코딩 전략 개발
- ⑨ 측지 커뮤니티의 표준으로 형식을 공표하기 위한 전략 개발

- DFM 및 GGXF 협업 및 규정 준수

- ① 공동으로 작업하는 DFM 및 GGXF 프로젝트 팀
- ② IAG WG 1.3.1과 협력하는 DFM 및 GGXF : 참조 프레임 간의 시간 종속 변환

- ③ 필요한 경우 따르는 DFM 및 GGXF

가. 추상 규격 토포픽 20(ISO 19111) - 좌표에 의한 참조

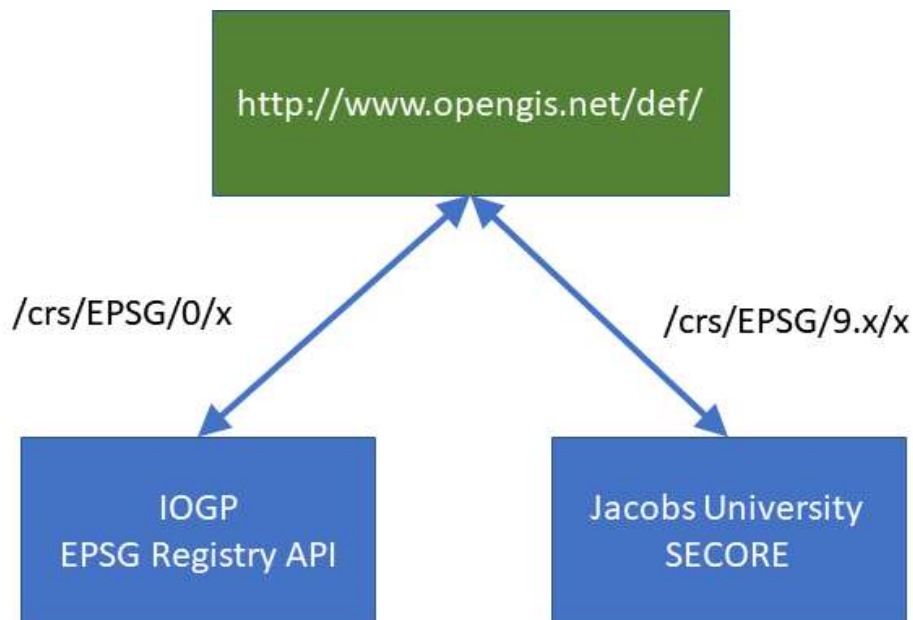
나. 18-010r7 (ISO 19162) - 좌표 참조 체계의 WKT 표현

다. ISO 19161-1 - 측지 참조 - 제1부: 국제지형참조체계(ITRS)

라. 참조 url: <https://github.com/opengeospatial/CRS-Deformation-Models>,
<https://github.com/opengeospatial/CRS-Gridded-Geodetic-data-eXchange-Format>

- OGC 좌표 참조 체계(CRS) 리졸버 재구성

- 현재 환경



- 유럽석유조사그룹(EPWG) 프록시 재구성

- ① 국제 석유 및 가스 생산자 연합(IOGP)은 EPWG 레지스트리 API를 새 URL로 이동

가. 그래픽 사용자 인터페이스(GUI): <https://epwg.org>

나. 응용프로그램 인터페이스(API): <https://apps.epwg.org/api>

- ② 실시간 서비스로 변경(베타 테스트 버전)
- ③ 레거시 EPSG 레지스트리는 2020 년 9월 말에 폐기
- ④ 새 레지스트리에서 EPSG 레지스트리 API는 <http://apps.epsg.org/def/datum/EPSG/0/6230>과 같은 http URI를 처리 할 수 있음
- ⑤ 이 구문은 제안 사항이며, 현재 [https://apps.epsg.org/api/v1 /Datum/6230/export/?format=gml](https://apps.epsg.org/api/v1/Datum/6230/export/?format=gml)
- 계획된 OGC 인프라 작업
 - ① 새 EPSG 레지스트리 API에 대한 EPSG CRS 정의 요청을 통해 프록시 하도록 OGC의 CRS Resolver를 재구성
 - ② 장점: 현재 동작에 최대한 가깝게 복제되어, 기존 서비스에 대한 중단 최소화
 - ③ 단점: 매핑 되지 않은 경로 있는 데이터 모델 존재
 - ④ 기간: 2020년 9월 말 전환
- OGC의 CRS Resolver에 대한 새 API 정의
- 원칙: 콘텐츠 협상 사용, 클라이언트 애플리케이션이 정의를 검색 할 서버를 선택할 수 있도록 허용, API

□ 실내지리마크업언어(IndoorGML) SWG

○ 주요 회의내용

- IndoorPOI를 위한 확장모델을 논의문서(Discussion Paper)로 SWG 투표 통과시킴
- 총회(Closing Planery)에서 언급되었으며, OGC 스텝에 의한 최종 수정 및 리뷰 단계에 들어감
- IndoorGML ver 2.0에 대한 진행사항 논의
 - 다층 공간 모델(Multi-Layer Space Model)에서 내부 각층 연결 (Inter-Layer connection)의 용도 확장을 통한 개선방안 제시
 - 시간적 한계로 인하여, 추후 온라인 워크샵 진행 예정(2개월 이내)
- IndoorGML 검증 도구

- 네덜란드 TU Delft Hugo교수가 개발한 Val3DCity 기반의 IndoorGML 검증에 대한 방법 소개
- 현재 테스트세트 데이터 자체가 다양하지 못해서 테스트 한계가 있음
- 추후 추가적인 온라인 미팅을 통해 Val3DCity 기반의 오류 테스트에 관해 논의 예정

□ 공간 인공지능(GeoAI) DWG

○ 주요 회의내용

- GeoAI기반의 응용관련 4개의 발표가 진행됨

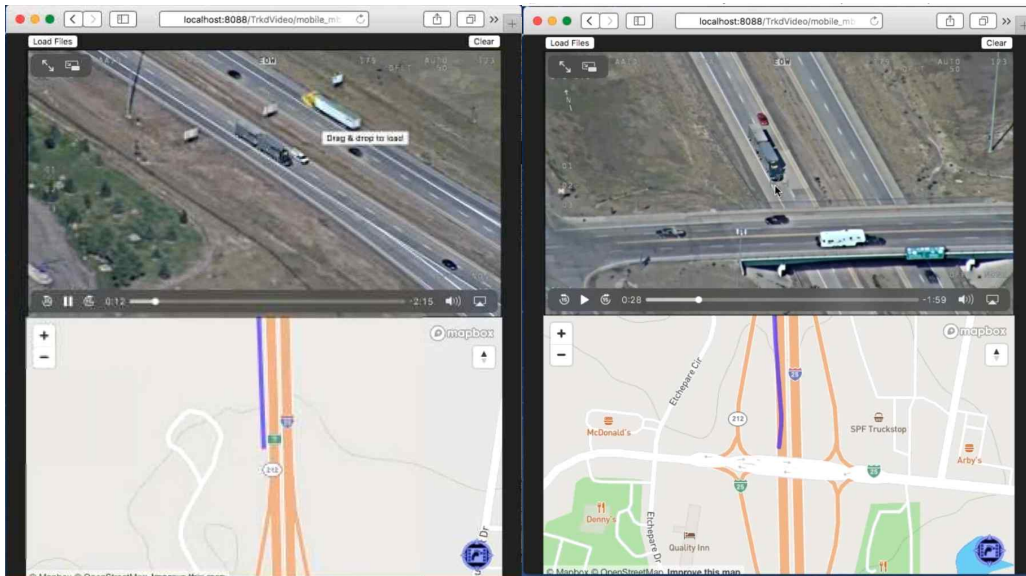
- 아일랜드 Alastair Mckinstry의 AIREO(AI-Ready Earth Observation) 프로젝트 관련 발표
 - ① 지구 관측 훈련데이터세트 생성과 공유를 위한 스펙, 가이드라인, 데이터세트를 공표하기 위한 프로젝트
- 자연재해 관리를 위한 AI 플랫폼에 대해 캐나다 Sharon Lam의 발표
 - ① 캐나다의 SW회사 MIVERVA Intelligence의 Semantic Reasoning(IoT와 AI 기반)을 통한 자연재해 관리 플랫폼 소개
- 대만 How의 딥 러닝을 이용한 환경모니터링 시나리오 발표
 - ① 항공영상 기반 딥 러닝을 이용한 시맨틱 토지 사용 분할
 - ② 토지사용 분류의 자동화를 위하여 항공영상을 이용하여 토지사용 분할에 대한 정확도 실험 및 가능성 확인
- 캐나다 Natural Resources의 Cindy Mitchell가 OGC의 개념개발 연구인 Modernizing SDI에 대한 발표
 - ① 다양한 출처에서 다양한 표준화 수준으로 생성되고 있는 데이터들이 쉽게 사용될 수 있고 통합될 수 있는 방법을 찾기 위한 연구결과 발표
 - ② AI와 머신러닝을 이용한 상호 운용성 문제 해결의 가능성 제시
 - ③ 공간정보(클러스터, 핫스팟 등)와 함께 전자 건강기록 및 건강 트렌드 통합을 위해 AI와 머신러닝 분석도 가능하므로, 향후 공간정보와 건강정보의 통합될 수 있음

- IndoorGML ver 2.0에 대한 진행사항 논의
 - Multi-Layer Space Model에서 Inter-Layer connection의 용도 확장을 통한 개선방안 제시
- 향후 DWG 활동 계획
 - 11월 AI Summit 계획(Earth Observation, AR/VR/MR 등 주제는 다양)
 - Challenges in GeoAI에 관한 Discussion Paper또는 White Paper 준비
 - 표준화 아이টেম에 대한 목록 정리

□ 이동 지형지물(Moving Feature) SWG

○ 주요 회의내용

- 브뤼셀 대학 Mahmoud SAKR이 새로운 부의장으로 합류
- 일본산업기술종합연구소(AIST)의 Salman Ahmed Shaikh의 GeoFlink 발표
 - AIST에서 개발한 공간정보를 처리할 수 있는 실시간 SPE(Stream Processing Engines)인 GeoFlink의 기능에 대한 소개
- 오스트리아 잘츠버그 기술대학 Anita Graser가 mobility data science 분야에서의 Moving Feature Standard에 대해 발표
 - Mobility DB에서 Moving Feature를 위해 사용가능한 표준 인코딩에 대한 비교 정리 및 개선점 정리
- 영국의 Away Team Software 소속 Rob Simth가 OGC Testbed16에 대해 발표
 - In-Band Metadata를 MovingFeature데이터와 Sensor data로 추출하여 WebVMT를 위해 변환함
 - Moving Feature 인코딩에 맞춰 추출된 데이터를 WebVMT의 Path로 사용 가능한 API 개발



〈Moving Feature를 이용한 WebVMT 트럭 데이터 데모〉

- Re-Charter이후 Moving Feature SWG의 방향
 - MF-WKB, MF-WKT 개발
 - MF-Acess, SQL, OGC API 등 Service interface 지원
 - Moving Feature에 대한 데이터 품질 및 검증에 대한 프레임워크, 가이드 등에 대한 개발
 - 다른 Working Group 지원(GeoAI, GeoPose, Data Quality, Mobile Location Service, Smart Cities 등)
 - Mobility Data Science에 대한 White Paper 작성

□ 도시 지리 마크업 언어(CityGML) SWG

○ 주요 회의내용

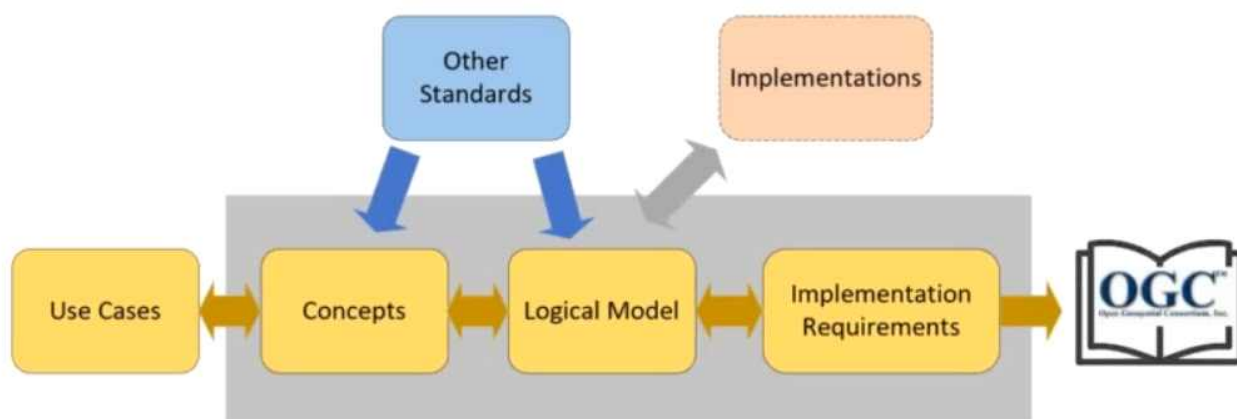
- CityGML 3.0에 대한 SWG 투표 통과시킴
 - CityGML 3.0 개념모델에 대한 OAB 리뷰 및 Public RfC를 위한 전자 투표(e-vote) 요청(2주 소요예정)
 - TC Meeting 종료 후 1주일 이내에 시작 예정
- CityGML 3.0을 위한 개요
 - CityGML 3.0 개념 모델(CM)을 반영한 가이드를 작성하여 제공 예정 이나, 진행이 조금 느림

- 추상 테스트 스위트는 거의 마무리 되었으며, 곧 수정 예정임
- CityGML 3.0 프로파일(Profile)
 - OGC TC PnP상에 Profile 정의에 따라 문서에 편집, 반영되었음
- Test Datasets
 - 독일의 Claus가 CityGML 3.0을 위한 가능한 테스트 데이터세트에 대해 발표
 - 현재 2.0의 데이터를 3.0으로 변환하기 위한 도구들이 대략적으로 개발 되었으며 테스트 중임

□ 지리포즈(GeoPose) SWG

○ 주요 회의내용

- Open AR Cloud Association의 Mikel Salazar가 GeoPose Implementor를 위한 GeoPose GitLab wiki 페이지 생성하기로 함
- OGC 멤버는 GitLab wiki에 요구사항이나 유즈케이스 등을 자유롭게 등록 가능
- 현재 GeoPose는 표준을 만들기 위한 개념을 정립하기 위한 유즈케이스 정리단계임



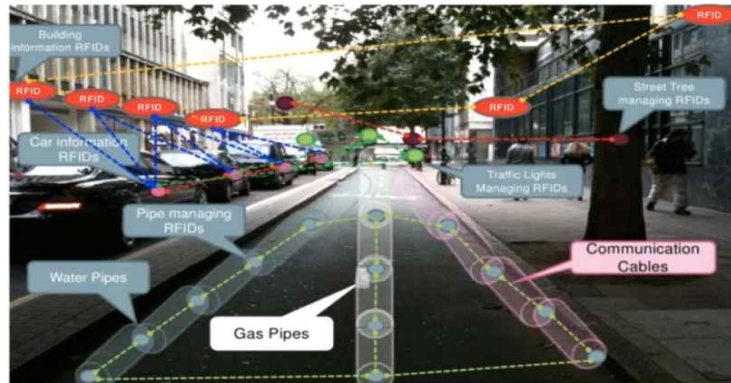
<OGC 표준을 위한 진행단계>

- Open AR Cloud Association의 Cristine Perey(Chair)의 주재 하에 제안 된 5개의 유즈케이스 중 3개에 대해서 범위와 명칭에 대해서 논의함

• 유즈케이스 1

Use Case: Augmented Reality

- Geospatial AR experiences can use GeoPose to position synthetic objects or their representations in the physical environment.
- The geospatial connection provides a common reference frame to support integration in AR.



<https://image.slidesharecdn.com/augmentedrealitygisvisualisation-100326064446-phpapp01/95/augmented-reality-a-new-geovisualisation-method-for-gis-20-728.jpg?cb=1269586955>

Copyright © 2020 Open Geospatial Consortium

4

• 유즈케이스 2

Use Case: Autonomous Vehicles

- A pose captures the essential information in locating and orienting a moving object.
- Sensors attached to mobile elements have their own poses and a chain of reference frame transformations enables common reference frames to be used for data fusion.



<https://www.geospatialworld.net/news/dubai-technologies-partner-support-self-driving-transportation-expo-2020/>

OGC®

Copyright © 2020 Open Geospatial Consortium

5

• 유즈케이스 3

Use Case: Built Environment



- The location and orientation of built objects, especially those whose view is occluded by other objects is essential information needed for human interaction with the built environment.
- A common reference frame tied to the earth's surface facilitates the integration of these objects when their representations are supplied by different sources.



<https://pbs.twimg.com/media/E0IzH7yX4AEHVGT.jpg>

Copyright © 2020 Open Geospatial Consortium

6

OGC®

• 유즈케이스 4

Use Case: Event Reconstruction



- Event reconstruction is the assembly of moving objects, which themselves may be composed of connected and articulated parts, in an animation or simulation environment that contains a fixed background of air, land, water, vegetation, built objects, and other non-moving elements. The assembly is animated in time to display a visualization or analytical results of the unfolding event.
- The location and orientation of the movable elements of a scene are the key data controlling animation of the event. Since there are normally multiple possible animations consistent with observations, storage of the sequences of poses of the actors, vehicles, and implements is a direct and compact way of representing the variable aspects of the event.
- Access to one or more common reference frames through a graph of frame transformations make a coherent assembly possible

<https://pbs.twimg.com/media/E0IzH7yX4AEHVGT.jpg>

Copyright © 2020 Open Geospatial Consortium

7

OGC®

• 유즈케이스 5

Use Case: Image Understanding



- Image understanding is the segmentation of an image or sequence of images into inferred 3D objects in specific semantic categories, possibly determining or constraining their motion and/or geometry. One important application of image understanding is the recognition of moving elements in a time series of images.
- A pose is a compact representation of the key geometric characteristics of a moving element. In addition to moving elements sensed by an imaging device, it is often useful to know the pose of the sensor or imaging device itself.
- A common geographic reference frame integrates the objects into a single environment.



OGC®

Copyright © 2020 Open Geospatial Consortium

8

- AR 유즈케이스를 일반화하고, 시뮬레이션을 포함할 수 있도록 MR로 이름 변경이 필요한가?
 - Event Reconstruction 유즈케이스를 일반화 및 확장하고 이름을 변경하는 것이 필요한가?
 - Image Understanding 유즈케이스를 일반화 및 확장하고, OGC의 DWG에서 사용되는 것과 일치하도록 이름을 변경하는 것이 필요한가?
- GeoPose 표준 ver 1.0에서 시간차원을 포함해야하는 이유와 방법에 대한 논의
- GeoPose 가시화 용어 일부에서 이동 지형지물과 잠재적(또는 실제적) 중복이 있음
 - 이동 지형지물은 지형지물의 이동에 중점을 두고 있으나, GeoPose는 객체의 위치 및 방향(지형지물이 아님)에 대한 데이터 형식을 정의하는데 중점을 둠
 - GeoPose는 객체의 위치 및 방향의 변경에 대해 중점을 두는 것으로 이동 지형지물과 다름

OGC: GeoPose and Moving Features

GeoPose

- a snapshot of position and orientation of any real or digital object and observer in the real world

Moving Features

- a history of the movement (position and orientation) of an object in one scene (in the real or digital world)

17

Copyright © 2020 Open Geospatial Consortium

〈GeoPose와 Moving Feature 비교〉

- GeoPose와 명시적으로 비교될 필요가 있는 표준
- GeoJSON, SEDRIS spatial model, Robotic Operating System, IEEE DIS

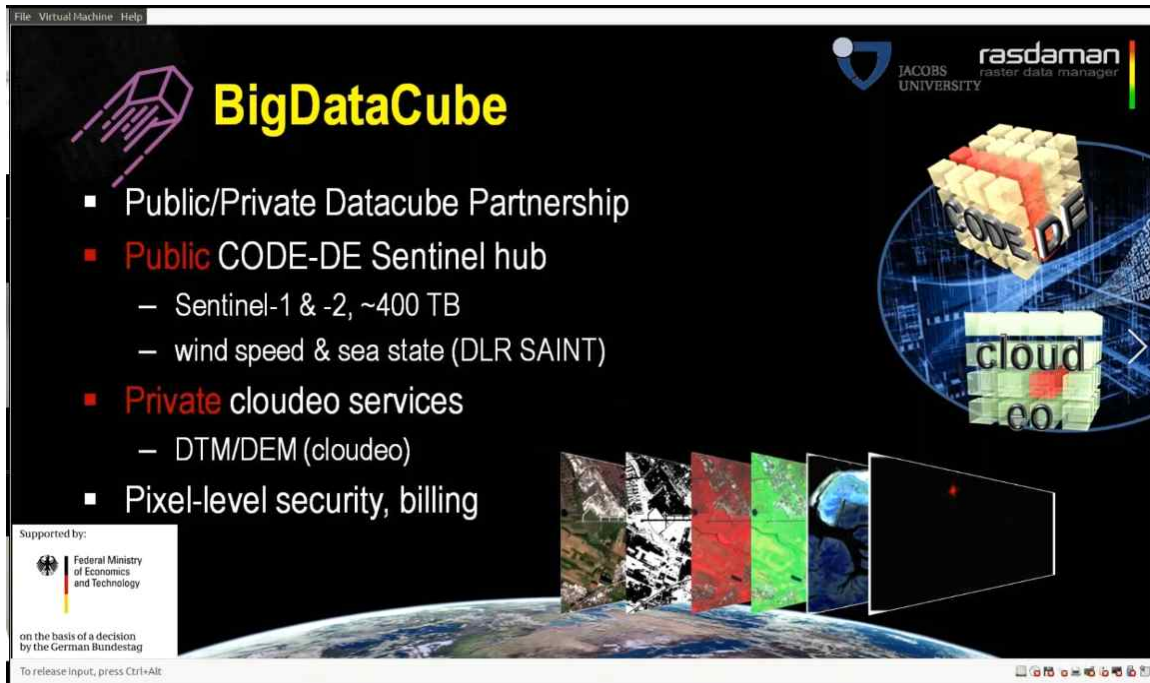
□ 농업 디지털트윈(AgriCulture Digital Twin) DWG

○ 주요 회의내용

- 농업 분야 디지털트윈을 위해 다양한 데이터들과 데이터 모델 어떻게 통합할 것인가에 대한 주제에 대해 9개의 발표가 진행됨
- Karel Charvat의 EO4AGR White Paper Digital Twins Chance for EO in Agriculture 발표
 - 위성 자료가 미래 농업을 위해서는 매우 중요한 원천정보이므로, 새로운 대역의 더 밀집된, 더 좋은 해상도의 새로운 데이터가 필요함
 - 현장 데이터는 사용자가 원격 감지 데이터를 최적으로 활용할 수 있도록 도와주므로 중요한 자원임
 - 위성 데이터로부터 유용한 정보를 추출하기 위한 프로세스가 필요하고, 항공데이터와 현장 데이터의 통합이 필요함
 - EU(INSPIRE)에서는 ‘GreenData4All’ 시작을 계획하고 있으며, 이는 ‘지구의 중점’ 이니셔티브⁵⁾와 밀접한 관련이 있음
- Peter Baumann의 Datacubes for Optimizing Agriculture 발표
 - 농업 분야에서 Big Data 활용하여 다양한 요소 기반의 작황에 대한 분석 가능
 - 시간적/공간적 분석을 위한 Data Cube⁶⁾ 서비스가 필요함
 - OGC 웹 커버리지 처리 서비스(Web Coverage Processing Service)도 지원하고 있음
 - 데이터큐브(Datacube)를 이용하면 농업 분야에서도 효과적일 것임

5) 유럽의 과학적 우수성과 산업적 우수성을 결합하여 지구의 고정밀 디지털 모델을 개발할 예정임. 지속가능한 개발을 지원하기 위해 지구상의 자연 및 인간 활동을 시각화, 모니터링 및 예측하는 디지털 모델링 플랫폼을 제공하여 Green Deal에 명시된 대로 더 나은 환경을 위한 유럽의 노력을 지원할 것으로, 2021년부터 점진적으로 구축예정

6) Analysis-ready spatio-temporal data



<rasdaman에서 제시하는 BigDataCube 사양>

- Michal Kepka의 SensLog-an interoperable solution for sensor data 발표
 - IoT는 디지털트윈에서 실시간으로 데이터를 제공하는 기능을 하고 있어 매우 중요함
 - 센서 데이터의 정보를 통합하기 위해서는 표준화된 인터페이스를 활용하는 것이 중요함
 - SensLog 커넥터용으로 OGC SOS 1.0.0, OGC SensorThingsAPI 기반 인터페이스 개발 중임
- Louis Cousin의 Interconnecting geospatial and agricultural sector: towards universal interoperability standards
 - 데이터 사일로⁷⁾는 협업의 비용을 증가시킴
 - 데이터 사일로를 깨기 위하여 웹 표준을 사용하여 상호운용성을 확보
- Walter Mayer의 Sustainable management of NATURE supported by time related satellite images, newest technology, local knowhow and global cooperation 발표
 - 생태계를 디지털화 하면 새로운 정보를 얻을 수 있음(해당 데이터는 글로벌 사용과 협력이 가능하며, 이로 인해 더 나은 결정이 가능함)

7) 두 정보시스템간의 데이터 흐름을 방해하는 의미론적 장벽 및 기술적 장벽

- E3모델(Economy, Ecology, Energy)을 통해 안전하게 지속가능한 생태 환경을 만들 수 있음
 - 현재 직면한 문제를 해결하기 위해서는 OGC와 EU의 GREEN DEAL은 데이터를 세밀한 통합결정을 위한 정보로 변환하는 것임
- Stefano Nativi의 Destination Earth 유즈케이스 on Agriculture 발표
- EU INSPIRE의 DestinE의 컨텍스트에서 디지털트윈은 DestinE의 모델, 공유 데이터, 인프라, 컴퓨팅을 개발하는 다양한 정책 유즈케이스를 다루는 지식기반 응용임

Some Mature Use Cases	
Title	Main Goal
Accelerating Disaster Risk Management	Improve disaster risk management with timely information
Climate Change Adaptation in Agriculture	develop a sustainable and effective adaptation strategies for agriculture
Climate Modeling	Generation of advanced and well-evaluated high-resolution Global Climate Models and Earth System Models
Rapid analysis in CLIMA responding to requests on risks and adaptation	Develop rapid analysis responding to requests on risks and adaptation options
Ecosystems	Understand and monitor ongoing changes in ecosystems and support effective management of Protected Areas
Global Security Indices in a Natural Disaster Environment	Improve natural disaster risk management
Agricultural monitoring & CAP	Establish a collaborative platform for the prioritization of CAP measures
Real Time Evolution of Forest Fires	Closely monitoring the evolution of forest fires
Detailed Medium-Term Seasonal Forecasts on Hurricanes and Typhoons	Detailed Medium-Term Seasonal Forecasts on Hurricanes and Typhoons
Impacts of Climate Change on Europe and Adaptation	Analysis of the External (Global) Impacts of Climate Change on Europe and Adaptation
Climate resilient rural and agricultural planning	Support climate resilient rural and agricultural planning

〈농업분야에서 DestinE의 사용사례〉

- 농업 분야는 DestinE 플랫폼에서 실현될 유즈케이스에 따라 매우 잘 표현되는 정책 분야임
- 현재 존재하는 다양한 EU의 다양한 데이터(ESA, ECMWF, EUMETSAT) 들을 사용하여 구축하고자 함

□ TC 총회(Closing Plenary)

○ TC 의결사항

- GeoPackage 1.3.0 개정
 - 상호운용성 및 확장성 등을 확대하기 위해 일부 개정
- SensorThings API - Part1: Sensing v 1.1
 - 변경 요청 수용 및 반영
- OGC API 등과의 연계성을 확대 등
 - GeoPackage 인코딩 표준의 시맨틱 주석, 묘화 확장 등을 다루기 위해 GeoPackage SWG의 논의 내용을 확대 권고
- SLD SE SWG Recharter
 - charter 내용을 확대하여 수정
- OGC API abbreviation convention, Gobe Hobona
 - OGC API에 대한 약어가 일관성 없게 사용되고 있어 조사를 수행
 - 조사 결과 다음과 같은 약어를 사용하도록 함
 - ① 공통사항(Common): OACom, EDR: OADER, Features: OAFeat,
 - ② 커버리지(Coverages): OACov, Maps: OAMap, Processes: OAProc
 - ③ 타일(Tiles): OATile, Styles: OASTyl, Records: OARec, Routes: OARou
- 차기 TC 회의 및 총회
 - 7-11, Dec• 2020, Atlanta, GTRI
- TC Chair announcements and motions
 - TC policies, procedures 개정
 - 제시된 일부 워킹그룹 활동 보류
 - OAB nomination
 - Cutoff date for evidence of implementation
- Working group reports

- issue가 있는 것들에 대해서만 발표됨

- 다음의 보고서가 발표되었음

① 3DIM DWG, Architecture DWG, EO Exploitation Platform DWG, GeoInsurance ad-hoc, Joint GeoSemantics DWG and GeoSPARQL SWG, IndoorGML SWG, MUDDI SWG, OGC API Cross Cutting Issues

○ 주요 결과 및 제언

- CityGML 3.0 표준dl 12월 미팅까지 OAB 리뷰 프로세스가 끝날 것으로 예상되며, 최소 내년 상반기에는 공표될 것으로 보임. CityGML 개정에 따른 모델의 변화 내용이 매우 크므로, 현 버전 데이터의 활용방안 및 변환 방안에 대한 준비가 필요함
- 아직 IndoorGML ver 1.1에 대한 정식 공표가 이루어지지 않아 해당 내용에 대한 지속적인 모니터링이 이루어져야함
- OGC API에 대한 약어가 정리되었고, WG들의 주요 내용이 발표됨
- 공간정보와 관련된 많은 내용이 OGC 내에서 논의되고 있고, 표준화가 진행되고 있음에 따라, 동향을 면밀히 파악하고 관련 작업그룹 활동에서 국내 주도권을 보다 확보할 수 있도록 다양한 공간정보표준 활성화 방안을 마련하여 추진할 필요가 있음

3.1 주요 성과

- 주요 DWG 및 SWG 표준화 동향 파악
 - 3DIM DWG, Geosemantics DWG, Joined LandInfra and LandAdmin DWG, Marine DWG, DGGs DWG 논의 동향 파악
 - EDR API SWG, DGGs SWG 이슈 확인 및 동향 파악
 - 스마트 도로(Smart Road) 관련 논의내용 파악
 - 공간정보와 ITS의 접목에 대한 다양한 사례 및 논의내용 포함
 - OGC 동향 파악을 기반으로 향후 국가 및 단체표준 및 연구과제로의 반영을 위한 기반 마련
 - 파악된 OGC 표준화 동향을 기반으로 참석자가 수행 중인 공간정보 관련 R&D 과제 및 국내외 표준화 활동에 논의 이슈들 반영
 - 국내 연구개발 및 표준화 동향들이 OGC 표준화 논의 내용과 같은 방향을 취하도록 조치
 - OGC의 지속적 활동을 통해 참여자와 관련된 연구개발 및 표준화의 일부 부분을 향후 국제적으로 활용할 수 있도록 하는 기초 마련
 - 스마트시티 표준을 선점하기 위해 중국은 다양한 파일럿 시스템들을 선보이고 있으며, 관련 국내표준을 자체적으로 제정하고 있고 국제표준으로 제정하기 위해 적극적으로 활동하고 있음을 모니터링
 - CityGML 3.0의 표준개정 진행 현황 파악
 - IndoorGML 2.0 모델 개발 방향 논의
 - 유럽의 디지털트윈에 대한 진행사항 파악

3.2 시사점 및 특이사항

- 시사점

- OGC API Common, Features, Records 등 많은 서비스들이 OGC API 하나의 체계로 만들어지고 있으며, 각각의 표준도 핵심사항을 중심으로 디테일하게 세분화해서 제정되는 추세
- OGC 표준들이 API 체계로 지속적으로 변경되고 있으며, 이는 기존의 OGC 표준들에 많은 변화를 가져오고 있으며, 이러한 변화 추세는 ISO 표준들에도 반영될 것으로 보임
- 공간정보와 타 도메인의 연계 및 이에 기반한 표준화 범위의 확장이 지속적으로 논의되고 있음
- 도로 및 지능형 교통 체계는 이러한 연계에 있어 가장 가까이 있는 도메인이며, 해양 분야와의 확장도 중요한 부분임
- 온톨로지, 토지정보, 격자형 좌표 체계 등 공간정보 도메인 내에서의 표준화 범위 확장도 지속적으로 진행되고 있음
- 현재 구축된 서비스들에 가장 많은 영향을 줄 수 있는 API 서비스를 적극 모니터링하고 그 파급효과 파악이 필요
- OGC 단체표준이 ISO 국제표준으로 도입되는 경우가 점점 늘어나고, 공동 워킹그룹을 통해 협업이 활발히 일어나고 있음
- OGC DWG 및 SWG에서 해당 ISO 국제표준의 소개 및 진행 상황에 대한 검토가 많아지고 있으며, OGC 표준이 ISO 표준으로 제정되는 점을 고려해서 모니터링 하고 있음
- 정부에서 발주하는 프로젝트 결과물을 OGC 단체표준으로 발전하는 사례가 있으므로, 우리나라도 정부 발주 사업에 대해 단체표준 적용과 표준 개발을 성공하면 인센티브를 제공하는 등 동기부여가 필요함
- 지하시설물 데이터 정의 및 통합 모델에서 로드맵을 그리고 있으며, 우리나라 지하시설물 공간정보 분야 전문가의 적극적인 참여가 필요
- MUDDI SWG의 경우 SWG 회원이 아닌 경우 리소스 접근을 제한하고 있어, SWG 회원으로 등록하여 활동 필요

○ 특이사항

- CityGML 3.0 표준이 배포될 예정으로, 3차원 도시모델에 대한 리뷰 및 국제표준 버전 업데이트에 따른 대응 방안 필요

- CityGML 3.0 공표 이후 국내 3차원 데이터 구축방안이 필요함
- CityGML ver 2.0을 준수하여 구축된 3차원 데이터들에 대해 어떻게 처리할 것인지 논의가 필요함
- 농업 분야에 대한 EU 차원의 디지털트윈 구축이 2021년부터 진행될 예정
 - 국내에서도 다양한 디지털트윈 데이터 구축이 이루어지고 있으므로, 농업 디지털트윈에서 발표된 내용이 국내의 디지털트윈 데이터 구축 사업들의 방향성 정립에 참고가 될 것으로 보임
- VR/AR/MR 분야의 표준에 대한 논의가 활발함
 - 국내에서도 다양하게 활용되는 기술로, 해당 분야와 공간정보를 접목한 형태의 기술 추세 및 표준 개발에 대한 지속적 모니터링이 필요
- 공간정보 분야에서 AI/ML 기술의 활용이 증가
 - GeoAI DWG에서 뿐만 아니라 다양한 분야에서 AI/ML 기술을 활용한 방법들이 선보임
 - 데이터 구축 및 공유에 대한 논의가 주로 이루어지고 있으나, 해당 데이터들의 공유가 활발하게 이루어질 경우, 매우 급격한 기술력의 차이가 나타날 수 있을 거라 생각됨
 - 공간정보 분야에서 AI/ML기술을 활용한 사례개발이 필요함
- 도로에 대해 직·간접적으로 적용될 수 있는 OGC 표준들은 이미 존재하고 있으나, ITS 체계 등과 같은 수준에서 보다 밀접한 연계 및 협력이 앞으로 보다 활발히 진행될 것으로 보임
- OGC에서 만들어진 단체표준이 ISO의 표준으로 선정되는 경우가 많아지고, 적극적으로 도입하려는 공동 회의가 많아지고 있음
- 업계에서 만들어진 다양한 사례들로 검증된 기술이 표준으로 선정되는 결과로 이어짐
- 최근 추세인 API서비스를 통한 실시간 데이터 공유 및 서비스 공유로 인해 OGC API라는 통합된 API로 통합되고 있어, 이러한 변화에 맞게 기존 API가 변경 요인이 존재
- 블록체인과 같은 최신 기술이 공간정보 미치는 영향을 분석하고, 공간

정보가 기여할 수 있는 분야를 찾고 있으며, TC 307과도 적극 커뮤니케이션 하여 조인트 할 수 있도록 추진 중

- 코로나 사태로 인해 두 번째 온라인 TC가 개최되고 있으며, OGC에서 온라인 TC 전용 플랫폼을 만들어 참여를 조금 더 쉽게 유도하고 있음

○ 대응 방안

- OGC에서 만들어진 단체표준이 ISO의 표준으로 선정되는 경우가 많아지고, 우리나라도 업계에서 만들어진 다양한 사례들로 검증된 기술을 표준으로 개발하는 시도 필요
 - 공공사업에 적극적으로 OGC 표준에 대해서도 적용할 수 있도록 제안요청서에 반영하고, 블록체인과 같은 최신 기술에 대해서도 공간정보 적용 가능성 등을 분석할 필요가 있음
- OGC API 변화 추세는 ISO 국제표준 및 우리나라 국가표준들에도 많은 영향을 미칠 수 있어, 이러한 경향에 선제적으로 대응할 수 있는 방안에 대한 논의와 고민 필요
 - 신규 및 기존 API 서비스의 새로운 버전에 대해서 적극적인 모니터링과 GIS 엔진을 개발하는 업체는 신규 버전 서비스에 반영을 검토
 - 신규 재정된 API 서비스의 적용을 장려하기 위해 공공사업을 우선으로 제안요청서에 적용을 권장하는(적용 시 제안평가 가점, 사후평가 혁신사업으로 홍보 등) 인센티브 정책 필요
- ITS, Marine 등 도메인간의 연계가 활발해지고 있어, 공간정보 전문가뿐만 아니라, 각 도메인의 전문가들이 공간정보 분야와 연계되어 활동할 수 있도록 하는 방안의 수립이 필요
- 정부 발주 공간정보사업 중 GIS 엔진 도입 사업에서 새로운 버전의 엔진 도입의 필요성을 판단해서 신규 버전 표준이 적용될 수 있도록 제안요청서에 반영 필요
- 스마트 시티 표준 제정을 위해 대규모 프로젝트 보다 요소기술 적용을 위한 다양한 소규모 파일럿 시스템 구축 모델이 필요해 보임

○ 관찰, 건의사항 및 정책 제언

- ISO/TC 211, OGC 각 표준들이 보다 구체적이고 많은 요구사항들을 수용

하는 방향으로 확장되고 있어, 각 표준화 이슈들에 대한 지속적인 대응 및 참여가 가능하도록 하는 중장기적 지원을 고려가 필요

- 공간정보표준의 범위가 관련된 도메인 분야로 확장되고 있으므로, OGC 표준화 등에 대응하고 국내 역량 확대 등을 위해 관련 분야와의 표준화 교류를 보다 활발하게 추진할 필요가 있음
- OGC 표준이 ISO/TC 211, TC 204, IHO 등과 같은 국제표준화기구와 연계가 증가함에 따라, 전문가의 선정, 할당 및 지원을 특정 표준기구에 한정하는 것보다 특정 주제 및 도메인으로 하여 연계된 활동을 같이 지원할 수 있도록 하는 방안 도입 필요
- 국외 많은 참여자의 경우, 표준만을 전담하는 사람들이 참석함으로써 적극적이고 주도적인 의견 개진이 가능하나, 우리나라의 경우 일시적 참여 및 대응 수준에 머물러 있어 주도적 역할의 수행에 한계점이 있어, 이를 해결하기 위해 중장기적 계획을 가지고 질적 성과를 확보할 수 있는 계획 마련이 필요
- 공간정보 및 표준 전문가들이 적극적으로 국제표준화기구 회의에 참여할 수 있는 여건이 마련되어야 하며, 국가 SW 개발 프로젝트나 R&D 사업 범위에 국제표준 개발 전담인력을 확보할 수 있는 환경이 필요함
- 중국의 경우 스마트시티 관련 표준을 선점하기 위해 적극적으로 투자하고 구현하고 있어, 우리나라도 관/산/학/연이 긴밀하게 협력하여 정책 방안 수립 필요
- 공간정보사업 표준 및 신기술 도입을 장려하기 위해 인센티브 부여 등 정부 차원의 적극적인 방안 필요
- CityGML 3.0 버전이 배포될 예정으로 기 구축된 국내 3차원 데이터 모델에 적용하는 방안에 대한 검토(현재 LOD 개념과 객체의 개념이 충분히 반영되지 못하여 SmartCity, Digital Twin의 기반 데이터로 활용하기 어려운 실정) 필요
- 신규 배포 예정 CityGML이 하위 호환성이 보장된다고 하지만, 기 구축되어 있는 많은 데이터들을 변환하여 사용해야 하는 것에 대한 부담이 있으므로, 국내 3차원 데이터 표준은 국제표준을 국내 상황에 맞도록 프로파일 한 형태로 제정하고, 상세 내용을 명확하게 정의하여 국제 표준 개정에 따른 영향력을 최소한으로 할 수 있도록 3차원 데이터 모델

표준의 검토가 필요함

- 해외에서는 디지털트윈을 지속가능한 발전을 가능하게 하는 도구로 판단하고 점진적으로 다양한 데이터들과의 통합을 고려하여 구축하고 있어, 우리나라도 자체적으로 용어를 만들고 개념을 도입하여 사용하는 것도 좋은 방안이나, 이미 세계적으로 기 확립되어 있는 개념을 준용하여 디지털트윈, 디지털허브, 스마트시티 등 유사한 개념으로 난립하는 용어들에 대한 개념적 정리를 통해 국가사업과 국가표준에서 목표하는 바를 명확하게 설명할 필요 있음

3.3 차기 총회 일정

○ 제117차 회의 및 총회

- 일정: 2020.12.07 ~ 2020.12.11
- 장소: 미국 애틀랜타

□ 기관명칭: 개방형 공간정보 컨소시엄(OGC, Open Geospatial Consortium)

- 글로벌 공간정보 산업부문의 국제표준을 제정하고 있는 국제표준기구(OGC)

□ OGC 표준의 배경

- 1980년대 중반부터 GIS(geographic information system) 소프트웨어는 자원관리, 국가안보, 행정업무, 토목건설, 교통 등 여러 분야에서 활발하게 사용
- 공공분야부터 민간영역까지 GIS가 과급되는 것과 함께 각 공급사와 시스템들이 고유의 소프트웨어를 사용함으로써 호환성과 협업에 대한 요구 또한 증대
- 따라서, 공간정보처리(geoprocessing)에서 상용과 비상용 부문을 모두 아우르고 개발자 커뮤니티와 사용자 커뮤니티를 연결하여, 보다 향상된 성능을 얻고자 하는 목적으로 1994년 OGC 설립
- 현재 미국에 본부를 두고 있으며 여러 지역사무실을 운영 중

□ 설립목적

- 자유롭고 개방적으로 이용할 수 있는 표준을 시장에 제공
- 공간정보, 위치기반 서비스, 지오웹 분야에서 표준 제정 선도
- 컨소시엄의 협업을 통해 기술과 시장의 상호운용성 증진

□ 총회개최: 4회/년(1회 미국, 2회 유럽, 1회 아시아/태평양)

□ 회원등급: Strategic, Principal, Technical, Associate 회원으로 분류

합의는 OGC의 핵심 가치로 표준의 제정은 회원의 합의를 통해 이루어짐

□ OGC의 구조

- 상호운용 프로그램, 표준 프로그램, 적합성 평가 프로그램, 마케팅 프로그램으로 구성
- 계획위원회(PC): 기술위원회(TC)와 상호운용성* 프로그램에 대한 지침 및 관리구조를 제공
 - * 상호운용성 프로그램: 사용자들로부터 요구사항을 전달받아 다양한 OGC 표준을 구현하여 실제 적용해봄으로써 사용자에게 표준 기반의 서비스들이 가능함을 확인시키고, 이를 기반으로 제정된 표준들의 활용성 검증과 향후 개정방향을 도출하는 프로그램
- 기술위원회(TC): 공식적인 표준 개발 논의, 합의 및 승인 과정을 담당하는 곳으로 도메인작업그룹 및 표준작업그룹으로 구성
- 도메인작업그룹(DWG): OGC 표준의 개발 및 개정과 관련된 기술 요구사항, 활용 사례, 주요 이슈들을 논의
- 표준작업그룹(SWG): 새로운 OGC 표준 제정 및 기존 OGC 표준 개정작업을 담당하는 그룹으로 회원들만 참여