

게임엔진과 공간정보 3D 콘텐츠 융합

Cesium for Unreal



CESIUM
FOR UNREAL

2021. 10. 28.

가이아쓰리디(주) 이사 최규성

kschoi@gaiagrid.com

진행 순서

I. Cesium 플랫폼 활용 개념

1. Cesium 플랫폼 구성요소
2. Unreal Engine

II. Cesium for Unreal 사용하기

1. Unreal Engine 설치
2. Cesium for Unreal 빠르게 둘러보기
3. 데이터셋 추가
4. 3인칭 인물 활용
5. 다음에 할 일

I. Cesium 플랫폼 활용 개념



1. Cesium 플랫폼 구성요소

사용자 3D 원본 데이터

- 타일링
- 호스팅

- 글로벌 터레인
- 위성영상
- OSM 건물

3D Tiles

③

CESIUM ion
SDK

②

CESIUMJS

④

CESIUM
FOR UNREAL

고급 분석

웹 시각화

시뮬레이션과 XR

① Cesium ion

● 3D 공간정보 콘텐츠를 생성하고 호스팅하는 플랫폼

- 사용자가 업로드한 데이터를 3D Tiles 표준(기술규격)으로 변환
- 플랫폼에서 서비스할 수 있도록 호스팅
- 각종 디바이스(웹, 모바일, 데스크탑)로 스트리밍 서비스
- 기본으로 제공하는 글로벌 콘텐츠
 - 글로벌 터레인 (Cesium World Terrain)
 - 위성영상 (Bing Maps Imagery)
 - OSM 건물 (Cesium OSM Buildings) – OpenStreetMap

● 최적화된 3D 공간정보 콘텐츠 스트리밍

- | | | |
|----------|--------------|----------|
| • 3D 건물 | • 3D 모델 | 3D Tiles |
| • 사진측량성과 | • 포인트 클라우드 | |
| • 영상이미지 | • 터레인 (지형고도) | |

- *.b3dm
- *.i3dm
- *.pnts
- *.cmpt
- *.terrainedb

● 클라우드 SaaS 방식 플랫폼 = Cesium ion

- 사용자 편의 제공 UI와 통합 운영환경
- Cesium Stories : 코딩없이 사용하는 스토리텔링 프리젠테이션

* cmpt: b3dm, i3dm, pnts 합성 타일셋

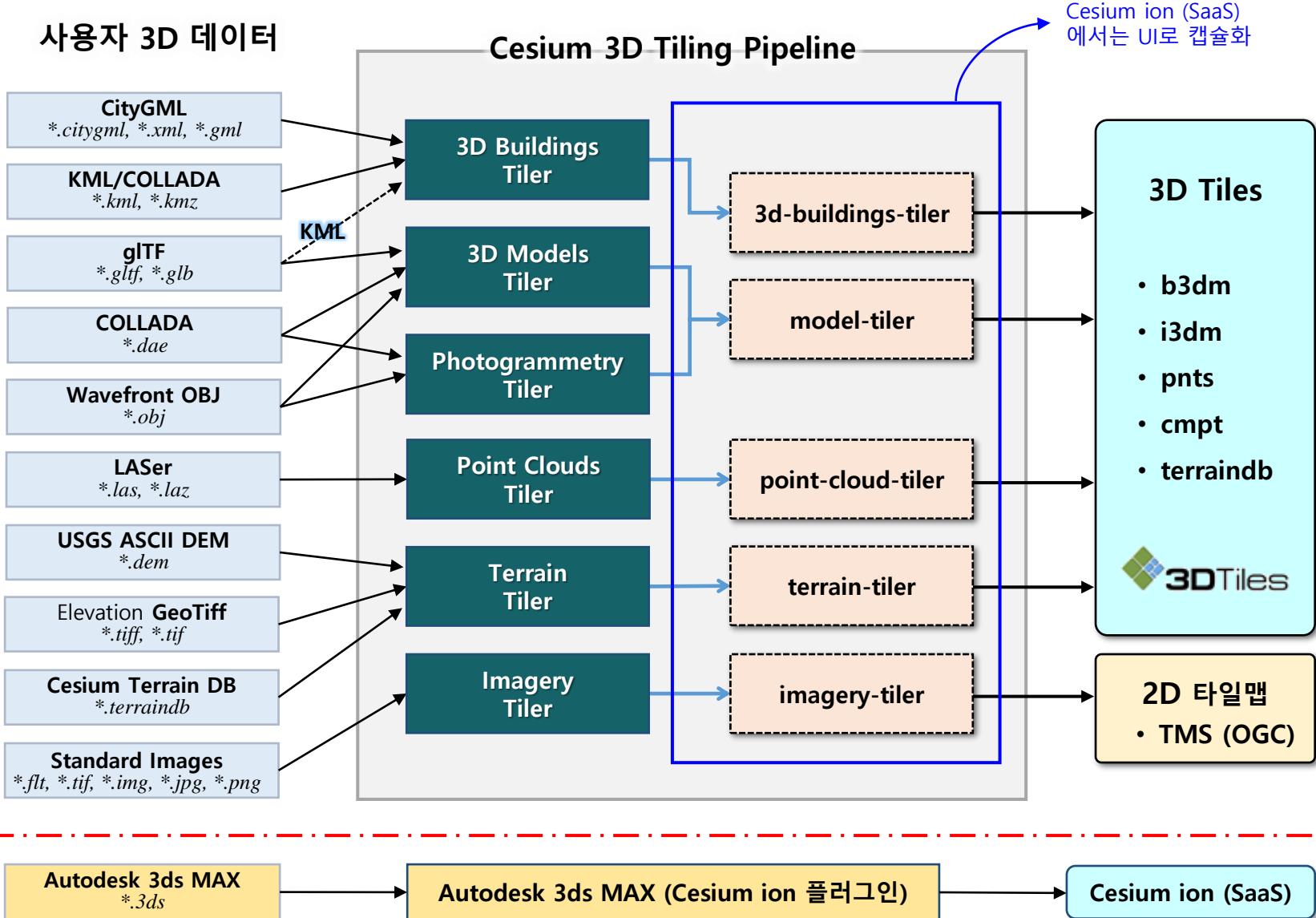
Cesium ion (SaaS) vs. On-Premises

비교 항목	Cesium ion (SaaS)	On-Premises
구독(Subscription) 포함사항	<ul style="list-style-type: none">월간 또는 연간 구독Tiling Pipeline글로벌 3D 콘텐츠콘텐츠 호스팅 자동화	<ul style="list-style-type: none">연간 구독Tiling Pipeline글로벌 3D 콘텐츠 별도 판매콘텐츠 호스팅 수동 실행
3D 데이터 타일링 및 관리 기능	웹 기반 UI (사용자 친숙형)	명령어 기반 인터페이스 (CLI)
통합 운영환경 워크플로우	Cesium ion 통합 운영환경	사용자 정의 자가 구축
사용자 및 보안 관리	Cesium ion에서 제공	사용자 정의 자가 구축
인프라 운영	Cesium 직원이 운영	사용자가 직접 운영

❖ 출처: <https://cesium.com/platform/on-premises-products/>

❖ On-Premises 정식 명칭: Cesium 3D Tiling Pipeline Private Enterprise Server

Cesium 3D Tiling Pipeline



❖ Appendix: 3D Tiles 지원 데이터 포맷

Format	3D Tiles	Terrain	Imagery	glTF	Native
Zip Archive (.zip)	✓	✓	✓	✓	
glTF (.gltf, .glb)	✓			✓	
Filmbox (.fbx)	✓			✓	
CityGML (.citygml, .xml, .gml)	✓				
CZML (.czml)					✓
GeoJSON (.json, .geojson, .topojson)					✓
KML (.kml, .kmz)	✓				✓
LASer (.las, .laz)	✓				
COLLADA (.dae)	✓			✓	
Wavefront OBJ (.obj)	✓			✓	
Floating Point Raster (.flt)		✓	✓		
Arc/Info ASCII Grid (.asc)		✓	✓		
Source Map (.src)		✓	✓		
GeoTIFF (.tiff, .tif)		✓	✓		
Erdas Imagine (.img)		✓	✓		
USGS ASCII DEM and CDED (.dem)		✓	✓		
JPEG (.jpg, .jpeg)			✓		
PNG (.png)				✓	
Cesium Terrain Database (.terraindb)		✓			

❖ Appendix: 입력(Input) 데이터별 3D Tiles 출력(Output) 유형

Source data	"Kind of data" option to select	Resulting asset type	Upload options and notes
Photogrammetry or LiDAR-derived mesh	3D Capture	3D Tiles	Draco compression • WebP Compression • Can be used with the location editor.
Point clouds	Point Cloud	3D Tiles	Draco compression • Can be used with the location editor.
3D buildings (KML/COLLADA)	KML/COLLADA (tile as 3D Tiles)	3D Tiles	Draco compression • Reference terrain (used to determine the height of features so they match the terrain you plan to use in your application)
3D buildings (CityGML)	CityGML	3D Tile	Draco compression • Ignore colors • Ignore textures • Clamp to terrain • Clamp to terrain layer (if clamp to terrain is selected)
BIM, CAD, or generic 3D models	3D Model (tile as 3D Tiles)	3D Tiles	Can be used with the location editor.
Simple 3D models	3D Model (convert to glTF)	glTF	Optimize for rendering • Draco compression • For simple models that don't need to be tiled.
Imagery (maps)	Raster Imagery	Imagery (TMS and WMTS)	
Terrain (heightmaps)	Raster Terrain	Terrain (quantized-mesh)	Base terrain (terrain with which your raster data will be combined) • Height unit (the unit for the heights in the source data) • Height reference (the surface from which heights in the source data are measured) •
Any data already in 3D Tiles	3D Tiles	3D Tiles	
KML, CZML, or GeoJSON	KML, CZML, or GeoJSON (host without tiling)	Native	

② CesiumJS

- 3D 글로브에서 공간정보 콘텐츠를 시각화하는 JavaScript 라이브러리
 - 무료 & 오픈소스 (Apache 2.0 라이선스)
 - 대화형 방식의 웹앱을 생성하여 웹에서 동적인 공간정보 서비스에 활용
 - 3D Tiles 또는 그래픽 표준(gltf) 콘텐츠를 스트리밍 방식으로 활용
-
- CesiumJS 클라이언트 환경구성 방식
 - 방법 1 : Cesium에서 호스팅하는 CDN 이용

```
<!-- Include the CesiumJS JavaScript and CSS files -->
<script src="https://cesium.com/downloads/cesumjs/releases/1.84/Build/Cesium/Cesium.js"></script>
<link href="https://cesium.com/downloads/cesumjs/releases/1.84/Build/Cesium/Widgets/widgets.css" rel="stylesheet">
```
 - 방법 2 : 패키지 다운로드/NPM 설치 호스팅
-
- CesiumJS 라이브 코드 예제
 - Sandcastle
 - <https://sandcastle.cesium.com/>

CesiumJS 라이브 코드 예제 – Sandcastle

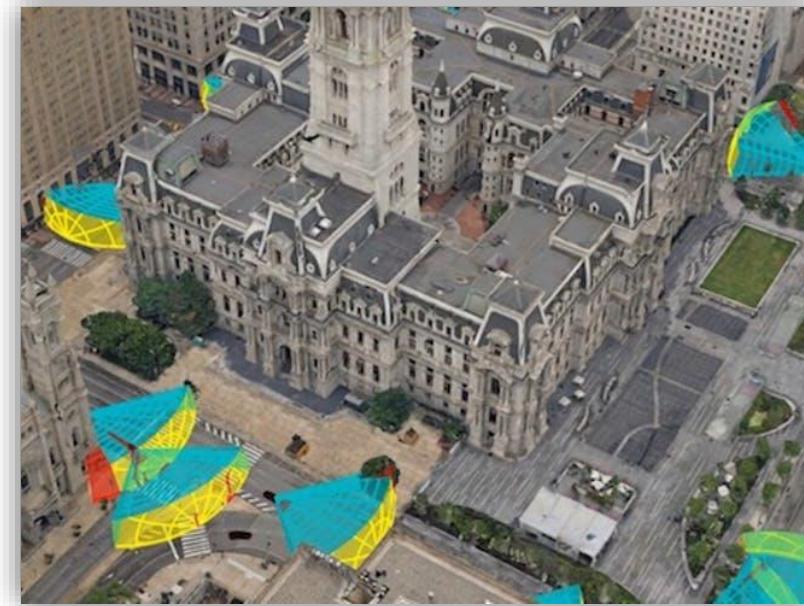
● 라이브 코드 예제

The screenshot shows the Cesium Sandcastle web application. On the left, there is a code editor window titled "JavaScript code" containing sample Cesium JavaScript code for styling 3D tiles. On the right, a 3D map of a city is displayed with various buildings colored according to their materials. A floating panel provides instructions for interacting with the map using a mouse or touch. Below the map, a timeline shows the date and time as Aug 27 2021 03:13:00 UTC and Aug 28 2021 00:00:00 UTC. At the bottom, there are tabs for "Gallery" and "Console", and a navigation bar with links like "Showcases", "New in 1.84", "Tutorials", etc.

```
// How to use the 3D Tiles Styling language to style individual tiles
// Styling language specification: https://github.com/CesiumGS/cesium/tree/main/Source/Style/3DTilesStyle
var viewer = new Cesium.Viewer("cesiumContainer", {
    terrainProvider: Cesium.createWorldTerrain(),
});
var handler = new Cesium.ScreenSpaceEventHandler(viewer.sceneHandler);
// Add Cesium OSM buildings to the scene as our example
var osmBuildingsTileset = Cesium.createOsmBuildings();
viewer.scene.primitives.add(osmBuildingsTileset);
// Set the initial camera to look at Seattle
viewer.scene.camera.setView({
    destination: Cesium.Cartesian3.fromDegrees(-122.3472, 47.6062),
    orientation: {
        heading: Cesium.Math.toRadians(180),
        pitch: Cesium.Math.toRadians(-10),
        roll: 0
    }
});
```

③ Cesium ion SDK

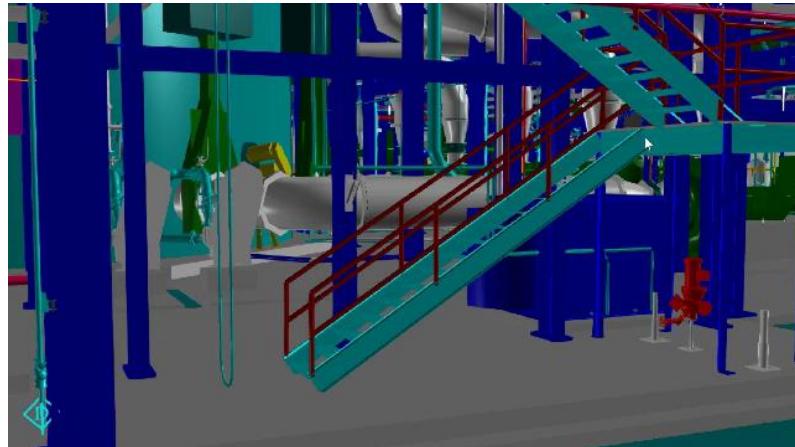
- CesiumJS 라이브러리에 GPU 가속 3D 분석기능을 추가
 - 거리/면적 측정, 가시선/가시권 분석, 건물 단면 가시화 등 지원
 - 즉시 사용할 수 있는 UI 위젯과 함께 제공
 - 공간정보 콘텐츠로부터 통찰력을 도출하는 분석 기능
- ❖ <https://cesium.com/platform/cesiumjs/ion-sdk/>



Cesium ion SDK 주요 기능

- CesiumJS 라이브러리 기능을 GPU 가속 분석도구 기능 및 UI 위젯과 함께 제공

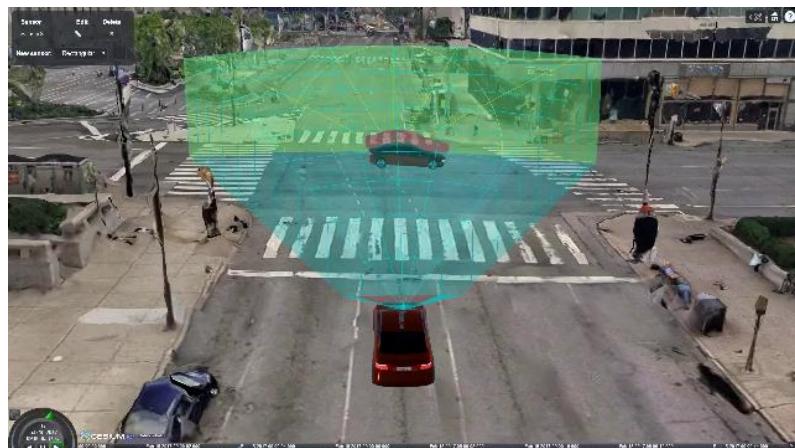
측정 도구



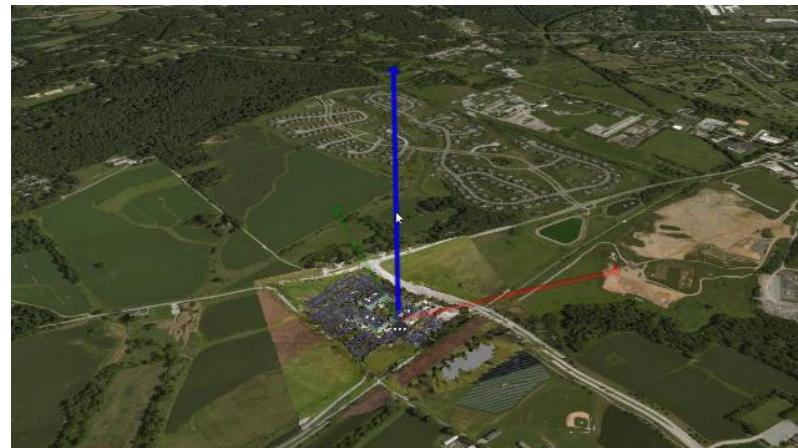
단면절단 도구



가시권 분석 도구

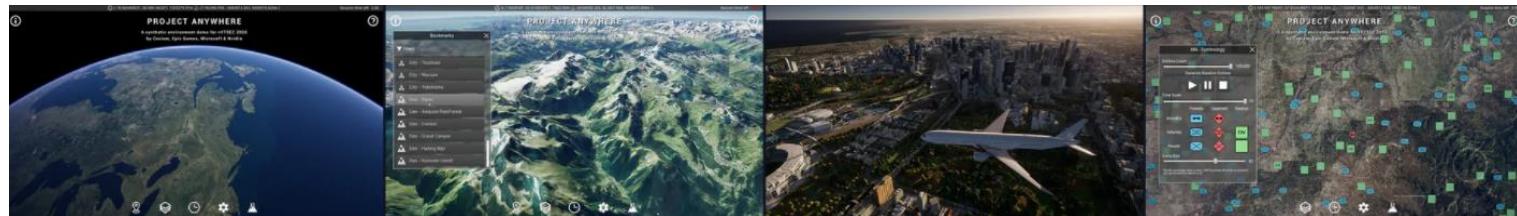


콘텐트 배치 도구

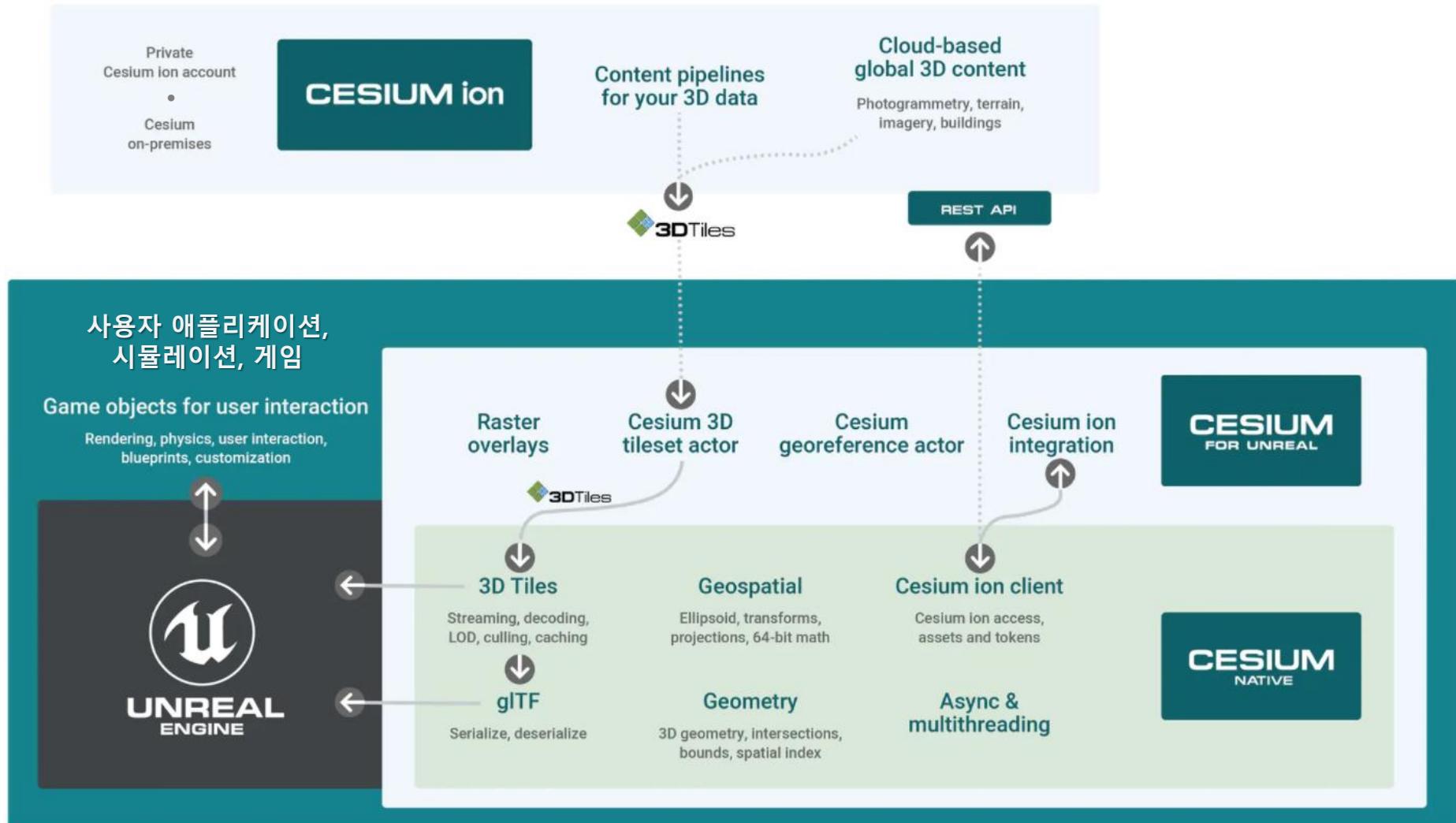


④ Cesium for Unreal

- Unreal Engine (게임엔진) 안에서 3D 공간정보 콘텐츠를 연계하는 플러그인
- 무료 & 오픈소스 (Apache 2.0 라이선스)
- Cesium Native (C++ 라이브러리) 기반 위에서 개발
 - 엔진에 의존하지 않는 3D Tiles 런타임 스트리밍
 - glTF 로딩 경량 처리
 - 고정밀 3D 공간정보 연산



Cesium for Unreal 상위 개념 아키텍처



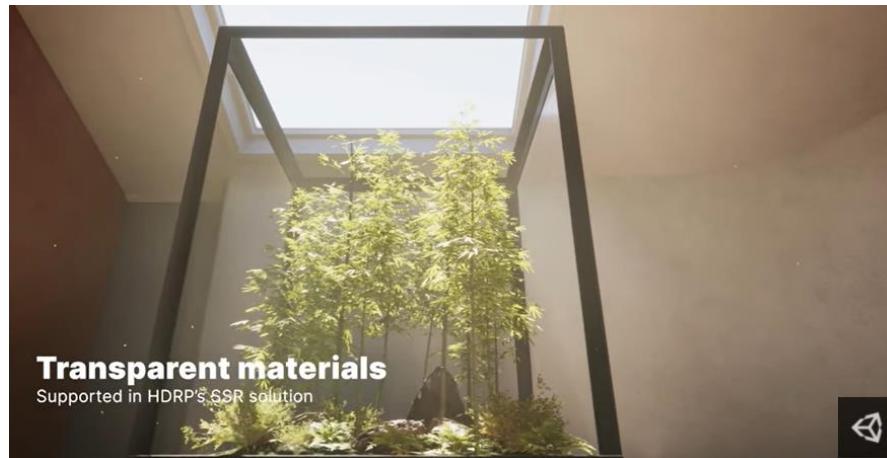
2. Unreal Engine

- 미국의 에픽게임즈(Epic Games)에서 개발한 3차원 게임엔진
 - 첨단 엔터테인먼트, 강력한 시각화, 몰입도 높은 가상 세계 표현 실시간 3D 제작
 - 게임, 건축, 자동차/운송, 방송/라이브 이벤트, 영화/TV, 시뮬레이션 등
- 1998년 'Unreal' 게임 프로젝트 Unreal Engine 1 발표
- 국내 게임 적용사례:
리니지2(2003, 엔씨소프트), 라그나로크2(2012, 그라비티), ...
- ✓ 사업 모델 // [소스코드 공개](#)
 - 무료: 무료 앱 개발이나 건축 설계, 영화 제작, 시뮬레이터 분야, 독립 개발자
 - 유료: 관련 매출 1백만불부터 5% 로열티



그러면 Unity란?

- 유니티 테크놀로지스(Unity Technologies)에서 개발한 게임엔진
(2004년 덴마크에서 설립, 미국 San Francisco에 본사)
 - 3D 애니메이션, 건축 시각화, 가상현실 등 인터랙티브 콘텐츠 제작
 - 게임, 설계, 엔지니어링, 건축(AEC), 자동차, 운송, 제조, 영화, 애니메이션 등
- 2005년 'GoodBall' 게임 개발에 Unity 엔진 적용
- 국내 게임 적용사례:
DJMAX Technika(2013, 네오위즈), 리니지 레드나이츠(2016, 엔씨소프트), ...
- ✓ 사업 모델 // 소스코드* 비공개
 - 무료: 개인 개발자 또는 관련 매출 20만불 미만 사업자
 - 유료: 관련 매출 20만불 이후 개발자별로 라이선스
- 특별 계약으로 소스코드* 라이선스 판매, Asset Store 유통망 운영



Unreal vs. Unity (1/2)

● Unity vs Unreal, What Kind of Game Dev Are You?

By Asaf Eldad (2021. 4. 7.)

<https://www.incredibuild.com/blog/unity-vs-unreal-what-kind-of-game-dev-are-you>

비교 구분	Unreal	Unity
그래픽	<ul style="list-style-type: none">기본적인 입체 광원머티리얼 편집기	<ul style="list-style-type: none">플러그인 설치후 입체 광원
특징	<ul style="list-style-type: none">AI, 네트워크 지원	<ul style="list-style-type: none">풍부한 2D 지원
대상 고객	<ul style="list-style-type: none">AAA급 게임 스튜디오, 독립 개발자, 미술전문가	<ul style="list-style-type: none">독립 개발자, 개발전문가
코딩 언어	<ul style="list-style-type: none">C++, Blueprints	<ul style="list-style-type: none">C#, Prefab, Bolt
커뮤니티	<ul style="list-style-type: none">관심 네트워크 커뮤니티(subreddit) 기준 10만명 회원 규모	<ul style="list-style-type: none">관심 네트워크 커뮤니티(subreddit) 기준 20만명 회원 규모
성능	<ul style="list-style-type: none">확장성 및 분산실행 지원	<ul style="list-style-type: none">확장성 미흡

Unity vs. Unreal (2/2)

○ Unity VS Unreal Engine in 2021 – What is the best Game Engine?

By Brendan Dickinson (2021. 2.)

<https://www.youtube.com/watch?v=jjUsSL4T3ig>



Unreal 승점	Unity 승점
<ul style="list-style-type: none">• 그래픽 효과• 개발 도구 기능• 가격 정책	<ul style="list-style-type: none">• 학습단축 곡선• 코딩 편의성• 커뮤니티 네트워크

Appendix: Unreal Engine 5

○ 출시 일정

- 얼리 액세스 (early access) : 2021년 5월 26일
- 완전 출시 (full launch) : 2022년 초 예정

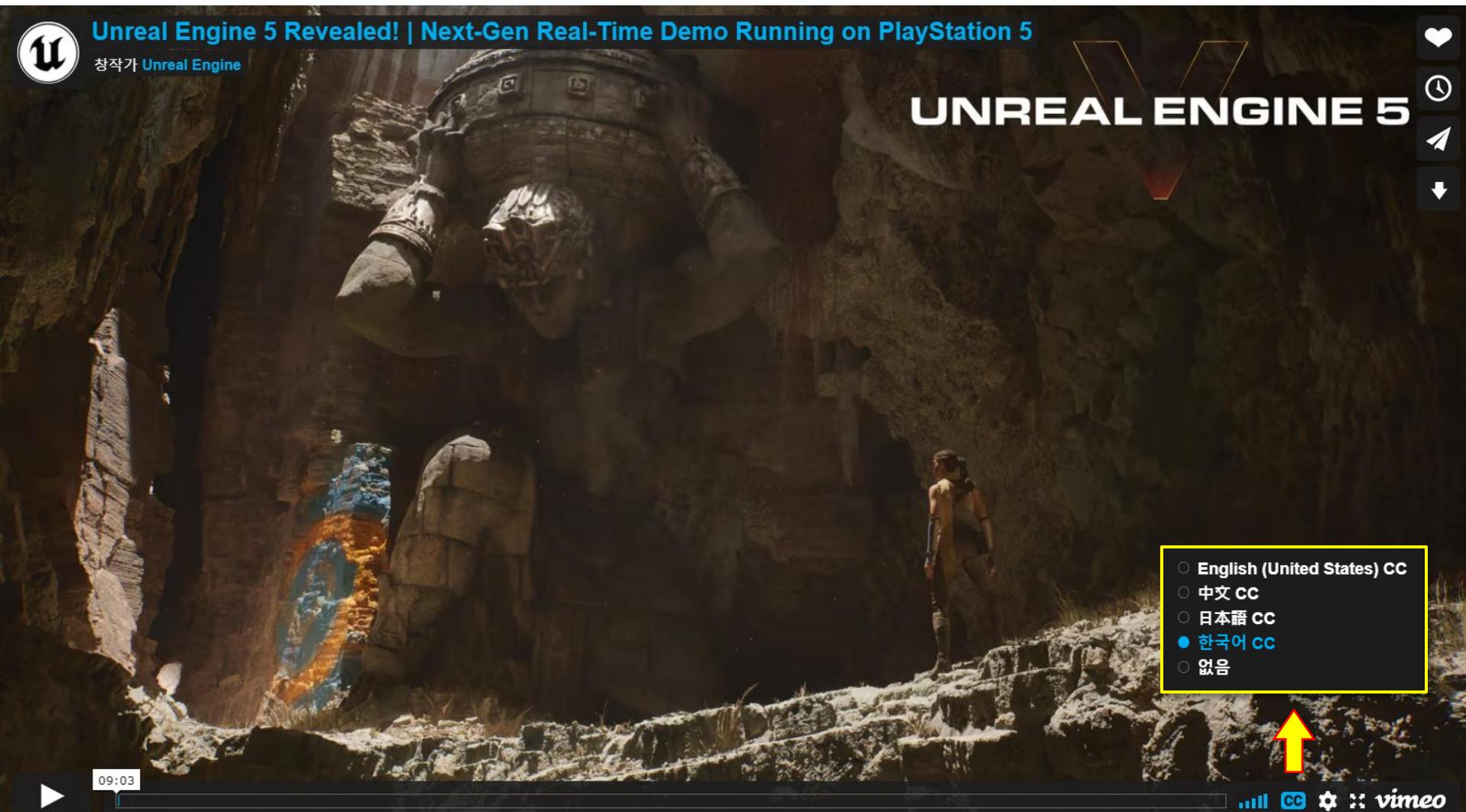
○ 주요 신기술

- **나나이트(Nanite)** : 가상 지오메트리 시스템
 - 사진측량 스캔 영상에서 취득한 메쉬 폴리곤을 실시간으로 영화 수준 품질로 시각화
 - 노멀 맵에 디테일을 입혀 LOD를 제작하는 수고를 제거
- **루멘(Lumen)** : 동적인 전역 광원효과 솔루션
 - 광원의 변화에 따라 직사광 및 간접광이 동적으로 반응하는 효과. 태양의 이동, 전등의 움직임, 문이 열릴 때 빛이 동적으로 조절되는 효과
 - 주어진 광원에서 라이트 맵을 제작하는 수고를 제거
- **오픈 월드 (Expansive world)** : 세계 분할 시스템
 - 경관 영역을 넘나들 때 분할된 격자 레벨을 효율적으로 사용하도록 관리
 - Unreal Engine 4에서 가진 기능을 수준 높게 개선
- **메타사운드 (MetaSound)** : 오디오 렌더링 제어 관리
 - 음원의 오디오 그래프를 생성, 음향 효과를 고품질 처리절차 제공

❖ 상세 참고 : 언리얼 엔진 5 최초 공개

<https://www.unrealengine.com/ko/blog/a-first-look-at-unreal-engine-5>

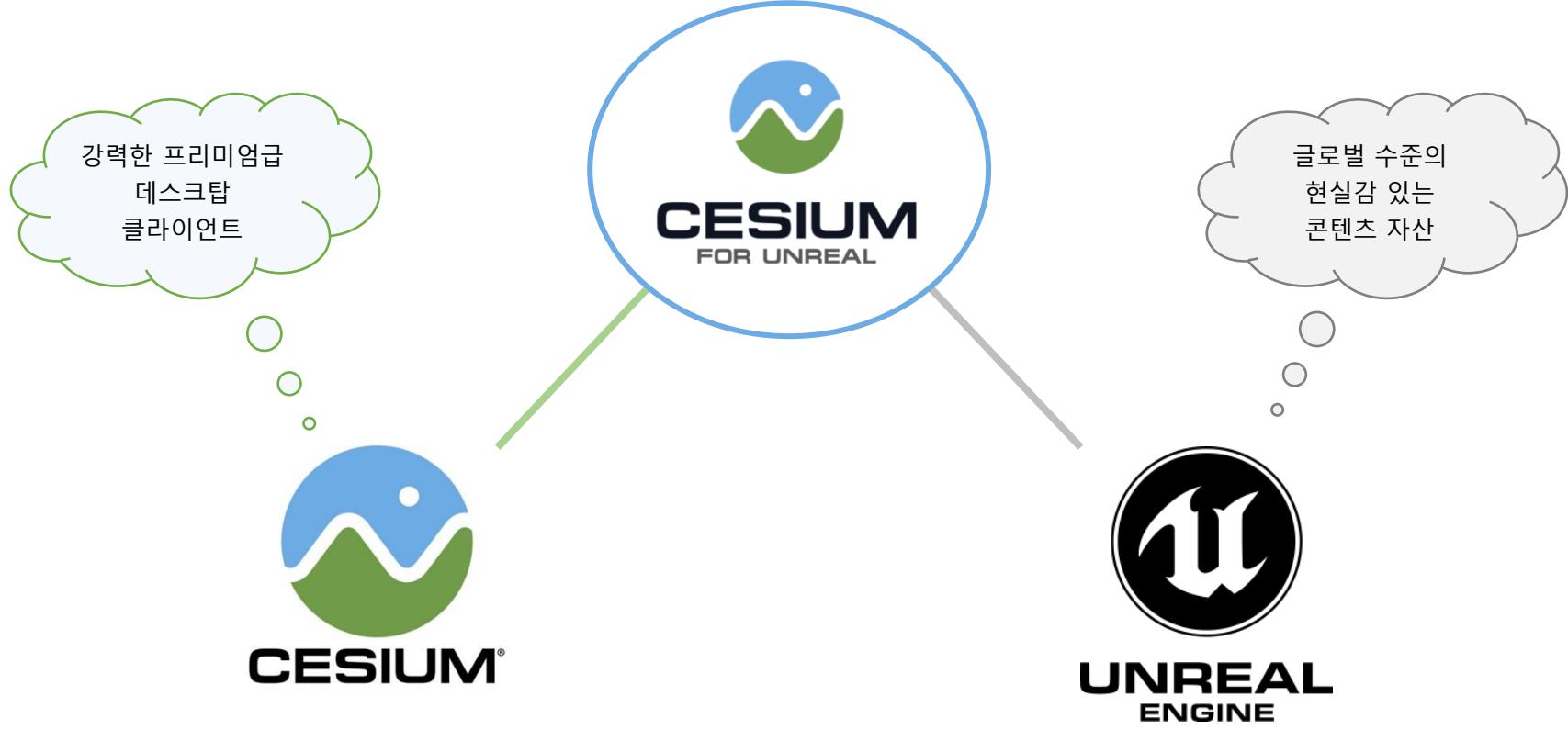
Appendix: Unreal Engine 5



II. Cesium for Unreal 사용하기



Cesium for Unreal – 컬래버레이션



❖ 시스템 요구사항 및 참고 문서

○ 시스템 요구사항

- Windows 10 (64-bit), Intel/AMD 4-코어 프로세서, 8GB 메모리, DirectX 11/12 호환 그래픽
- Unreal Engine 버전 4.26 또는 4.27
 - Unreal Engine 저장공간: 40GB
- Sign-In 계정: Epic Games, Facebook, Google, XBOX, Playstation, Nintendo, Steam, Apple
- Cesium for Unreal 플러그인 2021. 3. 30. 버전

○ 참고 문서 (튜토리얼)

Cesium for Unreal



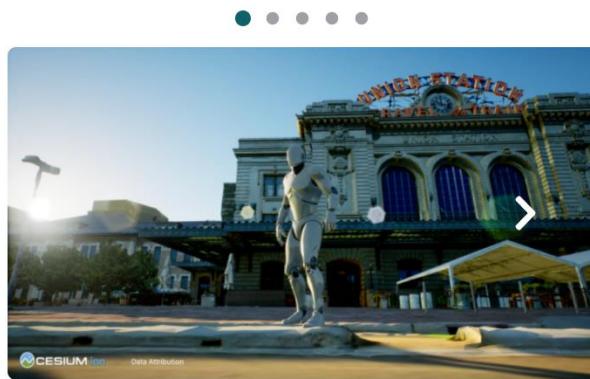
Combine Cesium's 3D geospatial capability with Unreal Engine

[LEARN MORE](#)



Download the free, open source plugin

[GO TO UE MARKETPLACE](#)



Cesium for Unreal Quickstart

New here? Check out
the Getting Started
tutorials

Gain the foundational skills you need for any
Cesium for Unreal project.

First up: [Quickstart](#)

❖ 시스템 요구사항 및 참고 문서

○ 빠르게 둘러보기 (Quickstart)

> <https://cesium.com/learn/unreal/unreal-quickstart/>

Cesium for Unreal

Getting started

» Quickstart

Add datasets

Place objects on the globe

Build global scenes with
georeferenced sublevels

Transition between
locations on the globe

Create interactive experiences

Use custom controllers

Build a flight tracker

Build VR apps

Build worlds

Light and render scenes

Use a geospatially accurate
sun

Place foliage on Cesium
tilesets

Procedurally spawn foliage

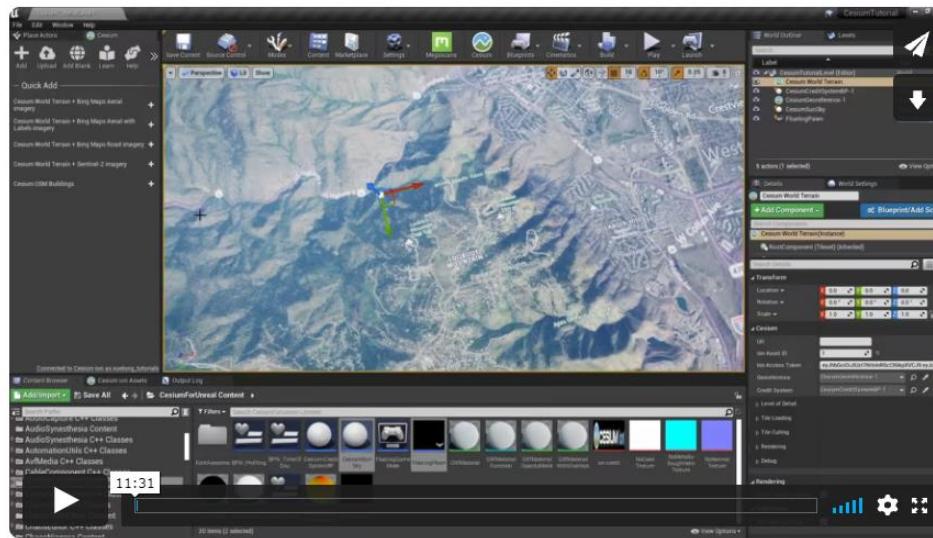
Import Quixel Assets

Technical Reference

Visualize Metadata

Cesium for Unreal Quickstart

This is a quickstart guide to building a Cesium for Unreal app with Cesium World Terrain and Cesium OSM Buildings.



Video version of this tutorial. We suggest you follow along in the written tutorial below too—it includes hints not in the video.

You'll learn how to:

❖ 예시 결과 미리보기 : Campus 단지계획 조감

○ 서울대학교 시흥캠퍼스 대상



1. Unreal Engine 설치

- Unreal Engine 다운로드 -> <https://www.unrealengine.com/ko/download>

The screenshot shows the Unreal Engine download page in Korean. At the top, there is a navigation bar with the Epic Games logo, the Unreal Engine logo, a search icon, a globe icon, a user icon, and a red-bordered '다운로드' (Download) button. The main title '언리얼 엔진 다운로드' (Unreal Engine Download) is displayed prominently. Below it, the heading '표준 라이선싱 옵션' (Standard Licensing Options) is shown. A descriptive text block explains that users can choose from different license types based on their usage needs. Two options are highlighted with red boxes: '퍼블리싱 라이선스' (Publishing License) on the left and '크리에이터 라이선스' (Creator License) on the right. Both options are described as '무료 사용' (Free Use). The '크리에이터 라이선스' option also mentions '로열티 면제' (Royalty Free). On the far left, there is a sidebar with sections for '가격' (Price), '언리얼 엔진의 모든 기능' (All features of Unreal Engine), and '모든 툴 및 기능, 풀 소스 코드 액세스 포함' (Includes all tools and features, full source code access included).

Unreal Engine 크리에이터 라이선스

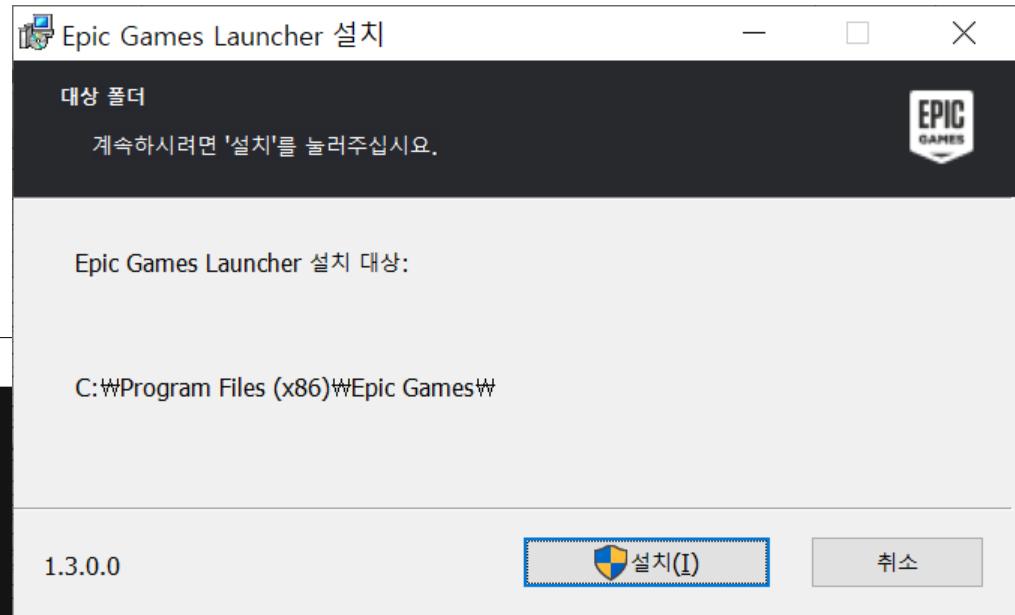
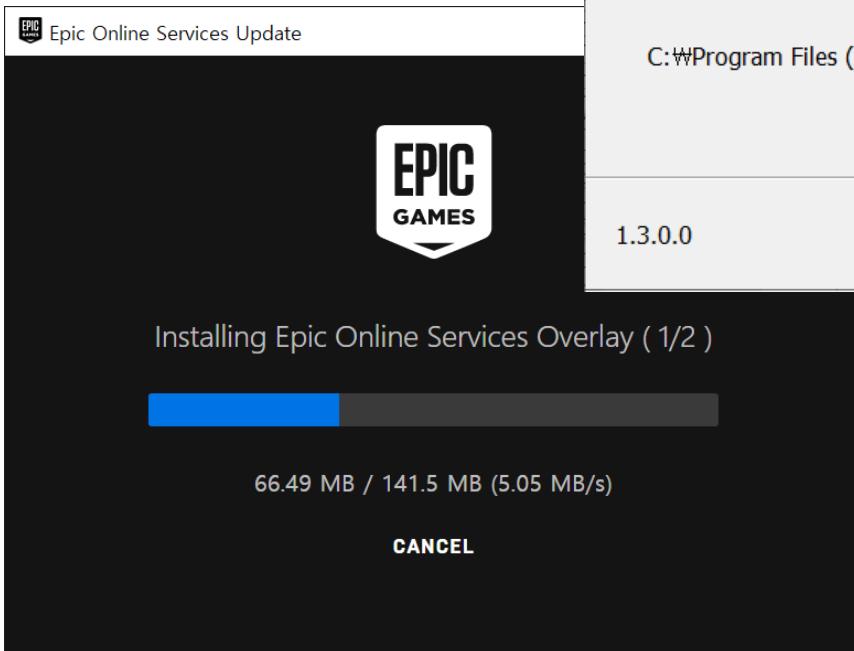
가격	퍼블리싱 라이선스	크리에이터 라이선스
	무료 사용 제품이 성공할 경우, 5% 로열티*	무료 사용 로열티 면제
언리얼 엔진의 모든 기능 모든 블 및 기능, 블 소스 코드 액세스 포함	✓	✓
텍셀 메가스캔 라이브러리 전체	✓	✓
모든 학습 자료	✓	✓
커뮤니티 기반 지원	✓	✓
게임 분야용 게임 외 규격화된 인터랙티브 제품을 포함합니다.	✓	-
내부 및 무료 프로젝트용	-	✓
커스텀 애플리케이션용	-	✓
단방향 콘텐츠용	-	✓
학습용 학생, 교육자 및 개인 학습	✓	✓

Unreal Engine 설치

① 다운 로드 →  EpicInstaller-13.0.0-enterprise.msi (150MB)

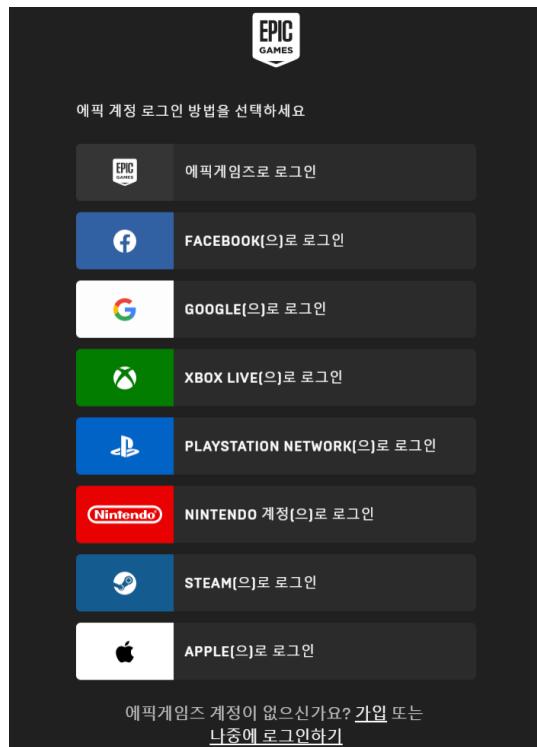
② Epic Games Launcher 설치

- Epic Games Launcher 설치
- Epic Online Service 후속 설치

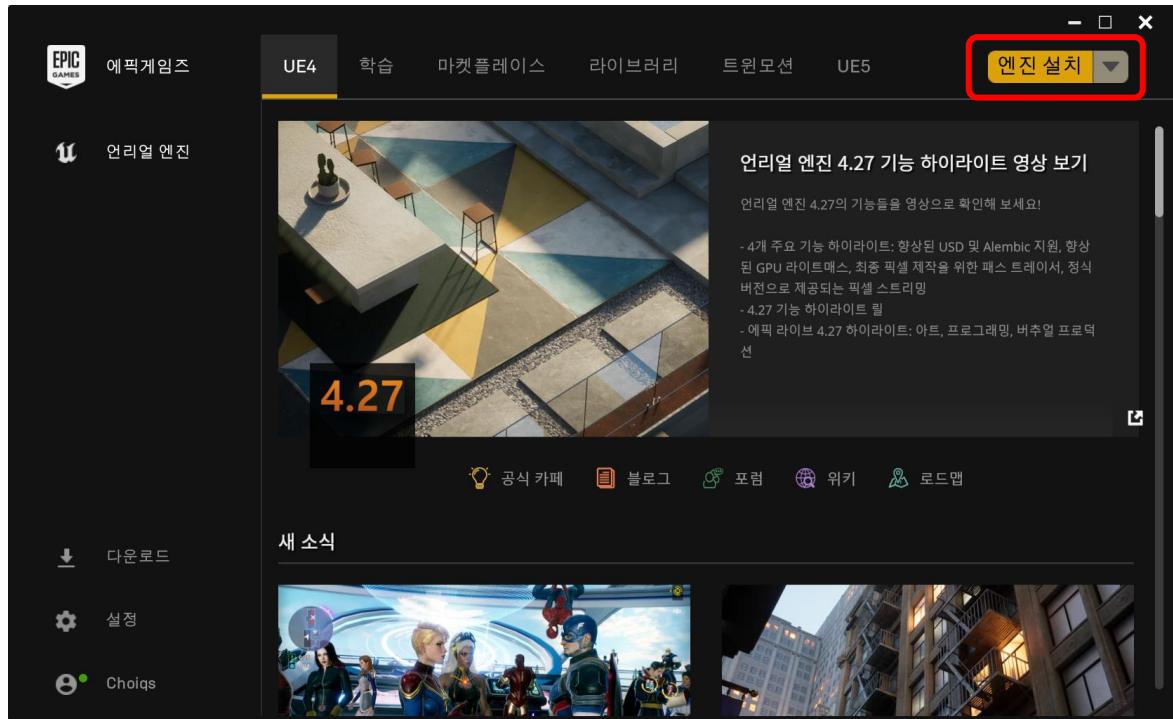


Unreal Engine 설치

③ 에픽 계정 로그인



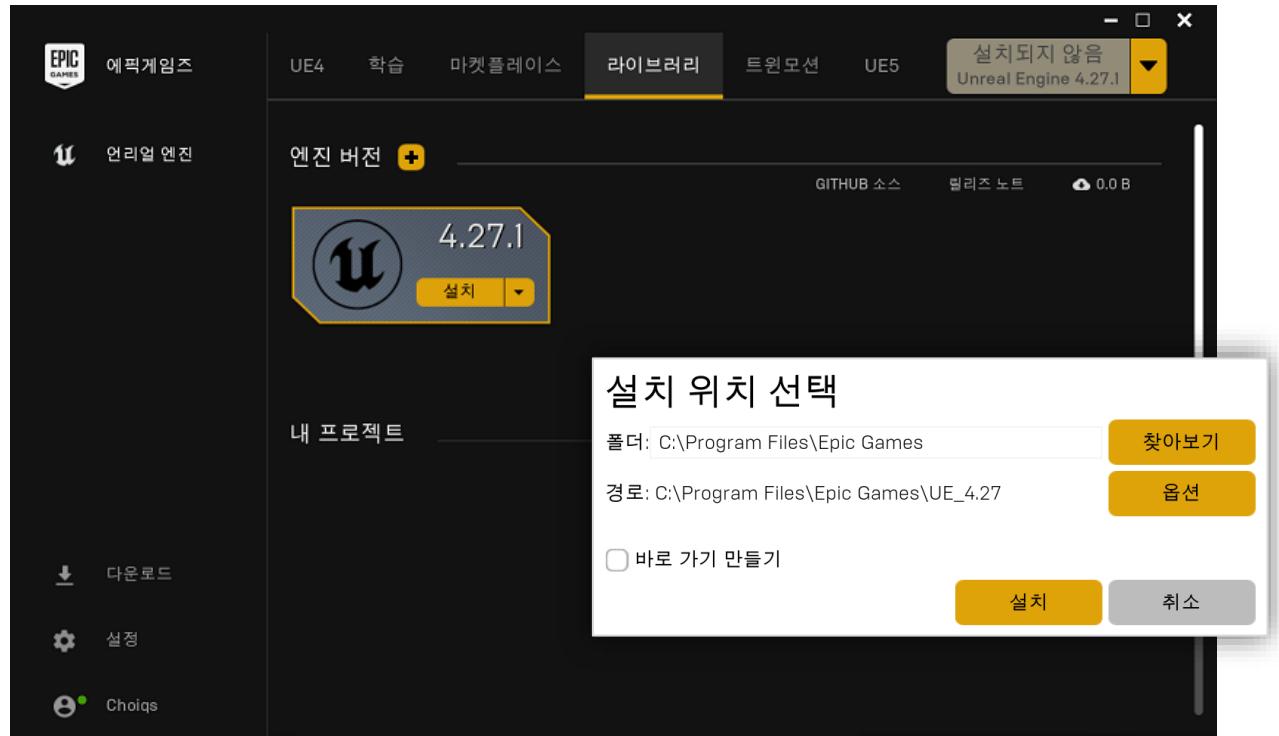
④ 에픽게임즈 런처 화면



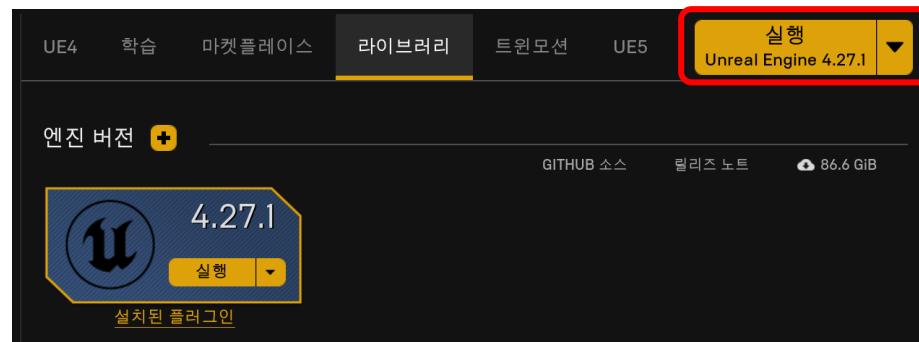
Unreal Engine 설치

⑤ 언리얼 엔진 설치 (기본 옵션)

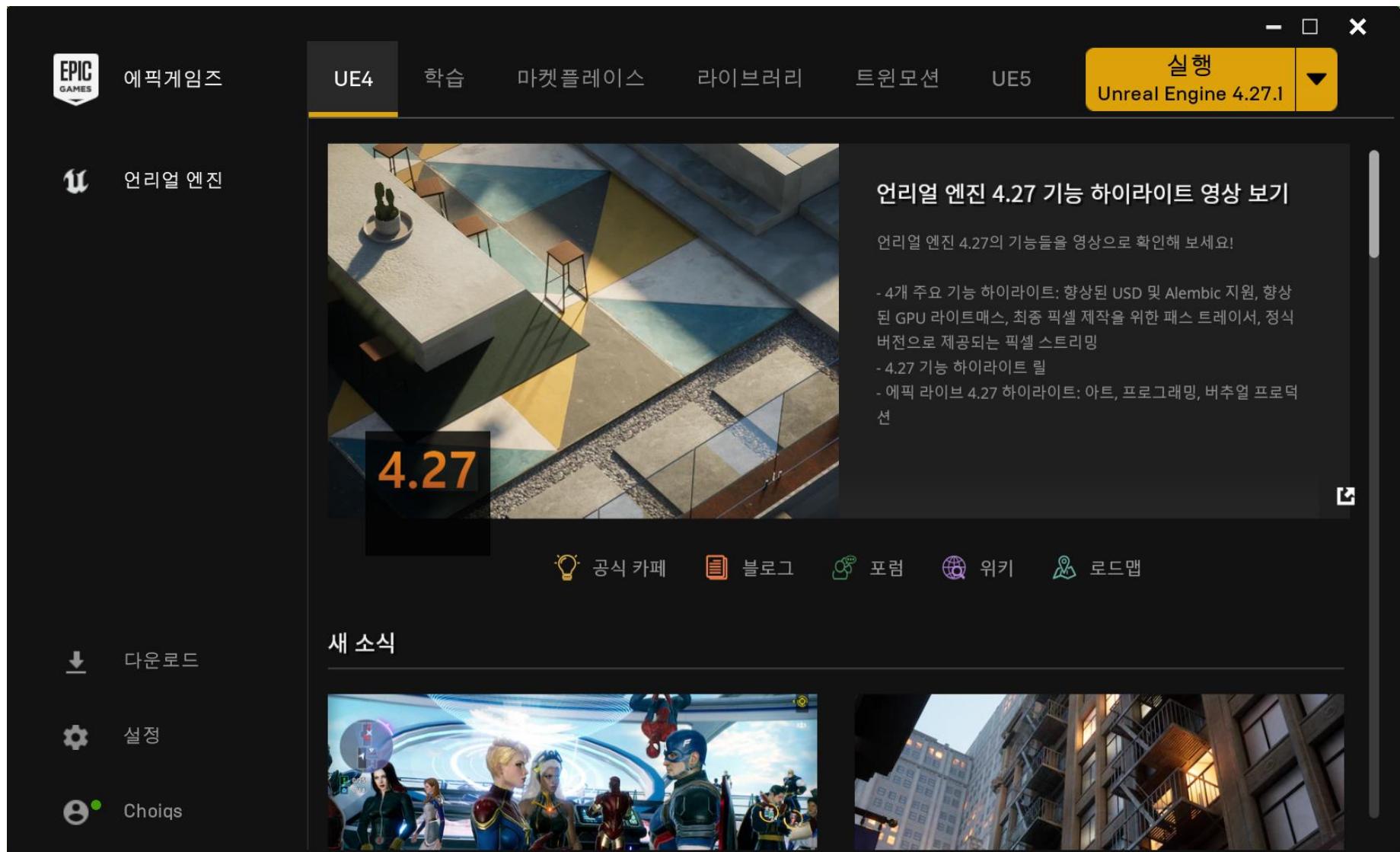
- 다운로드 13GB
- 설치공간 41GB



● 언리얼 엔진 실행 준비



Unreal Engine 설치 완료후, 에픽게임즈 런처 화면



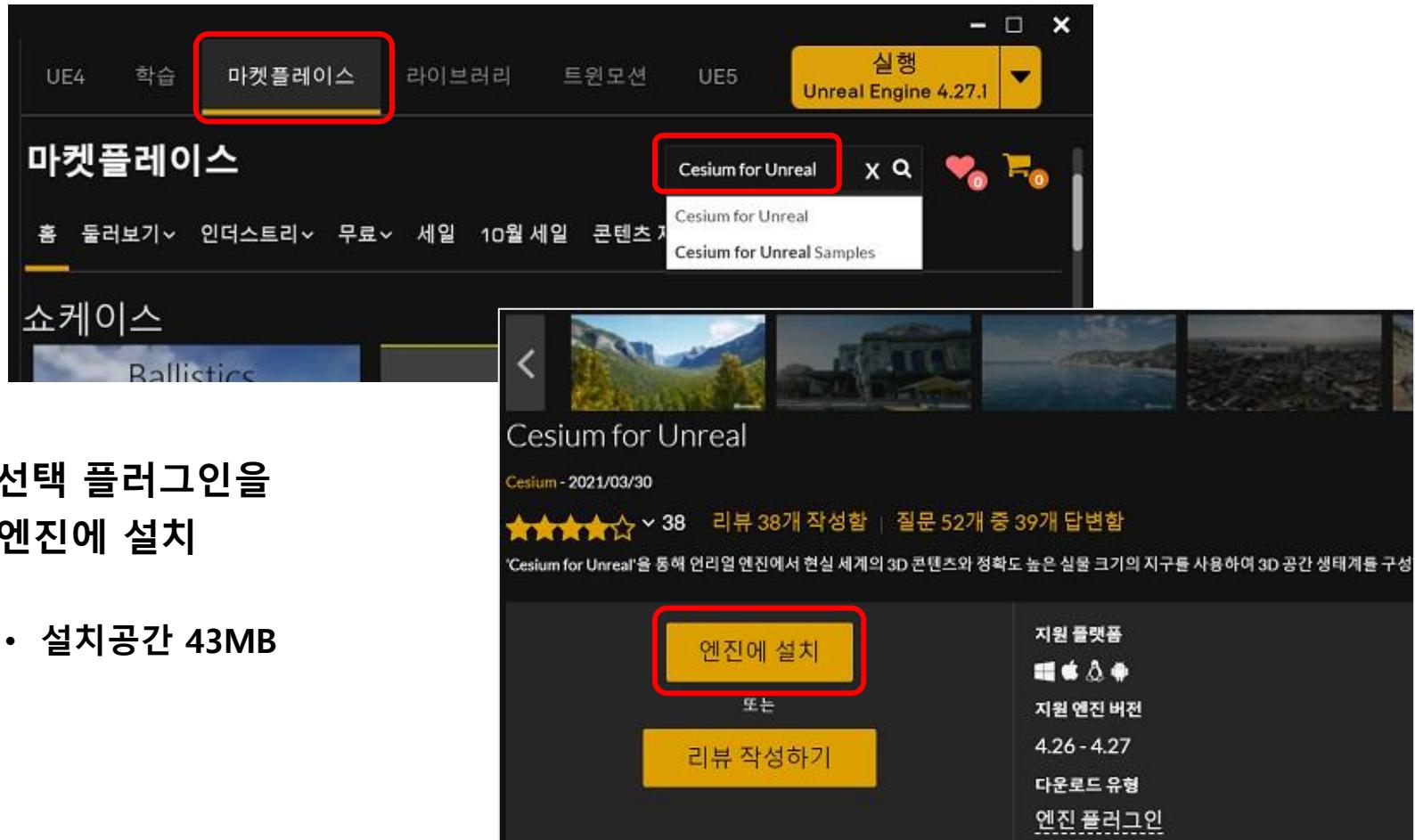
2. Cesium for Unreal 빠르게 둘러보기 (Quickstart)



1단계 : Cesium for Unreal 설치

- 에픽게임즈 런처 실행후, 마켓플레이스에서 다운로드 (필요시, 에픽 계정 로그인)

1) 마켓플레이스 검색창에서 'Cesium for Unreal' 입력후, 선택

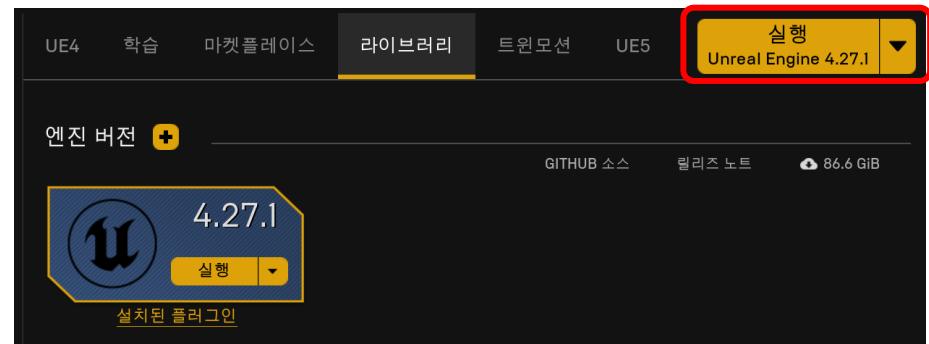


2) 선택 플러그인을 엔진에 설치

- 설치공간 43MB

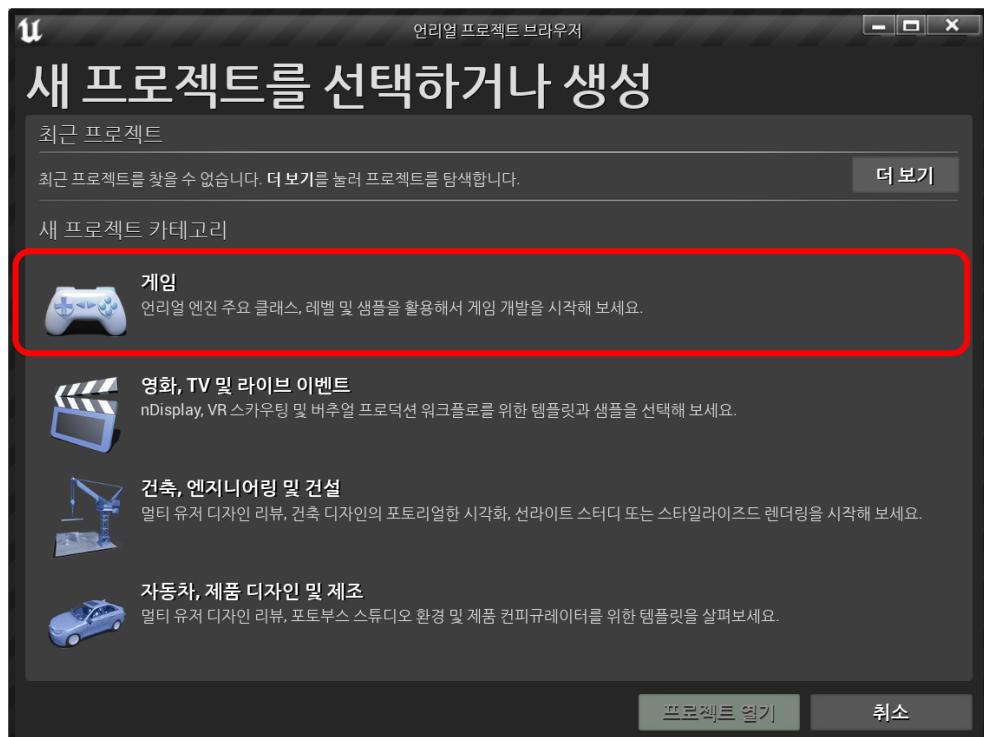
2단계 : 프로젝트 & 레벨 생성

1) 에픽게임즈 런처에서 Unreal Engine 실행



2) 새 프로젝트를 생성

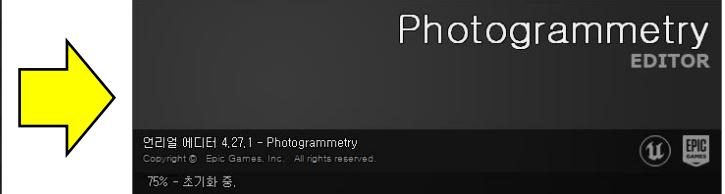
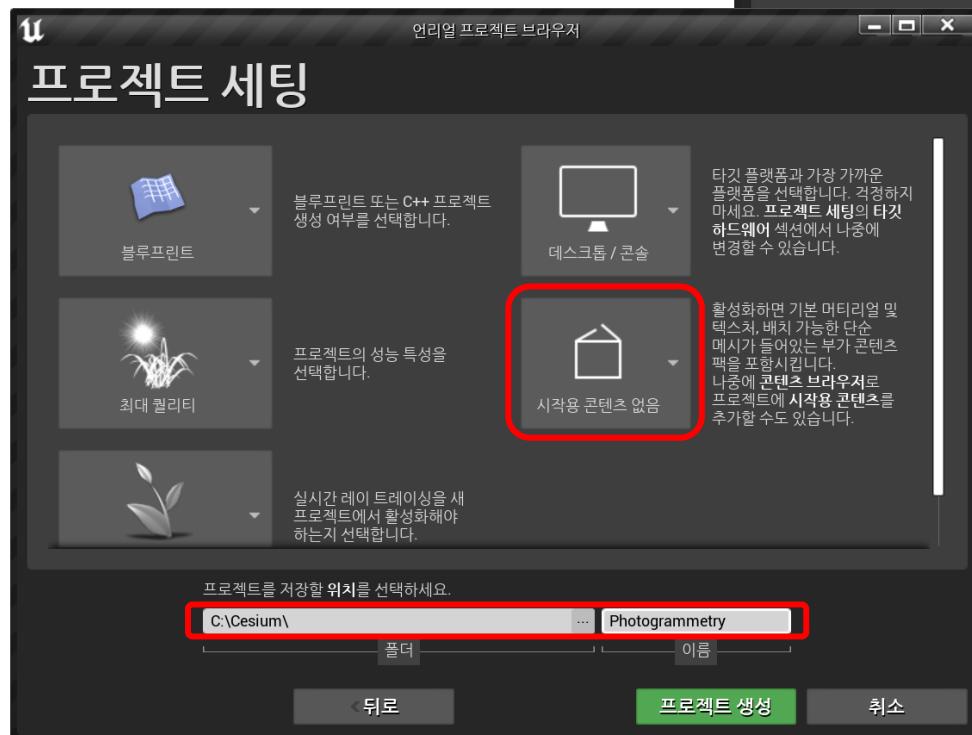
- 새 프로젝트 카테고리
= 게임 (Games)



2단계 : 프로젝트 & 레벨 생성

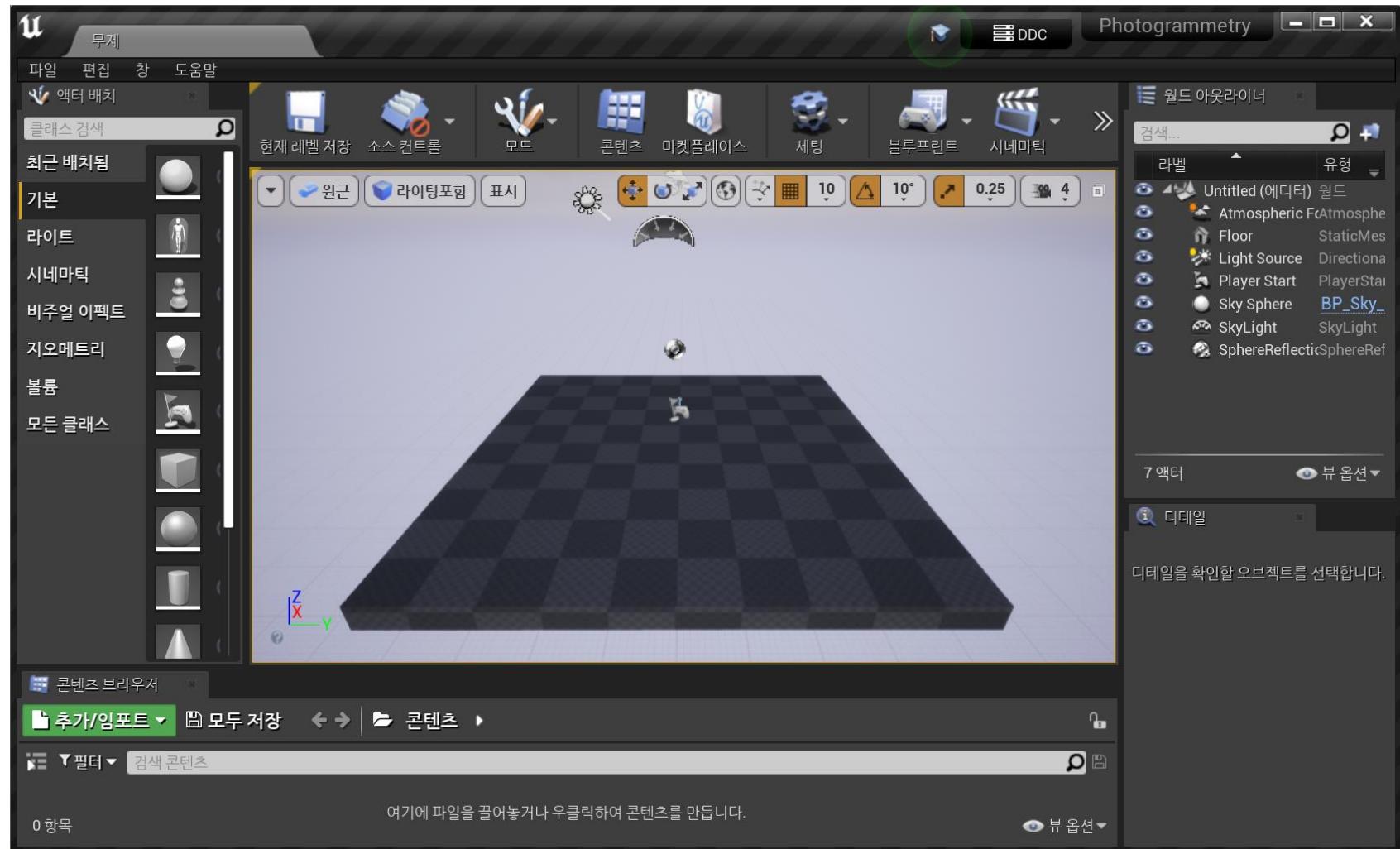
3) 새 프로젝트를 생성 (계속)

- 템플릿 선택 = 기본 (Blank)
- 프로젝트 세팅
 - 시작용 콘텐츠 없음
 - 폴더 = C:\Cesium
 - 이름 = Photogrammetry



2단계 : 프로젝트 & 레벨 생성

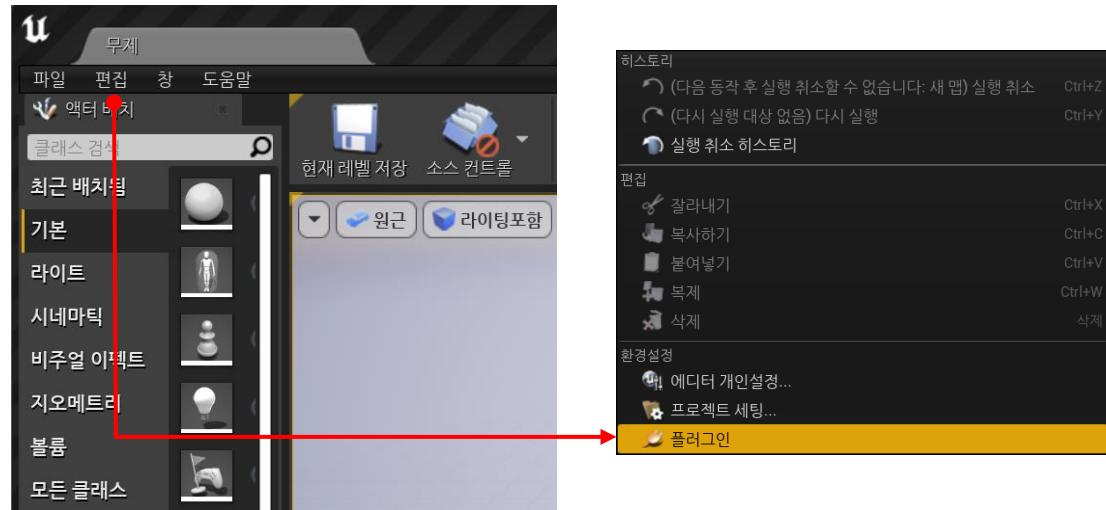
○ 새 프로젝트 초기 화면



2단계 : 프로젝트 & 레벨 생성

4) Cesium for Unreal 플러그인 활성화

- [편집] 메뉴 → 플러그인



- [플러그인] 대화창에서 "Cesium" 검색
- 켜짐 : 체크

✓ 플러그인 활성화 후에
언리얼 재시작



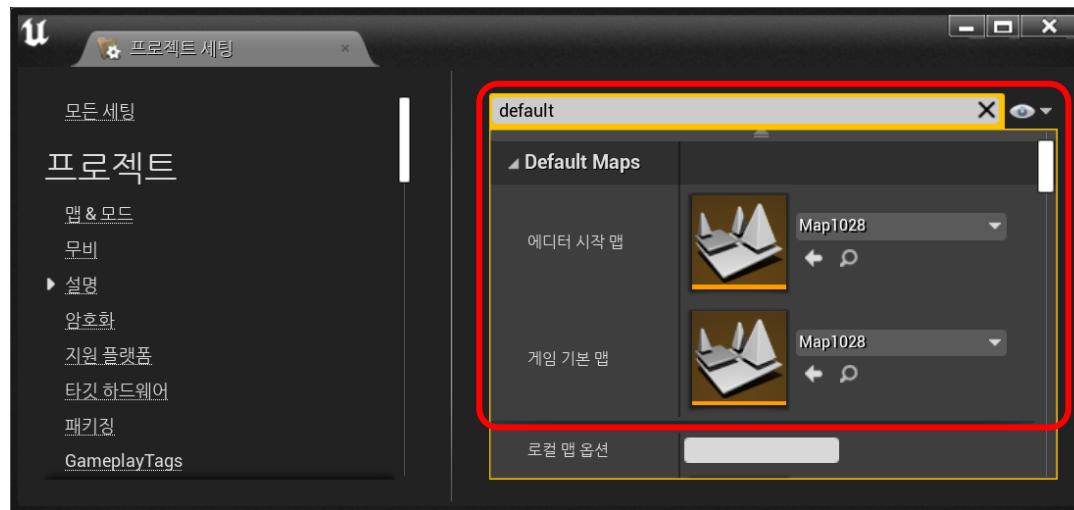
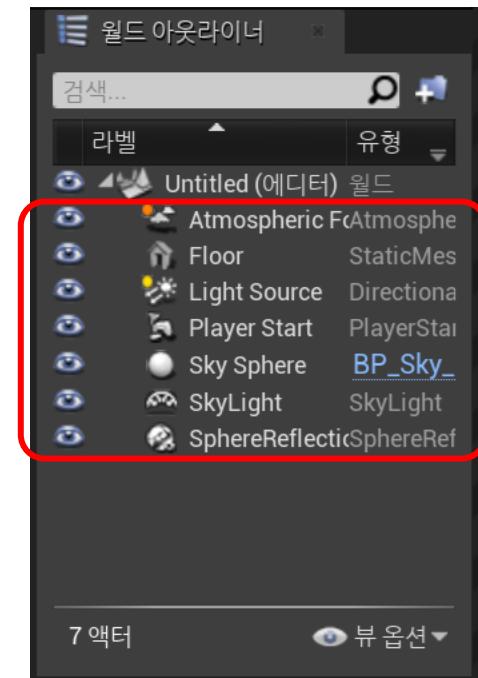
2단계 : 프로젝트 & 레벨 생성

5) 빈(empty) 레벨로 시작하기

- [월드 아웃라이너]에서 기본으로 포함된 7개 액터를 삭제하여, 빈 레벨로 시작
- [파일] 메뉴 → [현재 레벨 저장] **Map1028**

6) 프로젝트 설정을 저장

- [편집] 메뉴 → [프로젝트 세팅]
- 검색창에서 “default”로 검색한 다음,
 - [에디터 시작 맵] = 위에서 저장한 레벨 **Map1028** 선택
 - [게임 기본 맵] = 위에서 저장한 레벨 **Map1028** 선택

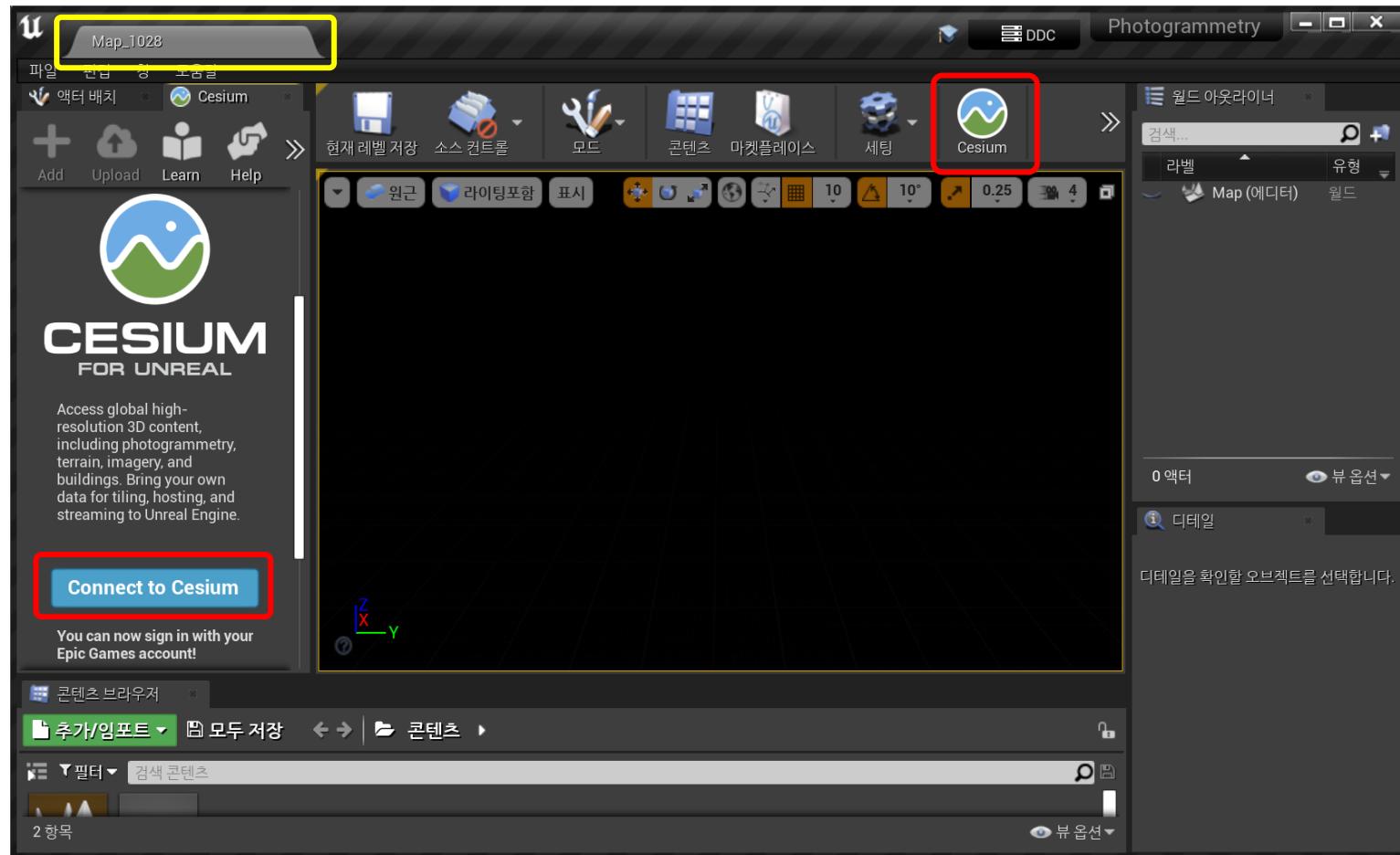


Unreal 에디터가 시작할 때마다
설정한 레벨을 자동으로 열기 실행

3단계 : Cesium ion 연결

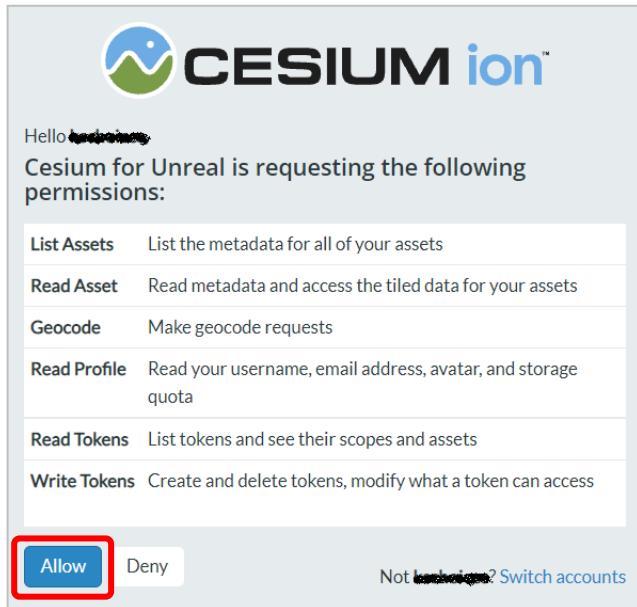
1) 툴바에 있는 Cesium 아이콘을 클릭 → Cesium 패널 열기

- [Cesium 패널] → 'Connect to Cesium'



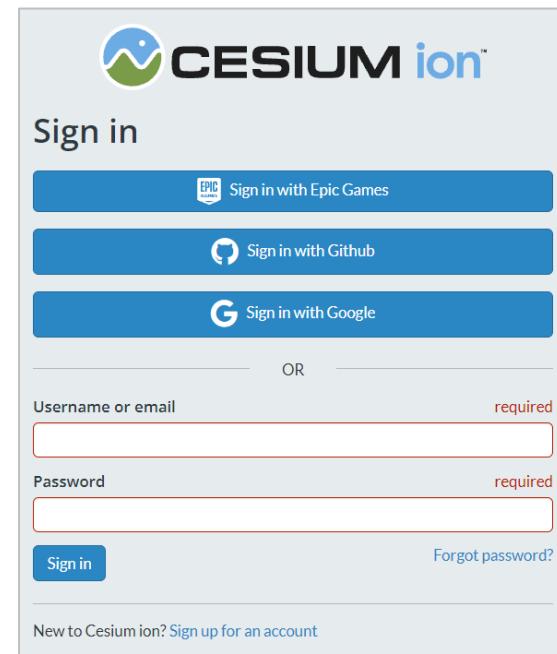
3단계 : Cesium ion 연결

2) Cesium for Unreal에서 Cesium ion 콘텐츠 사용 허가 (Cesium 웹사이트)



- [Allow] 클릭후, Unreal 에디터로 복귀

❖ 필요시, 사전에 생성한 Cesium 계정으로 로그인

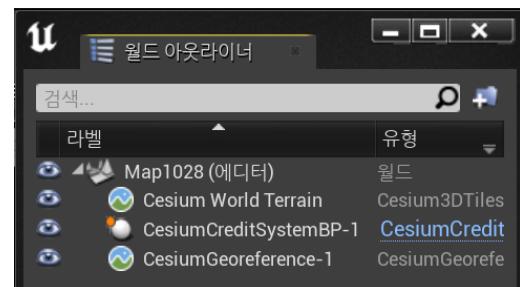
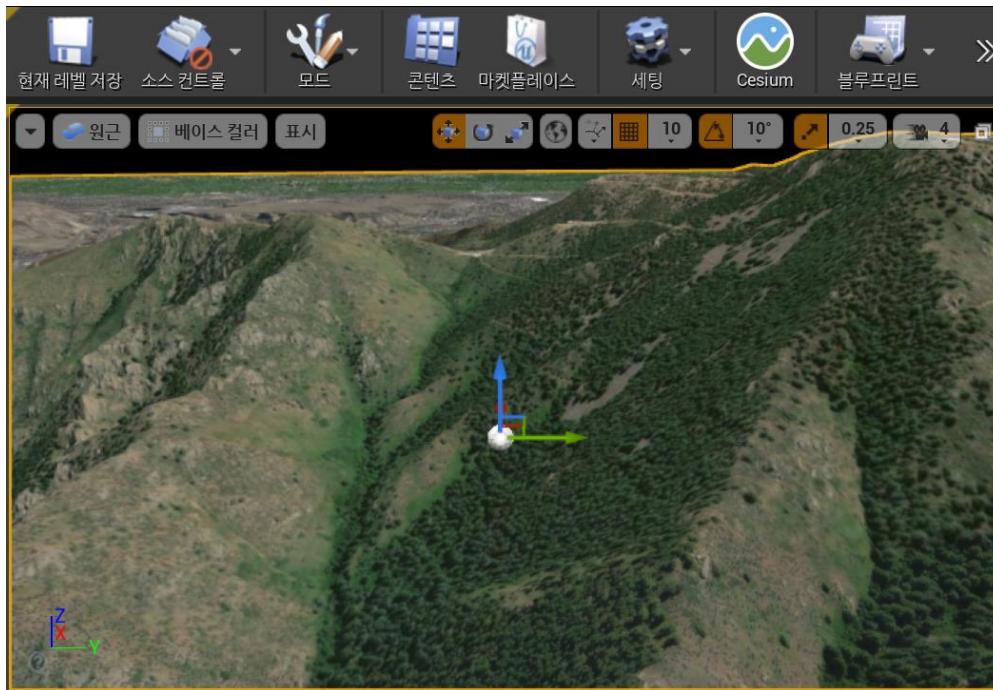


4단계 : 글로브 (WGS84 타원체) 생성

○ Cesium ion 콘텐츠를 Unreal 자산(asset)으로 사용하기

1) Unreal 에디터 왼쪽 프레임에 있는 Cesium 패널의 'Quick Add' 활용

- [Quick Add Cesium ion Assets] 목록에서
'Cesium World Terrain + Bing Maps Aerial imagery' 의 **+** 버튼 클릭
- 씬(scene)에 콘텐츠 자산이 추가되고, [월드 아웃라이너] 창에도 액터가 3개 추가



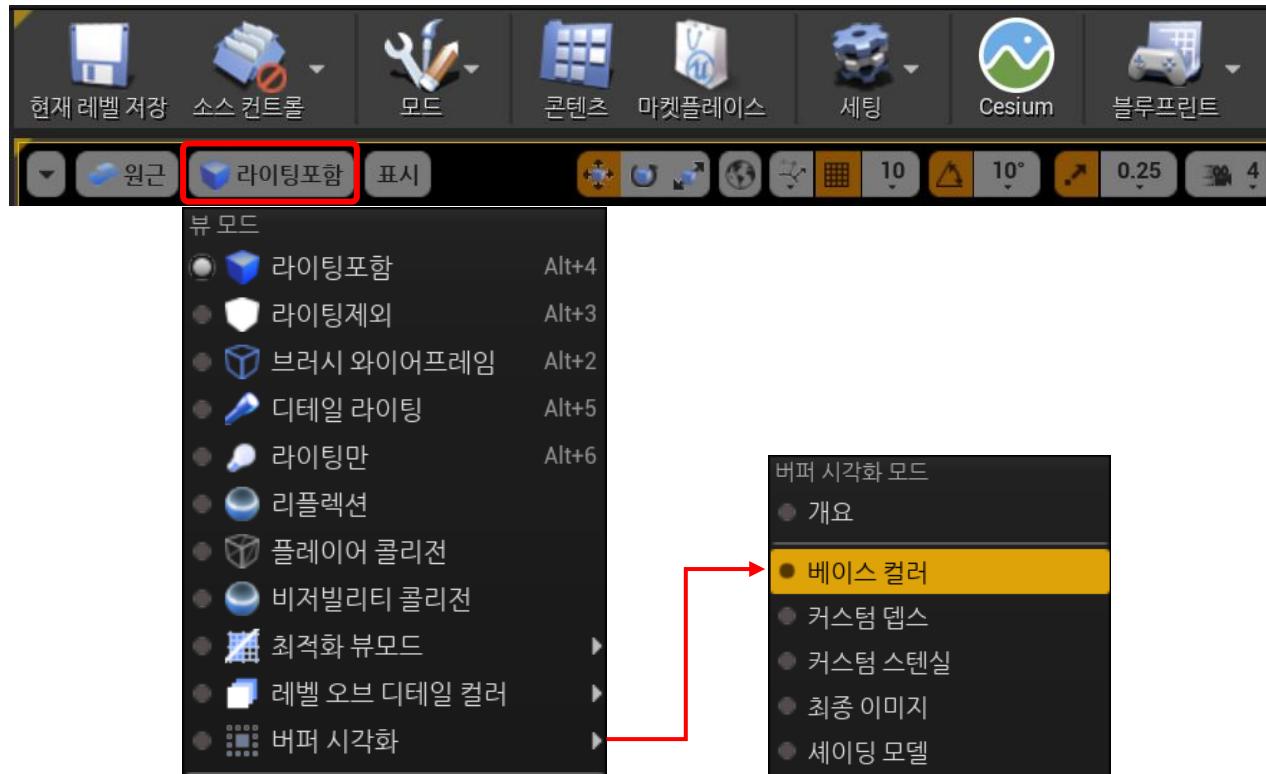
- 마우스 컨트롤
 - 왼쪽 클릭 이동 : 좌우
 - 오른쪽 클릭 이동 : 상하

4단계 : 글로브 (WGS84 타원체) 생성

❖ 팁 : 'Quick Add' + 버튼후에 콘텐츠가 보이지 않을 때 조치

● 씬(scene) 상단에 있는 [뷰모드] 설정을 일시 변경

- 뷰모드 (드롭다운) : 라이팅포함 → 버퍼 시각화 : 베이스 컬러 (선택)

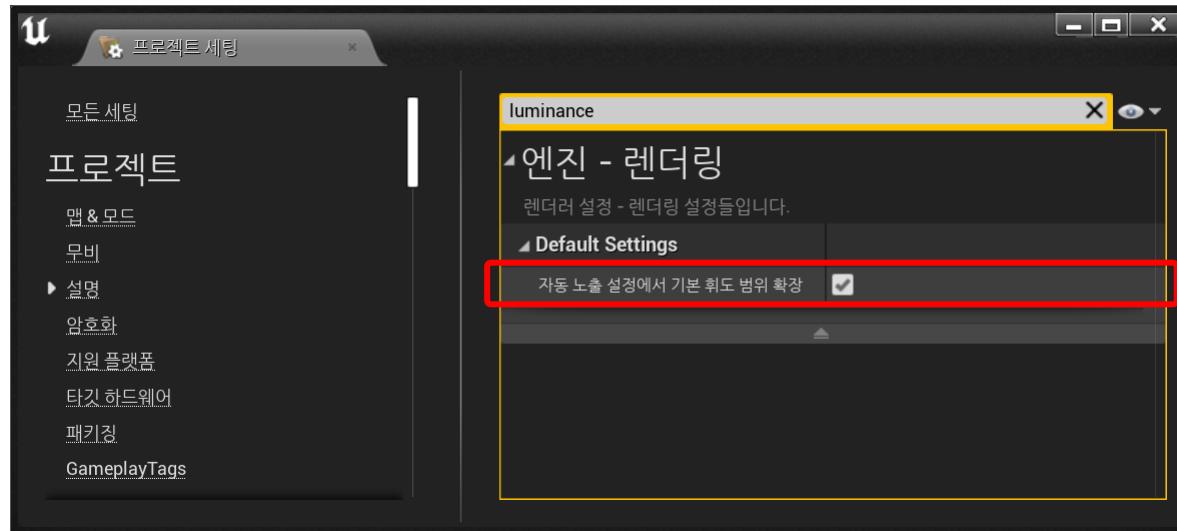


5단계 : CesiumSunSky 조명 추가

- CesiumSunSky 액터를 추가하여 야외 씬에 조명의 사실감을 증대
 - Unreal에 내장된 SunSky 액터를 글로브 수준으로 확장

1) 조명을 설정

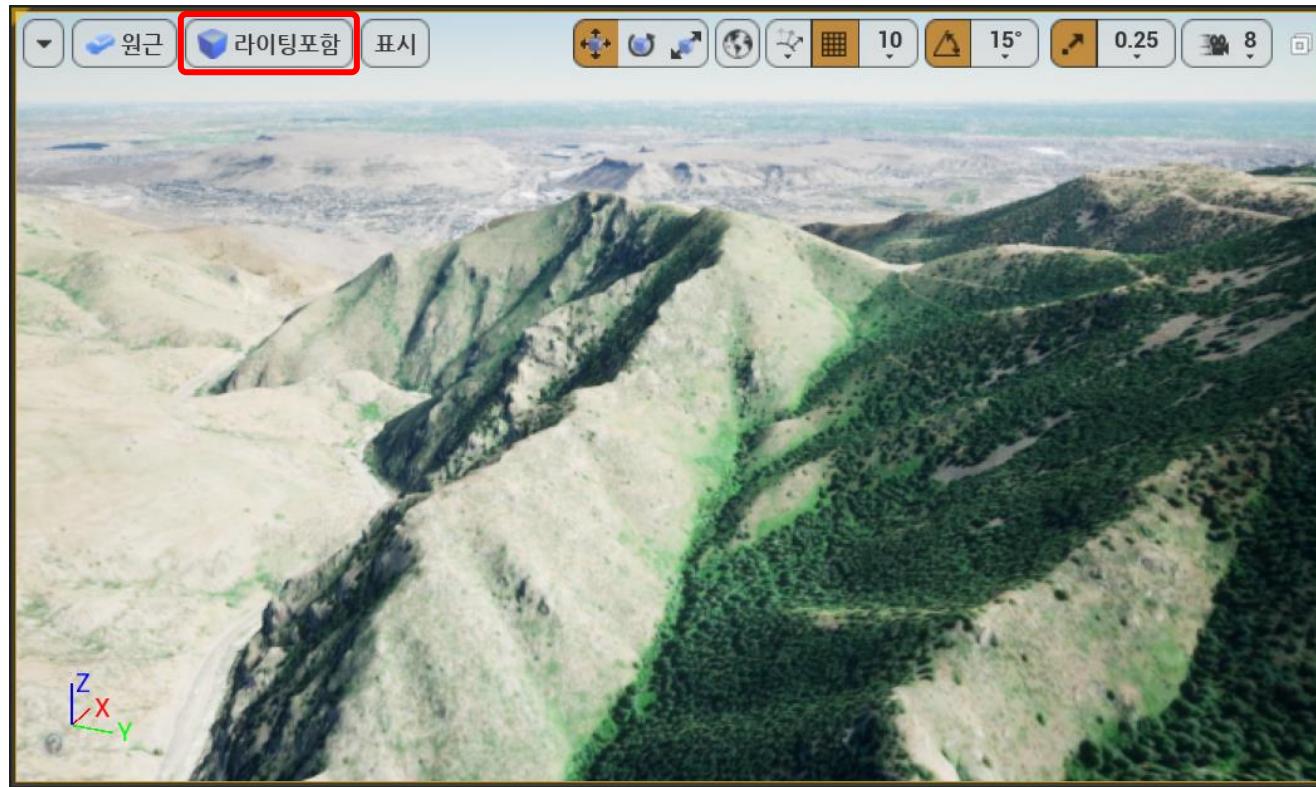
- [편집] 메뉴 → [프로젝트 세팅]에서 “luminance” (휘도) 검색
- Default Settings의 ‘자동 노출 설정에서 기본 휘도 범위 확장’ : 체크
- ✓ Unreal 에디터 재시작



5단계 : CesiumSunSky 조명 추가

2) Cesium 패널에서 CesiumSunSky 액터 추가

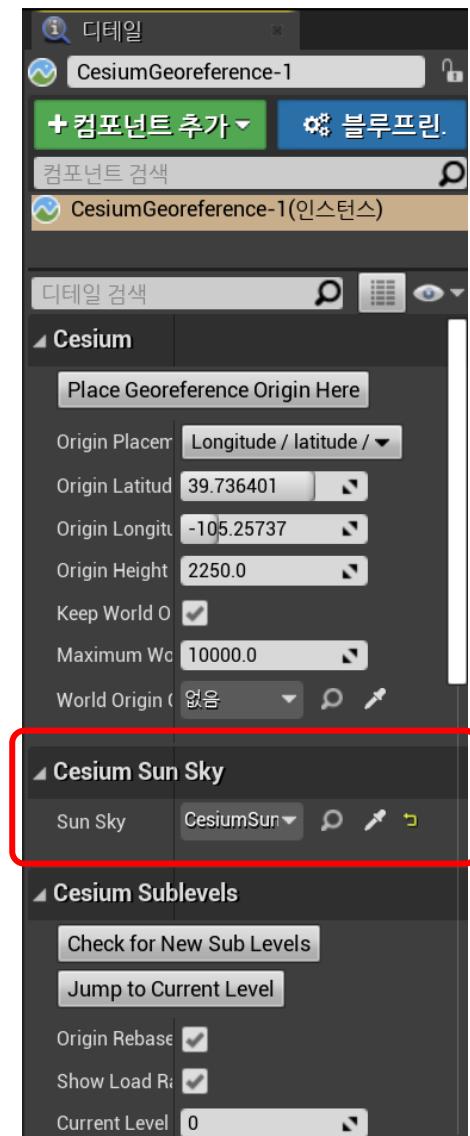
- [Quick Add Cesium Basic Actors] 목록에서 'CesiumSunSky' 의 **+** 버튼 클릭
- ✓ 노출 설정이 조정되는 동안, 일시적으로 씬 화면이 흰색으로 보임
- 대기기에 의한 태양광 효과가 반영되어 나타남
- ✓ CesiumSunSky를 적용한 경우, 뷰모드는 **라이팅 포함** 상태가 되도록 설정 필요



5단계 : CesiumSunSky 조명 추가

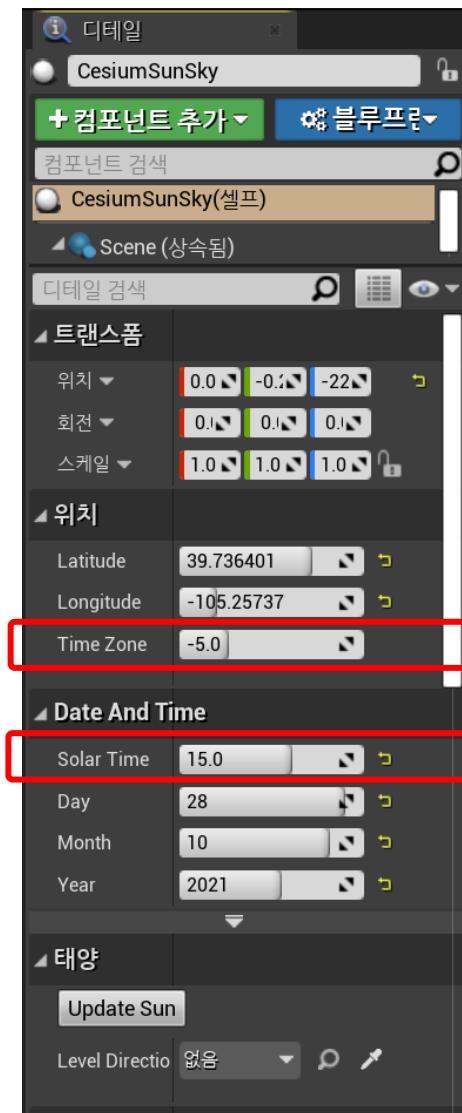
3) 지평선 줄무늬 제거 (필요시 수행)

- 오른쪽 [월드 아웃라이너] 패널 목록에서 'Cesium Georeference' 액터 선택 상태를 유지하고
 - [디테일] 패널 탭을 선택하여 Sun Sky = 'CesiumSunSky'로 설정
- ✓ CesiumSunSky 액터가 CesuimGeoreference 액터와 연결되면, 원점의 경도/위도가 자동으로 수정되어 글로브와 태양이 동기화를 유지



5단계 : CesiumSunSky 조명 추가

- 4) 씬의 밝기가 너무 어두운 경우,
CesiumSunSky 액터에서 시간 특성을 변경
- 오른쪽 [월드 아웃라이너] 패널 목록에서 'CesiumSunSky' 액터 선택 상태를 유지하고
 - [디테일] 패널 탭을 선택하여
 - [Date And Time]에서 Solar Time 을 수정 (또는)
 - [위치]에서 Time Zone 을 적절히 조정



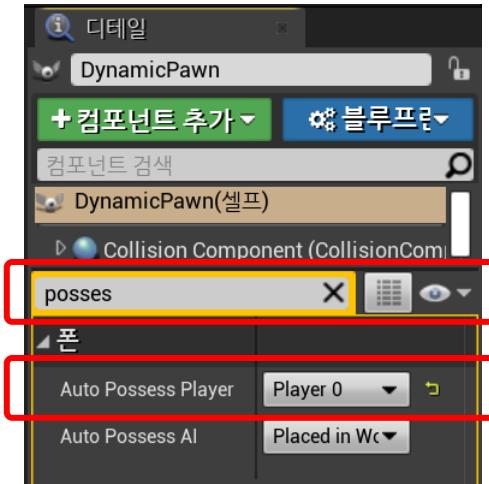
6단계 : DynamicPawn 추가

- Pawn 기능을 글로벌 수준에서 작동하도록 확장

- 마우스휠 이동 속도
- 카메라가 거리상 두지점을 이동할 때, 지구의 곡률 표면을 따라 이동

- 1) Unreal 에디터 왼쪽 프레임에 있는 Cesium 패널의 'Quick Add' 활용

- [Quick Add Basic Actors] 목록에서 'DynamicPawn' 의 + 버튼 클릭
- 오른쪽 [월드 아웃라이너] 패널 목록에서 'DynamicPawn' 액터 선택 상태를 유지하고
- [디테일] 패널 탭을 선택하여,
 - 검색창에서 "possess"를 입력 : 폰(Pawn) 특성을 검색
 - Auto Possess Play = 'Player 0' 설정



7단계 : 글로벌 3D 건물 추가

● Cesium World Terrain 위에 Cesium OSM Buildings 콘텐츠를 추가

- Cesium World Terrain : 전세계 1m ~ 90m 해상도 지형고도
- Cesium OSM Buildings : OpenStreetMap(OSM) 출처 돌출 건물
- ✓ Unreal 에디터에서 액터를 'Quick Add'로 추가하는 방식 대신, 'Cesium ion Assets' 창 이용

1) Cesium 패널에서 [Add] 버튼 클릭

- 'Cesium ion Assets' 탭에서 'Cesium OSM Buildings' 선택

The screenshot shows the Cesium ion Assets interface. On the left, there's a list of available assets:

- Cesium World Terrain + Bing Maps Aerial imagery
- Cesium World Terrain + Bing Maps Aerial with Labels imagery
- Cesium World Terrain + Bing Maps Road imagery
- Cesium World Terrain + Sentinel-2 imagery

Below this list, it says "Connected to Cesium ion as kschoices".

In the center, there's a 3D terrain view with a coordinate system (X, Y, Z axes) overlaid. A yellow arrow points from the top right towards this view.

On the right side, there's a detailed view of the selected asset:

Cesium OSM Buildings
(ID: 96188)

Add to Level

Description

A red box highlights the "Add" button in the top navigation bar, and another red box highlights the row for "Cesium OSM Buildings" in the asset list. A yellow arrow points from the bottom right towards the "Add to Level" button.

Name	Type	Date added
Cesium OSM Buildings	3D Tiles	2020-04-30
Bing Maps Road	Imagery	2016-10-27
Bing Maps Aerial with Labels	Imagery	2016-10-27
Bing Maps Aerial	Imagery	2016-10-27
Cesium World Terrain	Terrain	2016-10-17

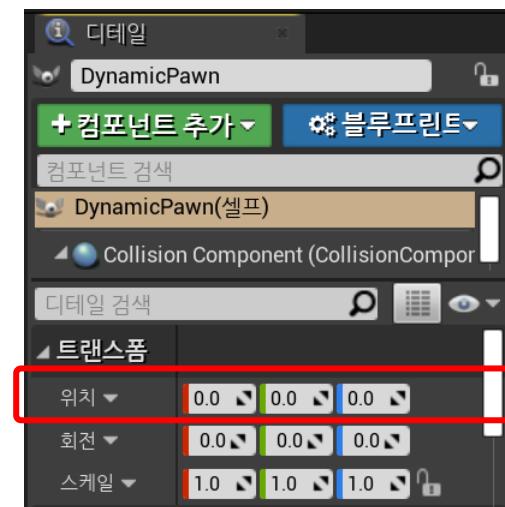
7단계 : 글로벌 3D 건물 추가

2) 건물이 존재하는 지역으로 'Cesium Georeference' 액터를 이용하여 이동

- 오른쪽 [월드 아웃라이너] 패널 목록에서 'Cesium Georeference' 액터 선택 상태를 유지하고
- [디테일] 패널 탭을 선택하여, Cesium 카테고리 안에서
 - Origin latitude = 41.878101
 - Origin longitude = -87.629799
 - Origin height = 2250
- 이때, origin 위치가 바뀌더라도 DynamicPawn 이 이전 위치를 보존할 수 있도록 [월드 아웃라이너] 패널 목록, 'DynamicPawn' 액터의 [디테일]에서 '트랜스폼' 카테고리의
 - 위치(location) = (0, 0, 0) 설정

✓ 화면 내비게이션

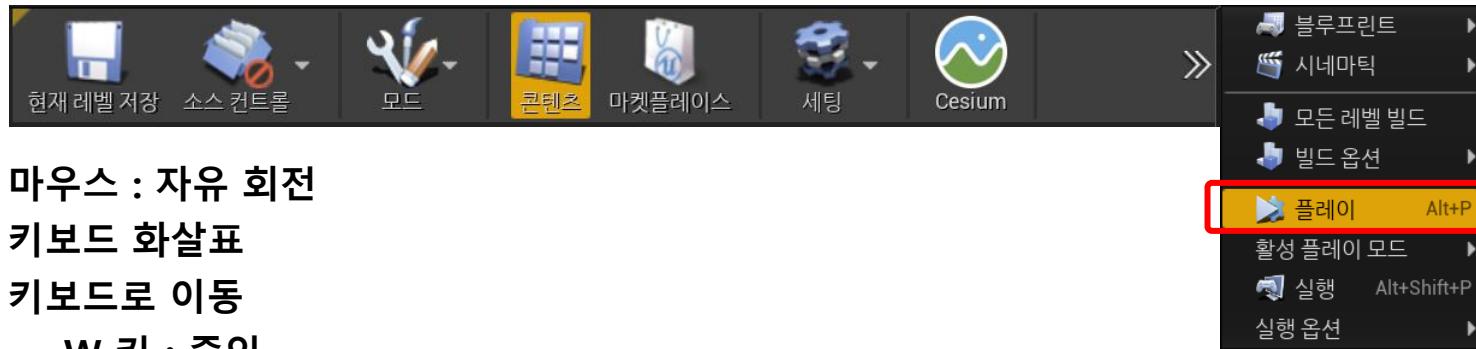
- 키보드 화살표 (또는)
- 마우스 클릭 + W,A,S,D 키



7단계 : 글로벌 3D 건물 추가

3) 플레이 버튼을 눌러서 비행(fly) 모드에서 화면 내비게이션

- 툴바에서 [플레이] 메뉴 클릭



- 마우스 : 자유 회전
- 키보드 화살표
- 키보드로 이동
 - W 키 : 줄인
 - A 키 : 왼쪽으로 이동
 - S 키 : 줌아웃
 - D 키 : 오른쪽으로 이동
- Esc 키 : 비행 모드 종료

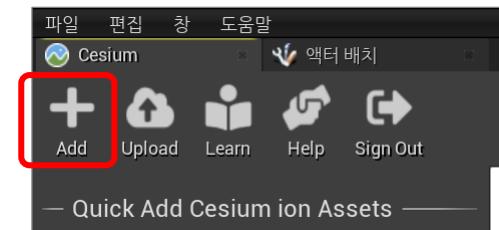
Cesium for Unreal 빠르게 둘러보기 끝

3. 데이터셋 추가

- Cesium ion 에 등재된 콘텐츠 자산(asset)을 Unreal 프로젝트에 추가(Add)하거나, Unreal 에디터에서 콘텐츠 원본을 Cesium ion에 직접 등재(Upload), 또는 운영자 호스트에 저장된 로컬 3D 타일셋 (데이터셋) 추가

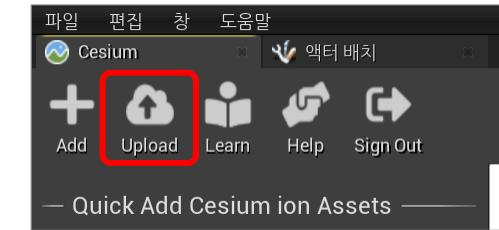
1) Unreal 프로젝트에 데이터셋 추가(Add)

- Cesium 패널에서 [Add] 버튼 클릭
- 'Cesium ion Assets' 탭에서 원하는 콘텐츠 자산(asset) 선택
- ✓ [7단계 : 글로벌 3D 건물 추가] 내용과 동일



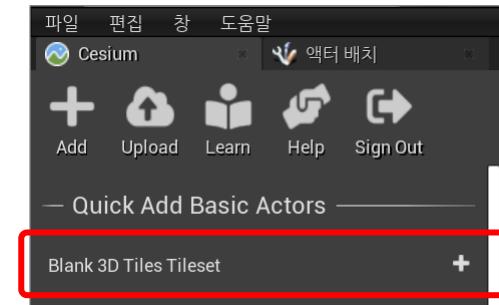
2) Cesium ion에 데이터셋 추가하여 직접 등재(Upload)

- 사실상 Cesium ion (클라우드 서비스) 운영관리
- 3D 타일링 파이프라인(Tiling Pipeline) 이해 필요



3) 로컬 호스트 3D 타일셋

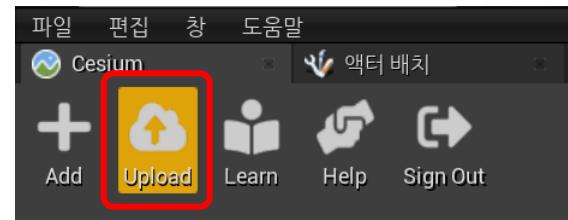
- ✓ **기술워크숍 범위를 초과**
- Blank 3D Tiles Tileset 추가(+)한 다음, 액터의 [디테일] 정보에 Cesium 로컬 서버에서 생성한 타일셋의 UNC 경로를 지정
- Windows 호스트만 지원 (UNC 경로 – file:///C:₩...)



Cesium ion에 데이터셋 추가하여 직접 등재(Upload)

1) Cesium 패널에서 [Upload] 버튼 클릭

- <https://cesium.com/ion/addasset> 으로 링크

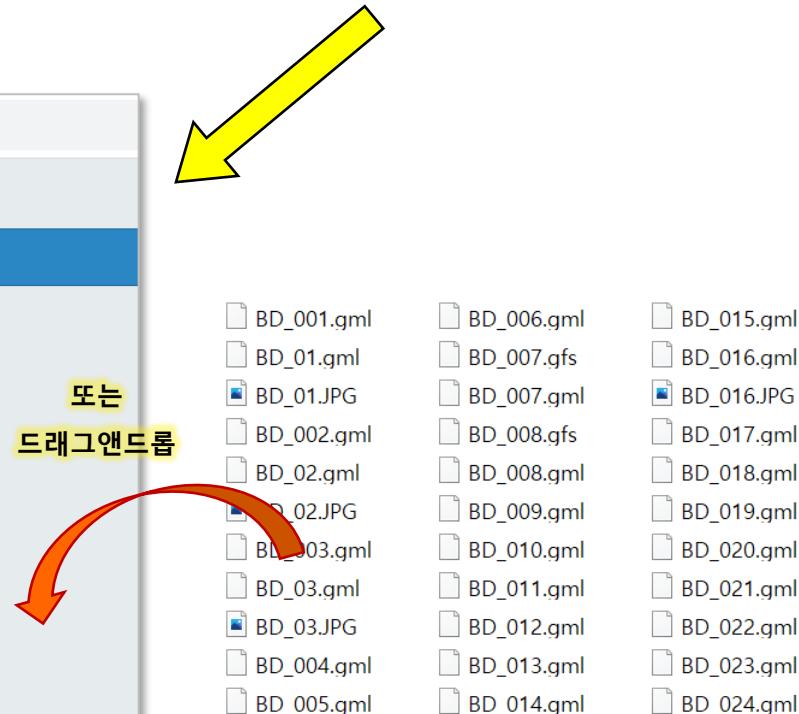


2) Cesium ion의 [Add Data] 화면 작동

You can drag and drop multiple files and directories onto this page. Zip files are also supported. See [Tiler Data Types and Formats](#) for more information.

Add files... Add from S3...

Cancel



Cesium ion에 데이터셋 추가하여 직접 등재(Upload)

- 3) 자산(asset) 이름, 자료형식 지정한 다음
업로드

The screenshot shows the 'Add Data' interface in the Cesium ion web application. At the top, there's a navigation bar with links: Stories, My Assets, Asset Depot, Access Tokens, and Usage. Below the navigation is a table titled 'Add Data' with columns for 'Files', 'Size', and 'Remove'. Six files are listed:

Files	Size	Remove
BD_001.gml	1.28 MB	trash
BD_01.gml	63.41 KB	trash
BD_01.JPG	2.42 MB	trash
BD_002.gml	221.38 KB	trash
BD_02.gml	112.56 KB	trash
BD_02.JPG	1.98 MB	trash

Below the table is a blue 'Add files...' button. To the right of the table is a vertical scroll bar.

On the left side of the interface, there's a 'CityGML Options' panel with four toggle switches: 'Draco Compression' (on), 'Ignore colors' (off), 'Ignore textures' (off), and 'Clamp to terrain' (off). A yellow arrow points from this panel towards the 'Asset name' field.

The main form area contains the following fields:

- Asset name:** 캠퍼스건물
- What kind of data is this?**: A dropdown menu with 'Choose...' at the top, 'Choose...' in the middle (highlighted in blue), 'Raster Imagery' below it, and 'CityGML' highlighted with a red box.
- Buttons:** 'Upload' (blue button with white text) and 'Cancel' (white button with black text).

Cesium ion에 데이터셋 추가하여 직접 등재(Upload)

4) 업로드, 타일링 후 자산으로 등재

- AssetId에 주목



My Assets

Add data

0.27 GB of 5.00 GB used [Get more storage](#)

ID	Name	Type	Date added	Size
653182	Campus_Area	3D Tiles	2021. 10. 26.	32.00 MB
653162	Campus_Buildings	3D Tiles	2021. 10. 26.	120.88 MB
587768	gltree	3D Tiles	2021. 9. 5.	275.18 KB
96188	Cesium OSM Buildings	3D Tiles	2020. 5. 1.	-
4	Bing Maps Road	Imagery	2016. 10. 27.	-
3	Bing Maps Aerial with Labels	Imagery	2016. 10. 27.	-
2	Bing Maps Aerial	Imagery	2016. 10. 27.	-
1	Cesium World Terrain	Terrain	2016. 10. 18.	-
653708	캠퍼스건물	3D Tiles	2021. 10. 27.	120.88 MB

« Previous Next »

캠퍼스건물

Adjust Tileset Location

A 3D perspective view of a university campus, showing various buildings and green spaces. A bounding box highlights the area of the buildings.

Information

Name: 캠퍼스건물 (ID: 653708)

Description: No description provided

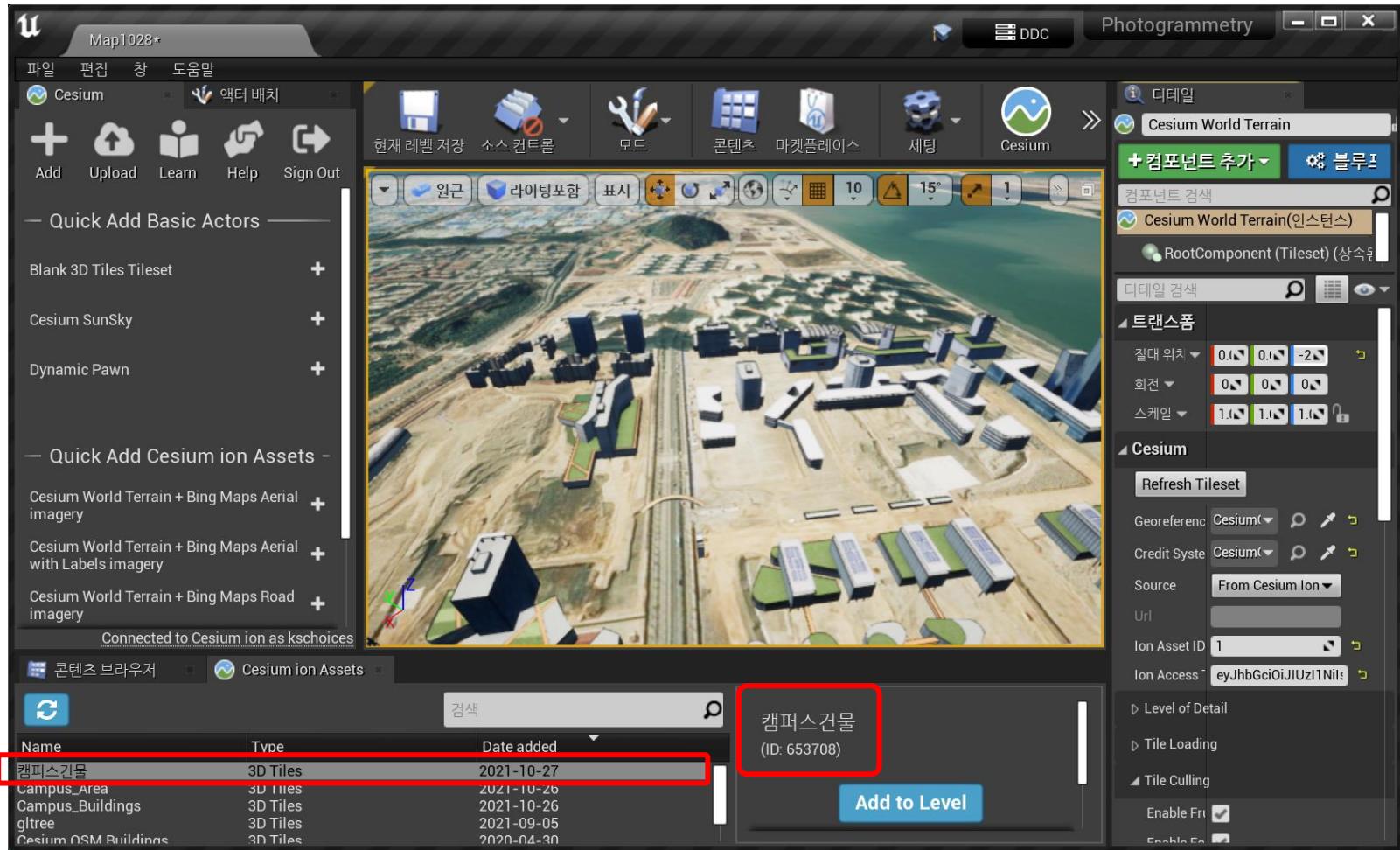
Code:

```
var tileset = viewer.scene.primitives.add(
  new Cesium.Cesium3DTileset({
    url: Cesium.IonResource.fromAssetId(653708),
  })
);
```

Cesium ion에 데이터셋 추가하여 직접 등재(Upload)

5) Unreal 프로젝트에 데이터셋 추가

- ✓ [7단계 : 글로벌 3D 건물 추가] 내용과 동일



Cesium ion에 데이터셋 추가하여 직접 등재(Upload)

6) 데이터셋 특성에 맞게 [디테일] 수정

- CesiumGeoreference 액터의 Cesium 카테고리 : 'Place Georeference Origin Here'
- 캠퍼스건물 액터의 트랜스폼 카테고리 : 위치 → 높이값 조정



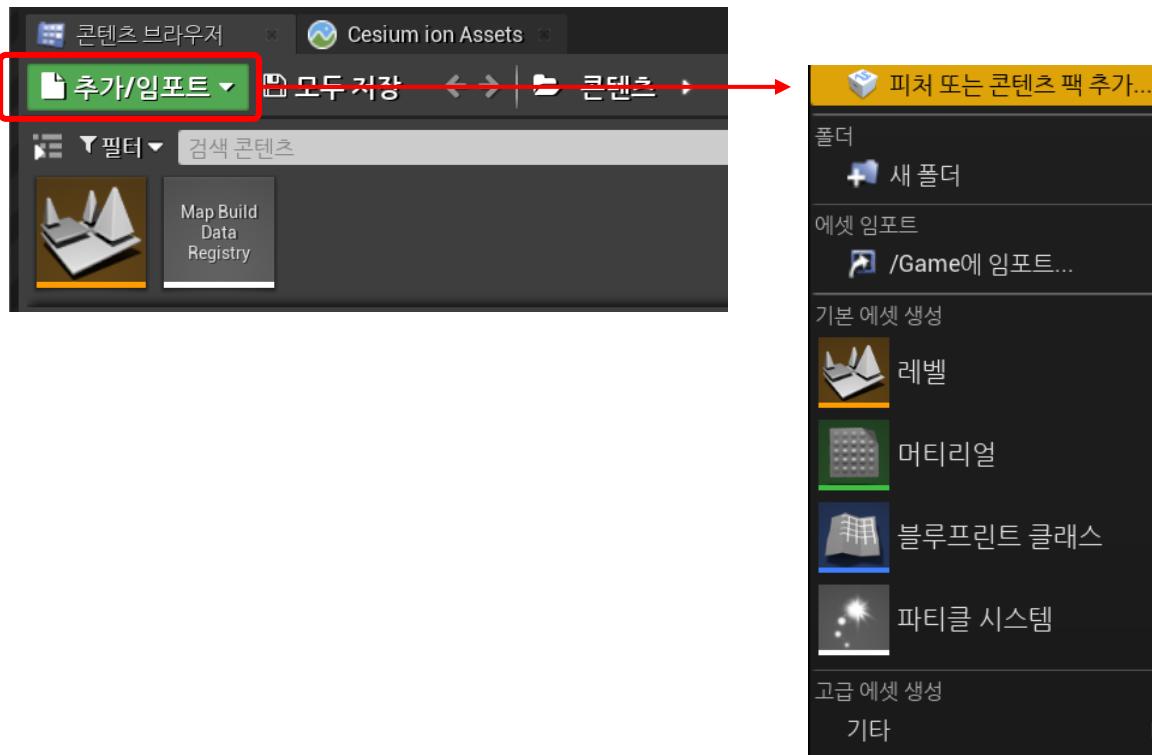
4. 3인칭 인물 활용

○ 게임 모드에서 3인칭 인물(캐릭터) 애니메이션 활용

- 3인칭 인물 사용을 위해서는 ‘콘텐츠 팩’ 추가 필요

1) Unreal 에디터의 [콘텐츠 브라우저]에서

- [추가/임포트] 버튼을 눌러, ‘피처 또는 콘텐츠 팩 추가...’ 선택



프로젝트에 3인칭 인물 콘텐츠 추가

2) [프로젝트에 콘텐츠 추가] 창의 ‘블루프린트 피처’ 탭에서 “삼인칭”을 선택

- 프로젝트 내부 콘텐츠 폴더에 Geometry, Mannequin, ThirdPerson, ThirdPersonBP 등 4개 폴더를 추가

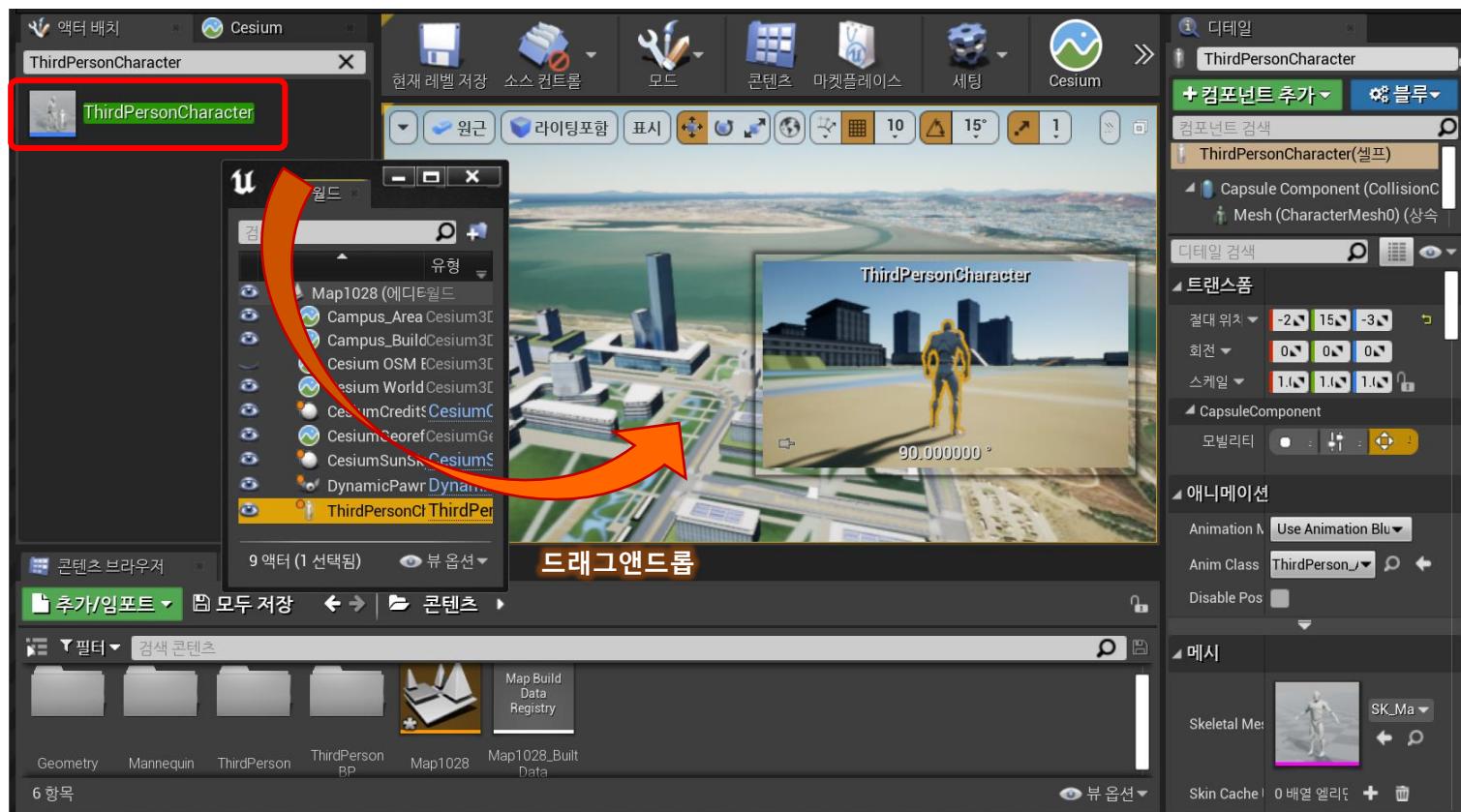


❖ 블루프린트 : Unreal 엔진의 비주얼 스크립팅 시스템. 노드 기반 인터페이스를 사용하여 게임플레이 요소를 만드는 툴대

3인칭 인물을 현실세계에 배치하기

3) [액터 배치] 패널에서 검색한 3인칭 인물을 3D 씬(scene)에 배치

- [액터 배치] 패널에서 ThirdPersonCharacter 를 검색
- 검색한 3인칭 인물 액터를 씬(scene) 화면의 적정 위치로 드래그앤파운드롭 하여 배치
- [월드 아웃라이너]에서 ThirdPersonCharacter 라벨을 더블클릭 하여, 3인칭 인물의 폰(pawn)을 씬 화면 중심으로 조정(focus)



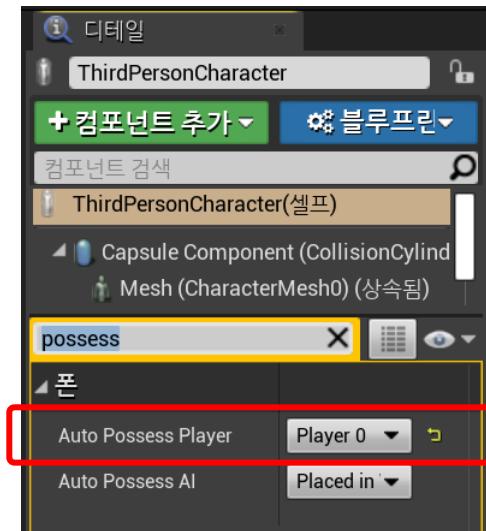
3인칭 인물 애니메이션 컨트롤

4) 3인칭 인물 액터의 디테일 설정

- [월드 아웃라이너]의 ThirdPersonCharacter 라벨이 선택된 상태에서, [디테일] 패널 조정
- 검색창에서 “possess” 입력
- Pawn 카테고리에 속한 ‘Auto Possess Player’ 를 ‘Player 0’ 으로 설정

5) 플레이 모드에서 3인칭 인물을 컨트롤

- 마우스 : 자유 회전
- 키보드 WASD로 이동
 - W 키 : 시선 앞방향으로 주행
 - A 키 : 신선 왼쪽으로 주행
 - S 키 : 시선 뒷방향으로 주행
 - D 키 : 신선 오른쪽으로 주행
- 키보드 화살표로 이동
 - ▲ Pg Up : 시선 앞방향으로 주행 (W키)
 - ◀ Home : 시선을 반시계방향으로 회전
 - ▼ Pg Dn : 시선 뒷방향으로 주행
 - ► End : 시선을 시계방향으로 회전
- Esc 키 : 플레이 모드 종료



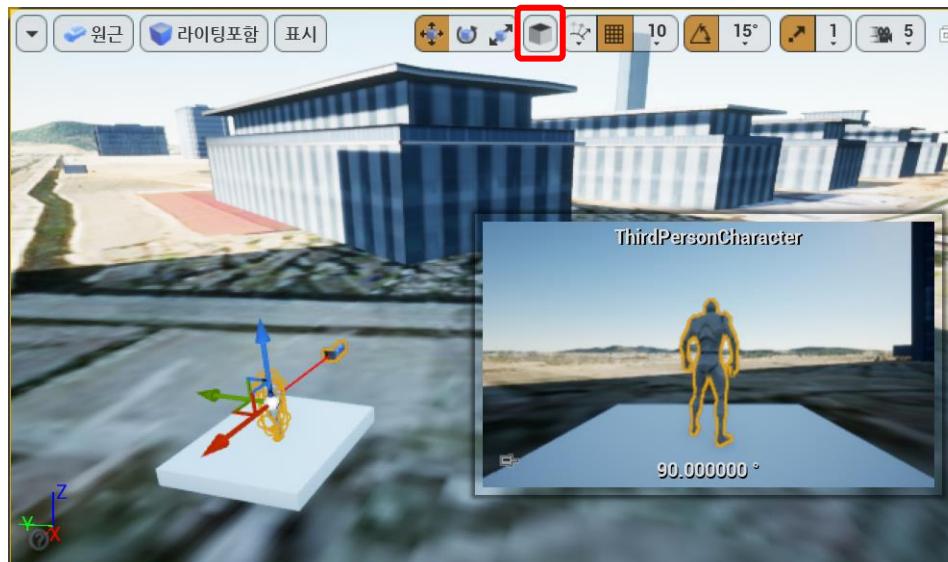
3인칭 인물 안정된 출발 위치 설정

6) 출발 위치를 제공하는 큐브 사용

- 3D Tiles 타일셋을 기준으로 시뮬레이션을 하는 경우, 즉각적인 수행에 다소 시간이 지연, 좀 더 안정된 출발 위치를 위해 환경 설정이 필요
- [액터 배치] 패널에서 기본 카테고리에 있는 '큐브'를 씬으로 드래그앤파울
- [월드 아웃라이너]의 Cube 라벨에 대한 [디테일]의 트랜스폼 카테고리의 '위치'를 리셋
- 트랜스폼의 '스케일' 값을 (4.0, 4.0, 0.5)로 설정

7) 큐브의 위치를 설정

- [트랜스폼 기즈모] 툴을 이용하여 큐브의 위치를 지상의 바닥면까지 하강하여 이동
- 3인칭 인물이 큐브 위에서 출발하도록 플레이 실행



5. 다음에 할 일

○ Getting started 너머의 내용

○ 특징 있는 튜토리얼



VISUALIZE METADATA



BUILD VR APPLICATIONS



IMPORT QUIXEL ASSETS



PROCEDURALLY SPAWN FOLIAGE



USE A GEOSPATIALLY ACCURATE SUN



BUILD A FLIGHT TRACKER

Cesium for Unreal

Getting started

Quickstart

Add datasets

Place objects on the globe

Build global scenes with
georeferenced sublevels

Transition between
locations on the globe

Create interactive experiences

Use custom controllers

Build a flight tracker

» Build VR apps

Project Anywhere XR



Build worlds

Light and render scenes

Use a geospatially accurate
sun

Place foliage on Cesium
tilesets

Procedurally spawn foliage

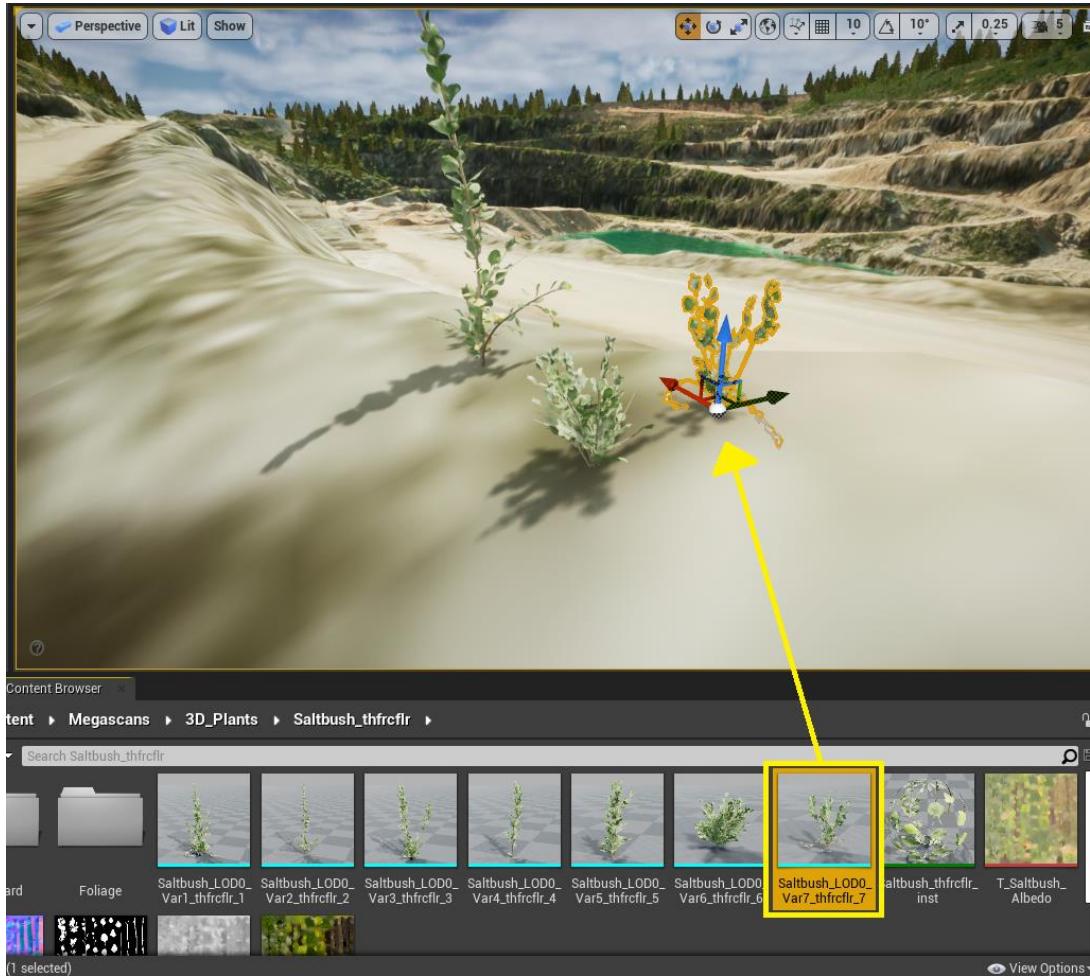
Import Quixel Assets

Technical Reference

Visualize Metadata

Quixel 자산 활용

❖ Quixel : 3D 자산(asset) 라이브러리



폴리지 기능 활용

- ❖ 폴리지 : 식생(vegetation)을 표현하는 그래픽 요소; 화초, 관목, 수목 등

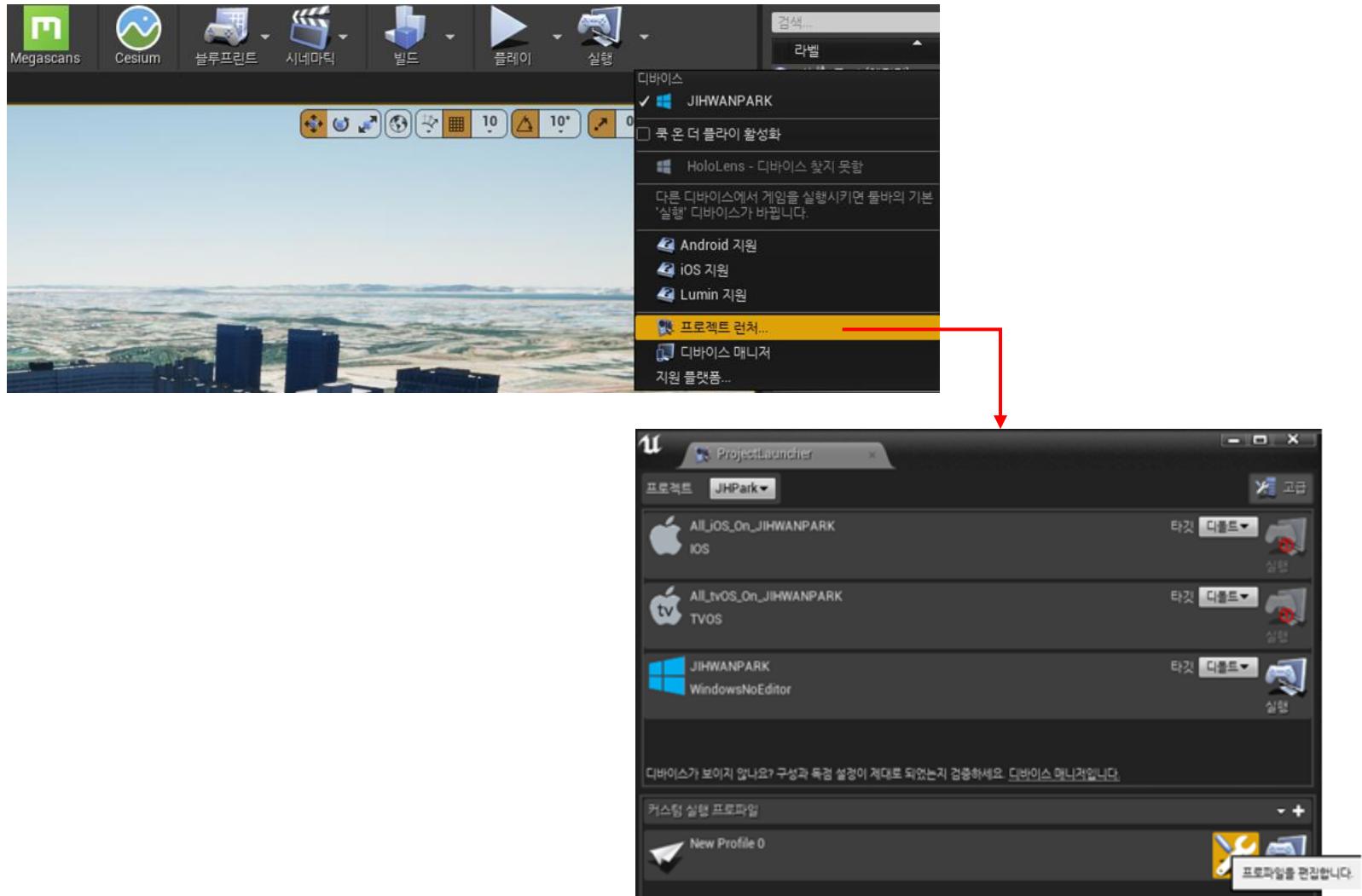


Quixel 자산, 폴리지를 결합한 3인칭 인물 애니메이션



프로젝트 패키지 배포하기

○ Unreal 에디터에서 실행하는 대신 실행 파일 만들기





The GeoSpatial Company

- 2000년 설립 (서울, 대전)
- 3D 기술 특화, 오픈소스, 영상서비스
- 가족친화기업 인증 (2019년)