

# 프로젝트 개요

세부 과제명
3DGS 와 게임 산업간 접목으로 창출할 수 있는 개발 요소 탐색

과제 주요 키워드
3D 가우시안스플래팅; 3DGS; 언리얼 엔진; 게임 배경

세부 과제 목적
3D 가우시안 스피래팅(3DGS) 기술과 게임 산업의 접목을 통해 창출 가능한 개발 요소 탐색. 3DGS 는 2023 년 Kerbl 등의 발표 이후 실시간 렌더링, 데이터 압축, 게임 엔진 통합 등의 영역에서 기술적 진전이 이루어지고 있으며, 게임 배경 제작 파이프라인에의 적용 가능성이 제기되는 상황. 본 과제에서는 3DGS 와 게임 엔진(언리얼 엔진 등) 간 융합 현황 및 최신 동향 조사, 게임 배경 제작·에셋 생성·실시간 렌더링 등 게임 개발 파이프라인 적용 가능 요소 도출, 이를 통한 향후 연구 방향 설정을 위한 기초 자료 구축.

회의(실험) 일시	2026. 01. 20.(금)	장 소	사무실
제 목	3DGS와 게임 산업 간 접목 관련 동향 조사		
일별 실험목적	3DGS의 게임 산업 적용 현황 및 발전 가능 요소 파악을 위한 문헌·동향 조사		
일일 키워드	선행연구조사; 동향조사; 3DGS; 게임엔진통합; 표준화		
구성정보	회의록 <input type="checkbox"/>	연구내용 <input checked="" type="checkbox"/>	연구데이터 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/>

### ■ 3DGS 기술 개요

- 3D Gaussian Splatting(이하 3DGS)은 Kerbl 등(2023)이 발표한 실시간 래디언스 필드 렌더링 기법. SfM 기반 포인트 클라우드를 3차원 가우시안 프리미티브로 변환, 래스터라이제이션 방식의 실시간 렌더링 수행
- 2025년 기준 arxiv 등재 논문 1,692 편(Radiance Fields, 2025), 로보틱스·자율주행·VR/AR·게임 등으로 확장 중

### ■ 게임 엔진 통합 현황

- UE5: GDC 2025에서 Niagara 파티클 시스템 기반 3DGS 통합 시연. Volinga Plugin Pro 출시로 프록시 메시 기반 동적 라이팅·그림자 캐스팅 지원. UEGaussianSplatting 플러그인은 커스텀 렌더링 컴포넌트 방식으로 파티클 수 제한 우회, 옥트리 최적화 및 동적 LOD 지원
- Unity: World Labs "Splat World" 프로젝트에서 가우시안 splat에 물리·충돌·애니메이션을 적용한 VR 인터랙티브 환경 구축 사례(World Labs, 2025)

### ■ 표준화 및 압축 동향

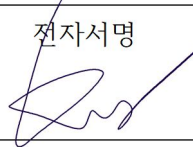
- 2025년 8월, Khronos Group이 glTF 표준에 3DGS 편입. KHR\_gaussian\_splatting(데이터 구조 정의), KHR\_gaussian\_splatting\_compression\_spz(SPZ 압축) 두 확장 발표(Khronos Group, 2025)
- SPZ 포맷: Niantic 공개(MIT 라이선스), PLY 대비 최대 90% 파일 크기 감소. MPEG에서도 Gaussian Splat Coding Explorations 트랙 개설
- FlashGS(CVPR 2025): 4K 대규모 씬 실시간 렌더링. VRSplat(SIGGRAPH 2025): foveated rendering 결합, 72+ FPS 유지. Bagdasarian 등(2025) 서베이 기준 3DGS 압축 기법 수십 종 존재, 모바일·VR 실용화 단계 진입

### ■ 참고문헌

- Kerbl, B. et al. (2023). 3D Gaussian Splatting for Real-Time Radiance Field Rendering. *ACM Trans. Graph.* 42(4), 1-14.
- Bagdasarian, S. et al. (2025). 3DGS.zip: A Survey on 3D Gaussian Splatting Compression Methods. *Computer Graphics Forum.*
- Khronos Group. (2025). Khronos, OGC, and Geospatial Leaders Add 3D Gaussian Splats to the glTF Asset Standard.

### 일별 연구 의견 및 계획

하단기재

기록자 Written by	전자서명	확인자 Witnessed or Understood by
김 소 연		김 지 윤
기록일자 Date	2026.01.20	확인일자/시점인증일자 Date
		앞 표지 기재

회의(실험) 일시	2026. 01. 20.(금)	장 소	사무실
제 목	3DGS와 게임 산업 간 접목 관련 동향 조사		
일별 실험목적	3DGS의 게임 산업 적용 현황 및 발전 가능 요소 파악을 위한 문헌·동향 조사		
일일 키워드	선행연구조사; 동향조사; 3DGS; 게임엔진통합; 표준화		
구성정보	회의록 <input type="checkbox"/>	연구내용 <input checked="" type="checkbox"/>	연구데이터 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/>

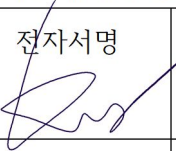
#### 일별 연구 의견 및 계획

##### ■ 동향 조사 결과에 대한 의견

- 3DGS의 게임 산업 접목은 2025년을 기점으로 실험 단계에서 표준화·프로덕션 단계로의 전환이 관찰됨. glTF 편집과 SPZ 포맷 공개는 엔진 간 호환성 확보의 기반으로, 이전까지 PLY 파일 의존으로 인한 파이프라인 파편화 문제의 해소가 기대되는 지점
- 게임 엔진 통합 방식이 단일하지 않다는 점에 주목. UE5 내에서도 Niagara 파티클 기반 접근과 커스텀 렌더링 컴포넌트 접근이 병존하며, 각각 유연성과 성능 한계가 상이. 연구 방향 설정 시 어떤 통합 방식을 기준으로 삼을지 사전 검토 필요
- 게임 배경 제작 관점에서 가장 실질적인 과제는 3DGS 데이터의 인터랙션 문제로 판단. 가우시안 splat 자체는 충돌·물리 연산이 불가하며, 이를 해결하기 위해 KIRI Engine의 Mesh-Inclusive 방식이나 SuGaR 메시 프록시 등 하이브리드 접근이 제시되고 있으나, 게임 프로덕션 수준의 검증 사례는 아직 제한적
- 압축·최적화 측면에서 FlashGS, VRSplat 등의 성과는 모바일·VR 환경에서의 활용 가능성을 제시하나, 게임 배경처럼 대규모 오픈월드 씬에의 적용 사례는 확인되지 않음. 씬 규모에 따른 성능 한계 파악이 추가 조사 대상
- 본 동향 조사를 통해 게임 산업 접목 시 발전 가능 요소는 크게 (1) 게임 배경 제작 파이프라인 효율화, (2) 실시간 렌더링 품질 향상, (3) 에셋 생성 비용 절감의 세 방향으로 정리 가능. 이 중 어느 방향이 실험적 검증에 적합한지는 추가 문헌 조사 및 실제 테스트를 통해 판단 필요

##### ■ 향후 계획

- 언리얼 엔진 내 3DGS 플러그인(Volinga, UEGaussianSplatting 등) 설치 및 기초 테스트를 통해 게임 배경 적용 시 실제 제약 사항 확인
- 게임 배경 제작·에셋 생성·실시간 렌더링 세 방향 중 연구 범위 확정을 위한 추가 문헌 조사 진행

기록자 Written by	전자서명	확인자 Witnessed or Understood by
김 소 연		김 지 윤
기록일자 Date	2026.01.20	확인일자/시점인증일자 Date
		앞 표지 기재