

영상정보처리 소개

2024-1학기

IT융합학부 IT융합전공

김대환

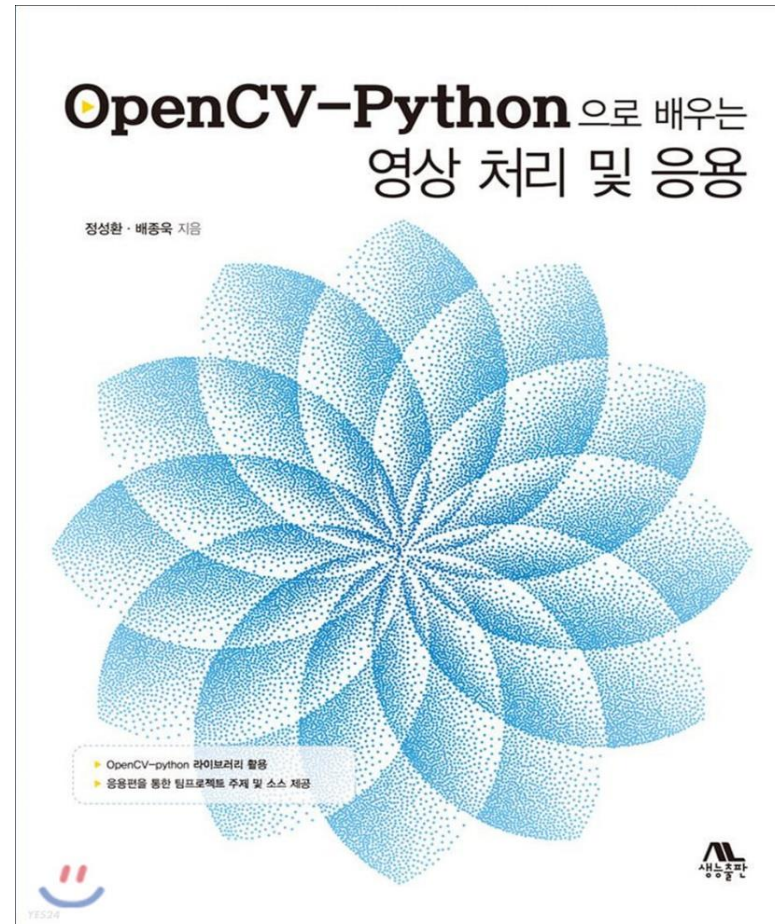
수업 개요

수업 소개

- **과목명:** 영상정보처리 (Visual Information Processing)
- **과목번호:** G03691-01, 02
- **학점:** 3학점
- **개설학과:** IT융합전공 – 3학년
- **강의실 :** (1분반)7-615, (2분반)19-502
- **이수구분:** 전공선택
- **과목유형:** 이론중심
- **시간표:** (1분반)화2, 수2,3, (2분반)화3,4 수4
- **성적평가방법:** 상대평가, 1,2분반 통합 채점/학점

교재

- **교재명:** OpenCV-Python으로 배우는 영상처리 및 응용
- **출판사:** 생능출판사
- **저자:** 정성환, 배종욱 지음



수업 요구사항

- 프로그래밍 언어: Python

평가 방법

- 출석 10%
- 과제물 20%
 - 프로그래밍 1건 or 2건
- 중간고사 30%
- 기말고사 40%

Chapter 1. 영상처리 개요

2024-1학기

IT융합학부 IT융합전공

김대환

목차

1-1. 영상 처리란 ?

1-2. 영상 처리의 수준

1-3. 영상 처리의 역사

1-4. 영상 처리 관련 분야

1-5. 영상의 형성 과정

1-6. 디지털 영상의 표현과 영상 처리

1-7. 영상 처리 응용 분야

1. 영상 처리란? (1)

- 화소 (Pixel)

- 영상의 구성요소

- 화소 처리

- 영상 처리의 출발점

- 영상

- 밝기와 색상이 다른 일정한 수의 화소들로 구성

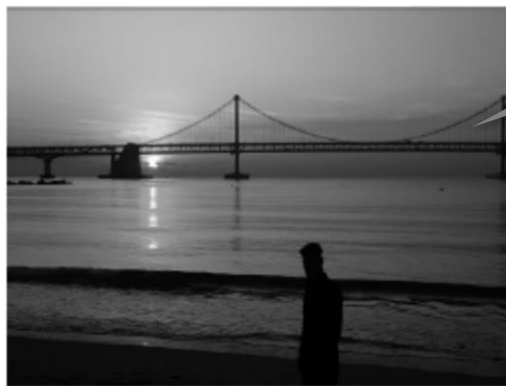
- 영상처리

- 입력된 영상을 어떤 목적을 위해 처리하는 기술
 - 어떤 목적을 위해 수학적 연산을 이용해 화소들에 대해 변화를 주는 것
 - 아날로그 영상 처리 / 디지털 영상 처리



1-1. 영상 처리란? (2)

- 영상처리의 예



〈그림 1.1.1〉 영상처리의 예

1-2. 영상 처리의 수준

- 저수준 영상처리
 - 영상 처리 결과가 영상인 경우
- 고수준 영상처리
 - 영상 처리 결과가 영상이 아니라, 영상의 특성을 나타내는 경우

영상획득	저수준 영상 처리 (좁은 의미의 영상 처리)
영상향상	
영상복원	
변환처리	
영상압축	
영상분할	고수준 영상 처리 (컴퓨터 비전)
영상표현	
영상인식	

〈그림 1.2.1〉 영상 처리 분야

1-3. 영상 처리의 역사 (1)

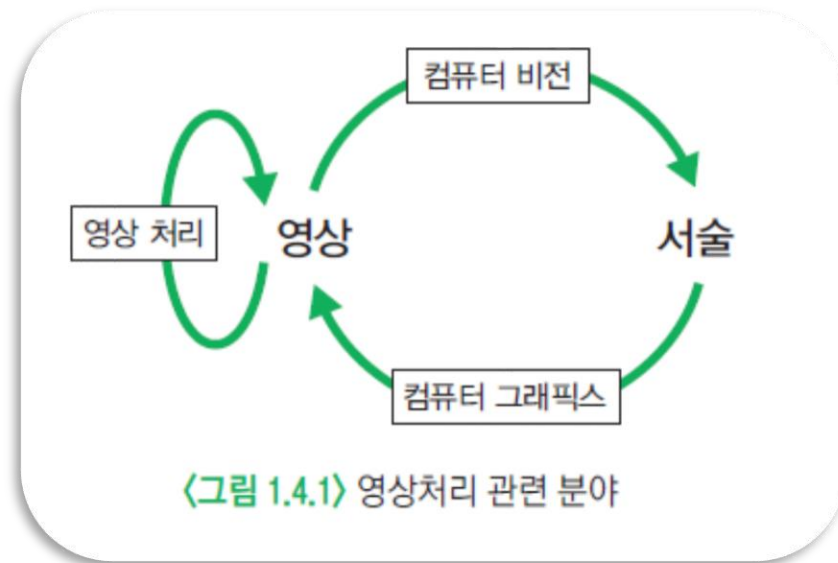
- 영상 처리의 시작
 - 1920년대 초반 런던과 뉴욕 간에 해저 케이블을 통한 신문사들이 사진 전송
- 본격적인 영상 처리 위한 기술
 - 1940년대 폰 노이만의 디지털 컴퓨터의 개념 시작
 - 1950년 이후 트랜지스터, IC, 마이크로프로세서 같은 하드웨어 발달
 - 1950~60년대 프로그램의 언어의 발달과 운영체제 등의 소프트웨어 기술 발달
- 본격적인 영상 처리 시작
 - 우주 탐사 계획인 아폴로 계획과도 관련, 우주선에서 보낸 훼손된 영상의 복원 연구

1-3. 영상 처리의 역사 (2)

- 1970년대 영상 처리 분야 더욱 발전
 - CT, MRI 등의 의료 분야
 - 원격 자원 탐사, 우주 항공 관련 분야
- 1990년대 컴퓨터 비전과 응용 분야 급속히 확장
 - 인터넷 시대에 영상검색, 영상전송, 영상광고
 - 디지털 방송 관련 컴퓨터 그래픽스, 디지털 카메라 보급

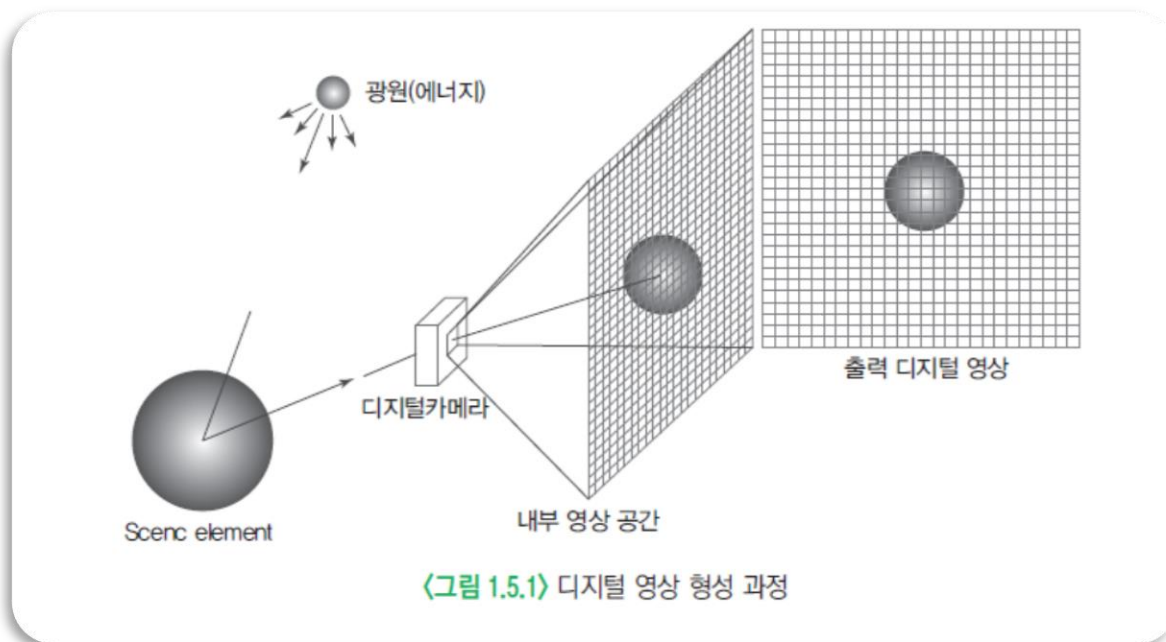
1-4. 영상 처리 관련 분야

- 영상 처리
 - 입력 영상을 처리하여 출력으로 처리된 영상 획득
- 컴퓨터 비전
 - 입력은 영상, 출력은 어떤 정보
 - 얼굴인식, 지문 인식, 번호판 인식 등
- 컴퓨터그래픽스
 - 입력이 어떤 서술이고, 출력이 영상
 - CAD프로그램
 - 그리고자 하는 물체의 수치 입력 → 해당 물체의 그래픽 영상 생성



1-5. 영상의 형성 과정 (1)

- 영상
 - 위치 값과 밝기 값을 가진 일정한 수의 화소들의 모임



$$f(x, y) = i(x, y) * r(x, y)$$

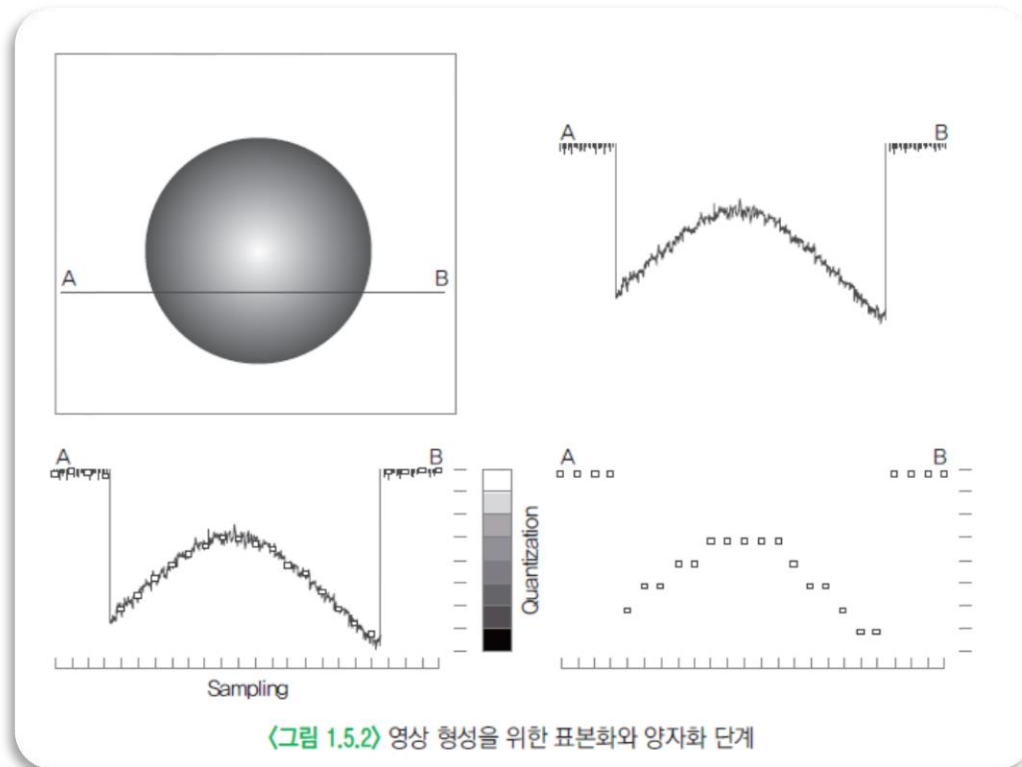
영상

조명의 세기

반사계수

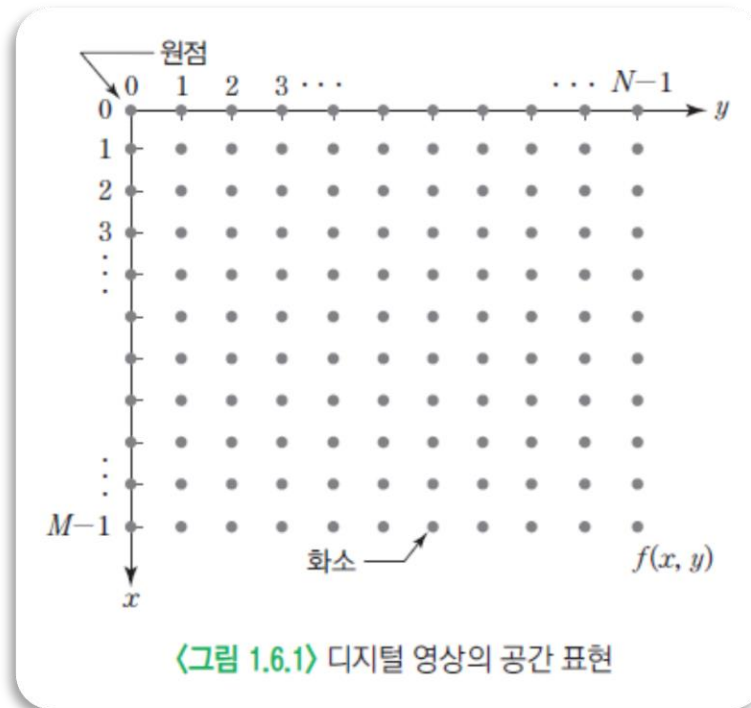
1-5. 영상의 형성 과정 (2)

- 양자화 (Quantization)
 - 제한된 비트수로 화소값을 나타내려 밝기 값을 정수화 시키는 과정
- 표본화 (샘플링, Sampling)
 - 무한한 연속된 값을 일정한 해상도에 따라 유한개의 화소수만큼 입력 값을 취하는 과정



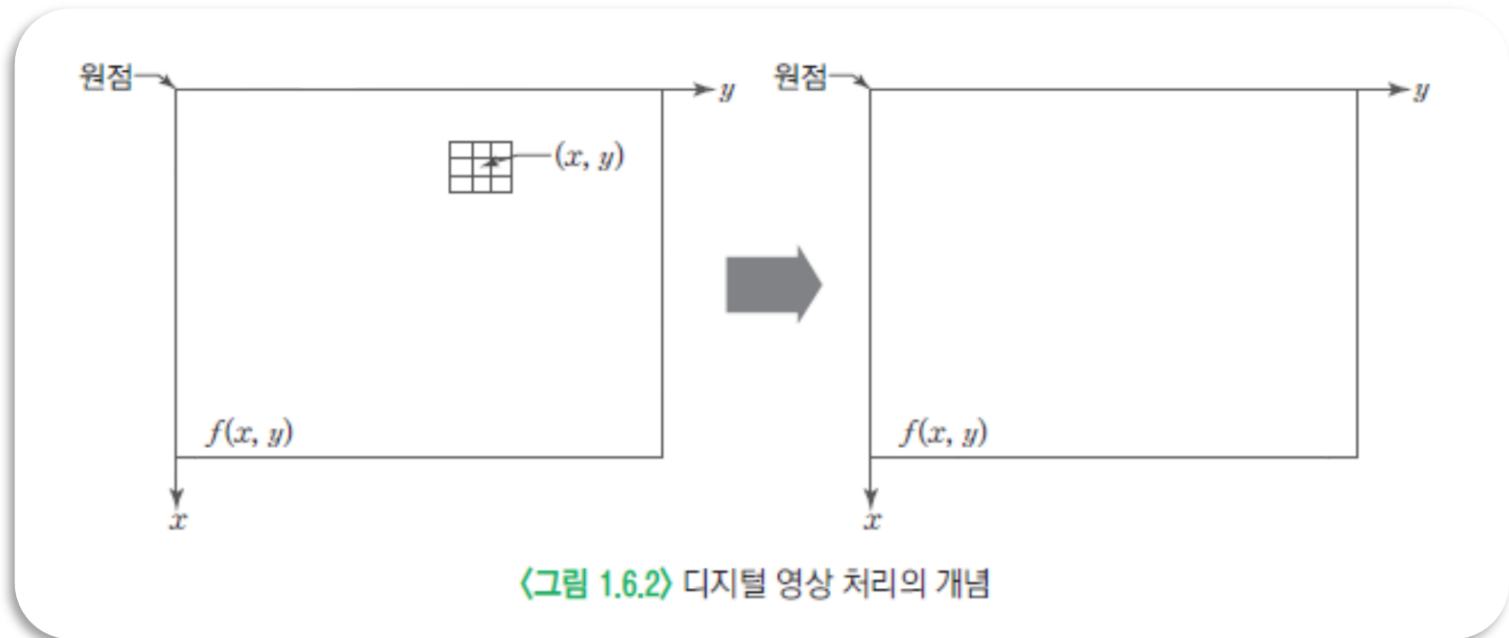
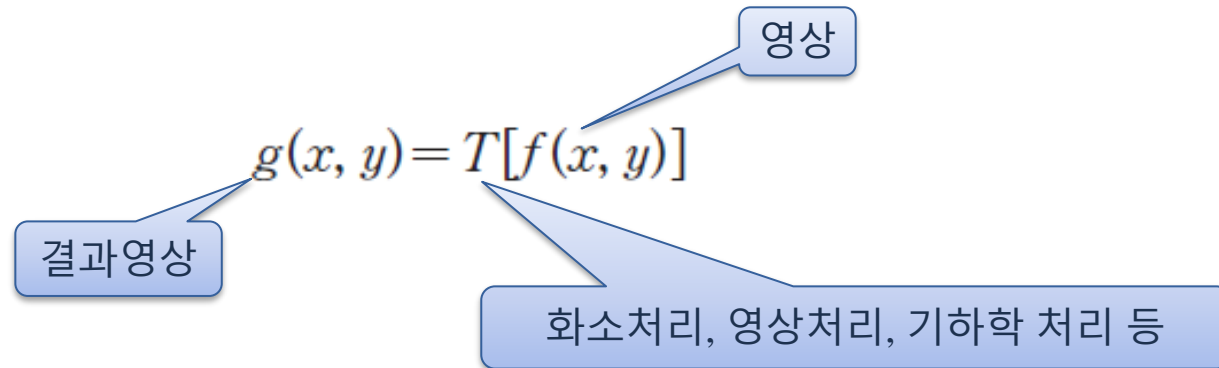
1-6. 디지털 영상의 표현과 영상 처리 (1)

- $M \times N$ 크기 디지털 영상
 - 표본화 수에 따라 M, N 결정
 - 양자화 수준에 따라 밝기 값 레벨 결정
 - k 비트로 양자화 $\rightarrow 2^k$ 개 레벨
 - 8비트 양자화 $\rightarrow 2^8$ 개 = 256개 레벨



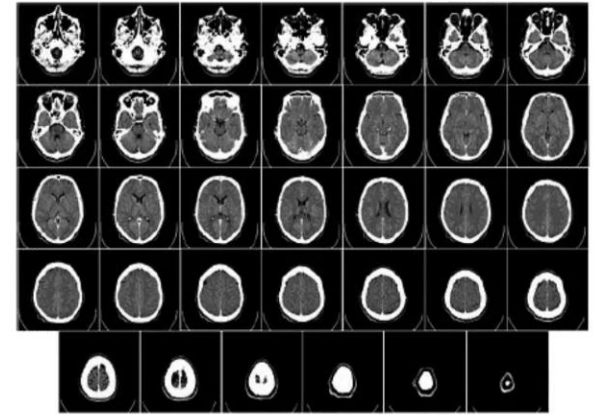
1-6. 디지털 영상의 표현과 영상 처리 (2)

- 디지털 영상 처리 개념



1-7. 영상 처리 응용 분야 (1)

- 의료 분야 (방사선, 초음파)
 - 컴퓨터 단층촬영(CT), 자기 공명영상 (MRI)
 - 양전자 단층촬영(PET)
- 방송 통신 분야
 - 디지털 방송 서비스로 인한 영상처리 기술 발달
 - 스포츠 방송 분야에 영상 처리 기술 적용 , 가상광고 분야



〈그림 1.7.1〉 의료 영상의 예



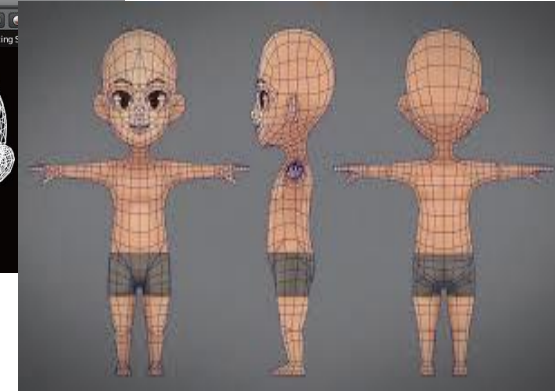
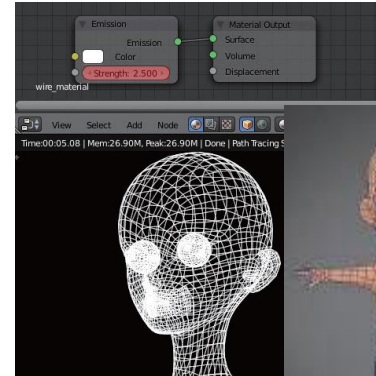
1-7. 영상 처리 응용 분야 (2)

- 공장 자동화 분야
 - 산업용 카메라로 제품 품질 모니터링 및 불량 제거
- 출판 및 사진 분야
 - 영상 생성, 품질 향상, 색상을 조작 등의 작업을 위해 영상 처리 기술 사용
 - 기존 영상에 영상 처리 기술을 융합하여 새로운 합성 영상



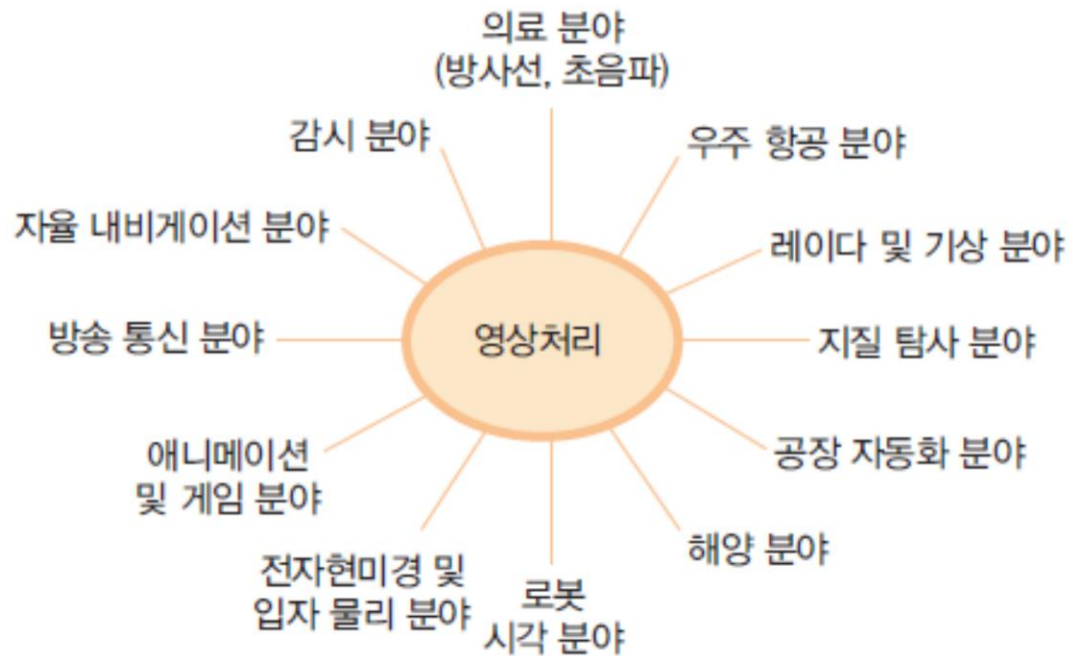
1-7. 영상 처리 응용 분야 (3)

- 애니메이션 및 게임 분야
 - 촬영된 영상과 그래픽 기술이 조합
 - 현실감 향상
- 기상 및 지질 탐사 분야
 - 방대한 기상 정보를 이용의 시각화
 - 다양한 주파수의 사진들을 영상 처리 기술로 표현



1-7. 영상 처리 응용 분야 (4)

- 기타 영상 처리 분야



〈그림 1.7.11〉 영상처리 응용 분야

Q & A
