

주식회사 지레이

# DSLR을 이용한 동물병원용 다기능 진단영상장치

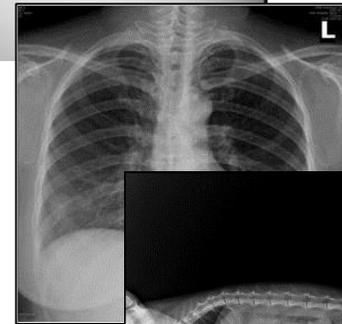
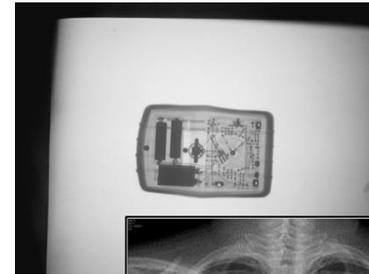
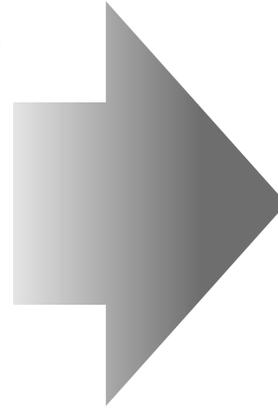
(DSLR : Digital Single-Lens Reflex Camera )

2020.06

# Think Different...

세계 최초 **DSLR**을 이용하여 “**다기능 진단 영상 장치**” 개발

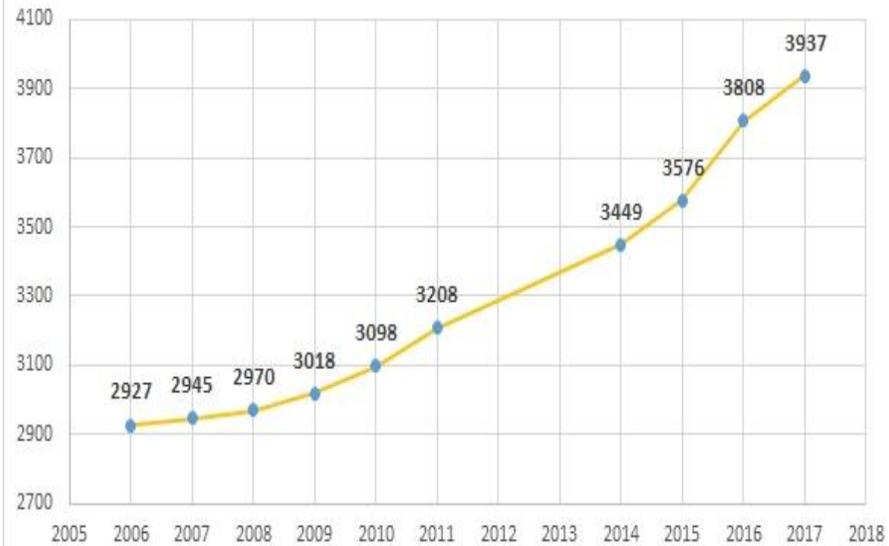
99



# 1. 시장 현황 - 동물병원

- 반려동물의 증가로 동물병원 수는 급격히 증가 추세
- 진단 시 기본 장비인 고가의 X-RAY 장비 도입의 어려움
- 종사자들의 피폭, 영상판독의 정확성 등의 문제점 발생

최근 전국 동물 병원 수의 변화



※ 출처: 농림축산검역본부

## 1. 장비 도입의 경제적 부담

- ✓ X-RAY 장비, 촬영 장치, 투시 장치를 별도로 구비
- ✓ 4~5년 후 재 구매의 부담

## 2. 동물병원의 특성상 종사자의 방사선 노출

- ✓ 동물을 붙잡고 촬영해야 하는 상황에서 종사자들은 방사선에 노출되고 있는 상황

## 3. 수의사 영상판독의 전문성

- ✓ 수의사의 특성상 모든 분야의 단독 영상 판독에 어려움

## 2. 문제점 - 장비 도입의 경제적 부담

### ▪ 진단 영상 장비의 높은 구매 비용

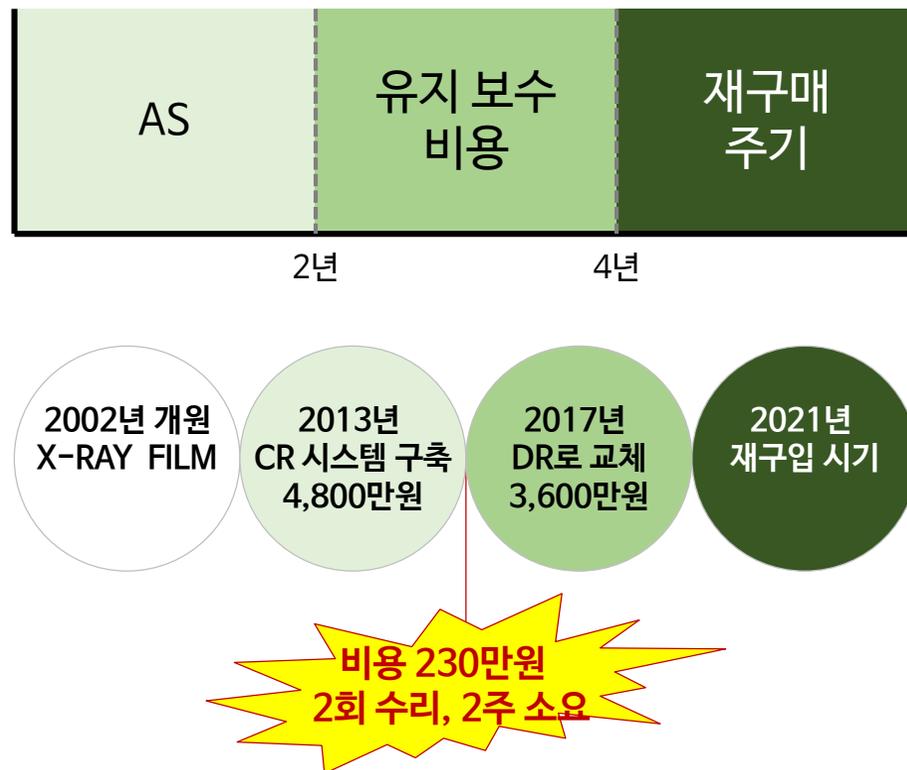
- 병원의 필수 장비인 X-RAY 장비의 구입 비용은 필수장비 비용의 40% 이상



장비 구매 내역 (안양 비타민 동물병원 사례)	수량	단가(원)
E.N.T unit system(이비인후과장비)	1	11,000,000
Blood cell couter (혈액분석기)	1	8,000,000
초음파	1	11,000,000
<b>디지털 X-RAY 시스템</b>	<b>1</b>	<b>42,000,000</b>
<b>총 비용</b>		<b>72,000,000</b>

### ▪ 유지 보수 비용 및 재구매 주기

- AS기간 후의 유지비용과 고가의 장비가격에 비해 사용 기간이 평균 4년으로 재 구매의 부담감



※ 사례-수원 하이펫동물병원

## 2. 문제점 - 장비 도입의 경제적 부담

### ■ 진단 영상 장비의 구축 미비

- 병원의 필수 장비인 X-RAY 장비와 투시 장비의 별도 구입 비용은 동물병원의 큰 부담
- 대형 병원 외에 투시 장비 도입을 못하고 있는 상황



“일반촬영 장비 외에  
투시장비까지 구비 할  
여력이 없다.”

“수술 시 감각에 의존하는  
경우가 많다.”

## 2. 문제점 - 종사자의 방사선 노출

### ■ 방사선 노출

- 촬영 시 부득이하게 방사선에 노출이 되며, 특히 동물병원의 경우 동물을 직접 잡고 촬영을 하는 상황에서 종사자들이 방사선에 노출이 되므로 방어제품이 매우 중요



### 동물병원도 방사선 규정 강화

- ✓ 2018년 동물병원의 진단용 방사선발생장치의 설치 및 운영신고 등이 포함된 수의사법 개정안이 통과되면서 동물병원도 진단용 방사선발생장치에 대한 관리 규정이 강화됐다.
- ✓ 동물병원 수의사와 스텝은 방사선 장치에 노출될 위험이 높은 직종이다. 최근에는 방사선발생장치를 설치하는 동물병원이 증가하고 있는 만큼 의료법에 준한 철저한 관리가 더욱 요구되고 있다.

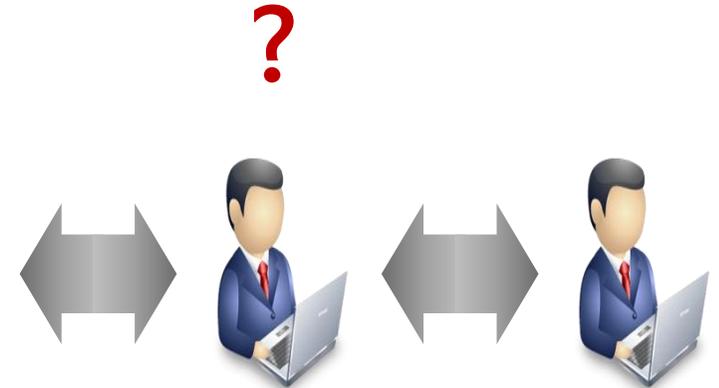
데일리개원 기사, 2019.3.06

## 2. 문제점 - 영상 판독의 전문성

### ■ 영상 판독

- 인 병원과 달리 전공의 제도가 없는 수의계에서는 매 년 600명의 수의사가 배출되어 바로 병원 현장에서 진료를 하고 있고 개인병원 원장들 또한 단독으로 영상 판독 한계 존재

말머리선택	제목	작성자	작성일	조회
480	추천되는 백신 좋은부위 [14]	출산교맹이 김미영	2014.06.12	316
434	2013' Dr. Susan Little의 사전질문과 답	김재영	2014.04.03	364
398	만성 구내염환자를 어찌 관리하시는지요 ^^ [11]	김포스타 이만희	2014.03.13	248
342	수동식 요도 확장이 사용 [8]	이기쁨	2013.09.13	213
341	거대결장치료 PEG-ORJ 적용법 [21]	학술장 이진수	2013.09.11	258
334	5.12 diarrhea 번역해봤습니다(manuel of feline practice) [13]	김포스타 이만희	2013.09.07	171
330	[내과포럼] 7. 빈혈 (최종) [4]	학술장 이진수	2013.09.05	212
327	뭐가 의심이 되시는지 마구 진단내려주세요 [4]	펫초진선택		
324	[내과포럼] 6. 빈혈 (Part 3) [5]	학술장 이진수	2013.08.22	194
320	[질문] 천식 환자 관리에서 궁금한 점 여쭙어요... [6]	염균	2013.08.16	183
318	cat urea cycle 그림으로 된거 자료 있으신분 올려주세요 못찾겠네(냉무) [3]	펫초진선택	2013.08.15	94
	cat urea cycle 그림으로 된거 자료 있으신분 올려주세요 못찾겠네(냉무)	학술장 이진수	2013.08.15	85
304	[내과포럼] 5. 빈혈 (Part 2) [6]	학술장 이진수	2013.08.06	185
301	[내과포럼] 5. 빈혈 (Part 1) [4]	학술장 이진수	2013.07.31	195



수의사 커뮤니티나 동료 수의사에게 영상 판독의 자문을 구하거나 지역마다 2차 병원이라 부르는 영산진단센터에 영상진단 의뢰

# 3. Solution - X-RAY란?

## ▪ 질병의 진단을 위한 기본 장비인 X-RAY 촬영 시스템

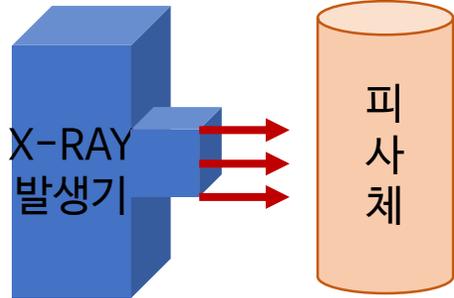
### 1세대 : Analog Radiography



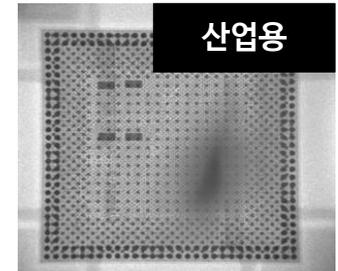
### 2세대 : Cassette Radiography



### 3세대 : Digital Radiography



### <활용분야>



# 3. Solution - X-RAY 촬영방식

## ▪ DR 방식: 고화질, 편리성, Data 활용성 등 장점

- 현재 국내시장은 CR ,CCD 카메라 방식이 30%, Flat Panel DR이 70% 판매되고 있음

특성	AR	CR	DR	
			CCD 카메라	Flat Panel
해상도	Analog	1000만	1600만	1000만
Dynamic Range	좁음	넓음	넓음	넓음
재촬영 시간	수 십분	1-2분	10초 미만	7초미만
영상획득 방식	Film 현상필요	IP 리더기	Image Processing 방식	Image Processing 방식
영상보관 형태	Film	Digital Image	Digital Image	Digital Image
사용 비용	높음 (필름, 현상액 등)	높음 (IP 교체, 리더기)	낮음 (File형태 보관)	낮음 (File형태 보관)
수명	10년 이상	~ 5년	5~7년	3~5년
가격	3천만원	5천만원	5~6천만원	6~7천만원
주요사용처	중소병원	중소병원	중소~대형병원	중소~대형병원

화질 영상

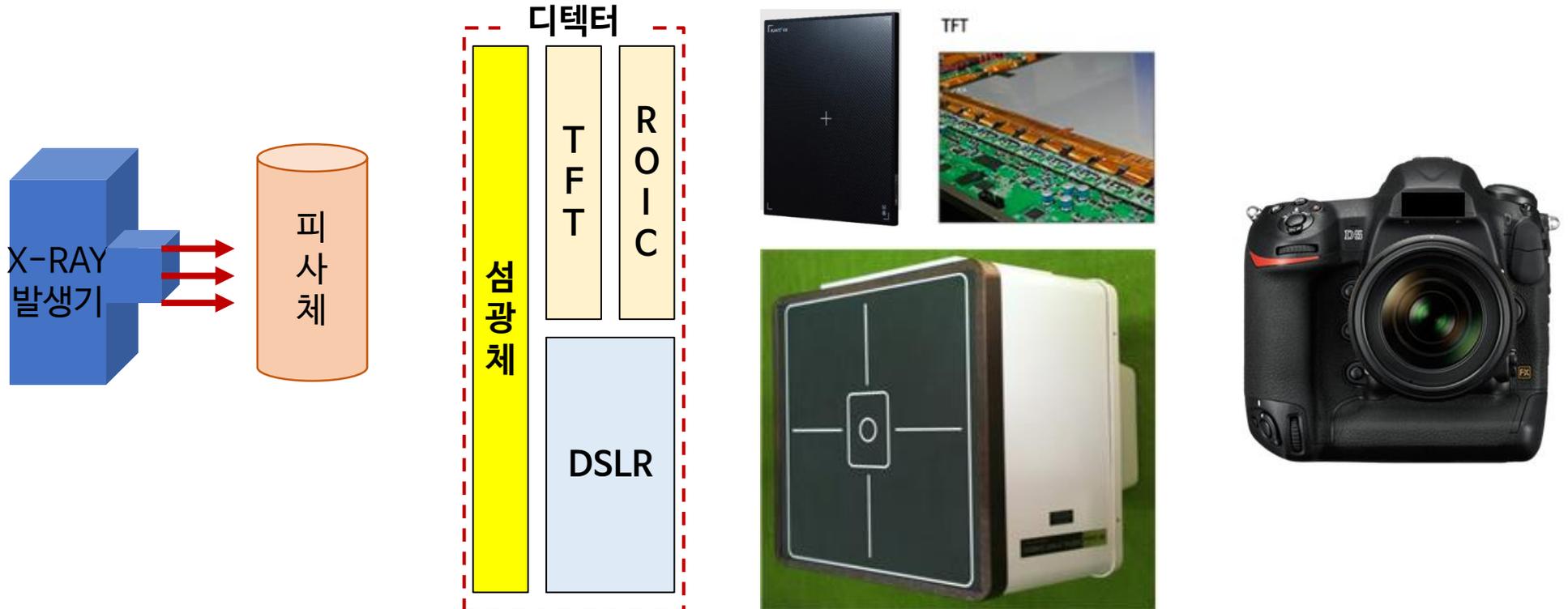
편리성

DATA의 활용성

# 3. Solution - 지레이 DSLR X-RAY 시스템

## ▪ DSLR X-RAY 시스템이란?

- 기존의 패널을 사용하는 방식과 달리 DSLR 카메라를 사용하는 영상획득장치 시스템
- DSLR 카메라의 비약적인 기술 발달로 인하여 해상도, 감도 등 영상의 질이 매우 우수



# 3. Solution - 지레이 DSLR X-RAY 시스템

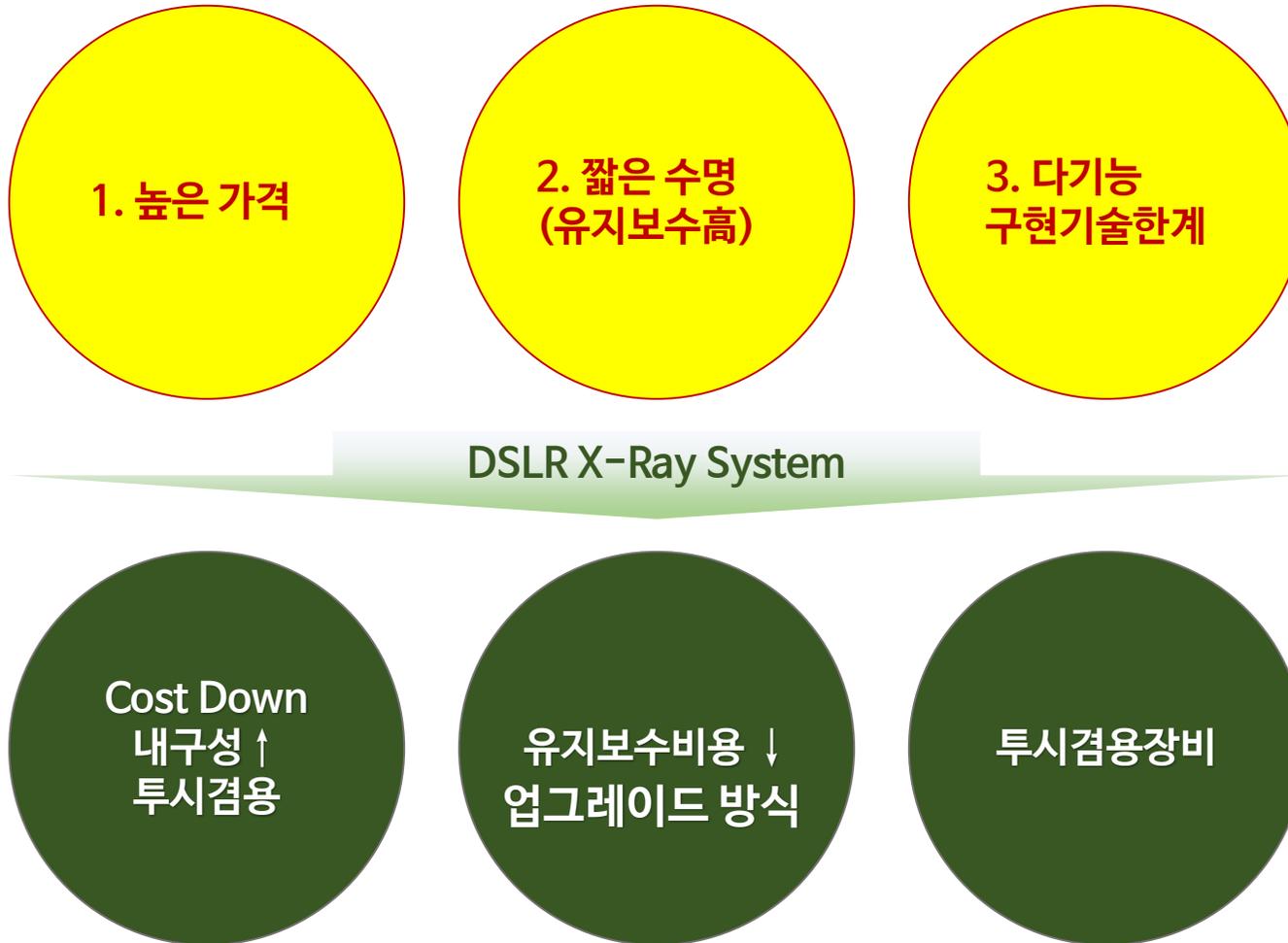


1.READY	2.EXPOSE	3.SOFTWARE
관전압,관전류 제어 알고리즘->양자검출효율 최대화, Peak 전압 제어 알고리즘->카메라 안전성 확보		획득한 영상 데이터를 소프트웨어와 동기화 시키는 알고리즘
단순 작동의 동기화가 아닌 기능 최적화 동기화		SDK를 사용한 최적화 SW 개발

특성	(세계 최초) DSLR X선 진단영상처리장치 ( Detector) 개발
작동원리	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. X선 촬영장치로부터 조사된 X선을 형광판에 검출하여 형광</li> <li>2. 스위칭 필터링 알고리즘의 매칭 후, 판의 하부에 설치된 디지털 카메라에서 영상 획득</li> <li>3. 화소 내부에서 전기신호로 변환</li> <li>4. 조사실 외부에 설치된 데이터 처리장치 (컴퓨터)에 USB 케이블을 통해서 저장</li> <li>5. 저장된 영상 구현 (확대 축소 및 조회 가능)</li> </ol>

# 3. Solution - 지레이 DSLR X-RAY 시스템

- 기존의 문제점을 새로운 DSLR 시스템으로 해결



# 3. Solution - 비용 절감

## ▪ Cost Down

- DSLR 카메라를 사용하므로 타사의 패널을 이용한 장비에 비해 50% 이상의 제조 단가 절감이 가능하고 제조공정의 단순화로 생산성을 최대화



Flat Panel

Flat Panel	DSLR
섬광체	섬광체
TFT 패널	카메라
ROIC	렌즈
기타	기타
1500만원	700만원

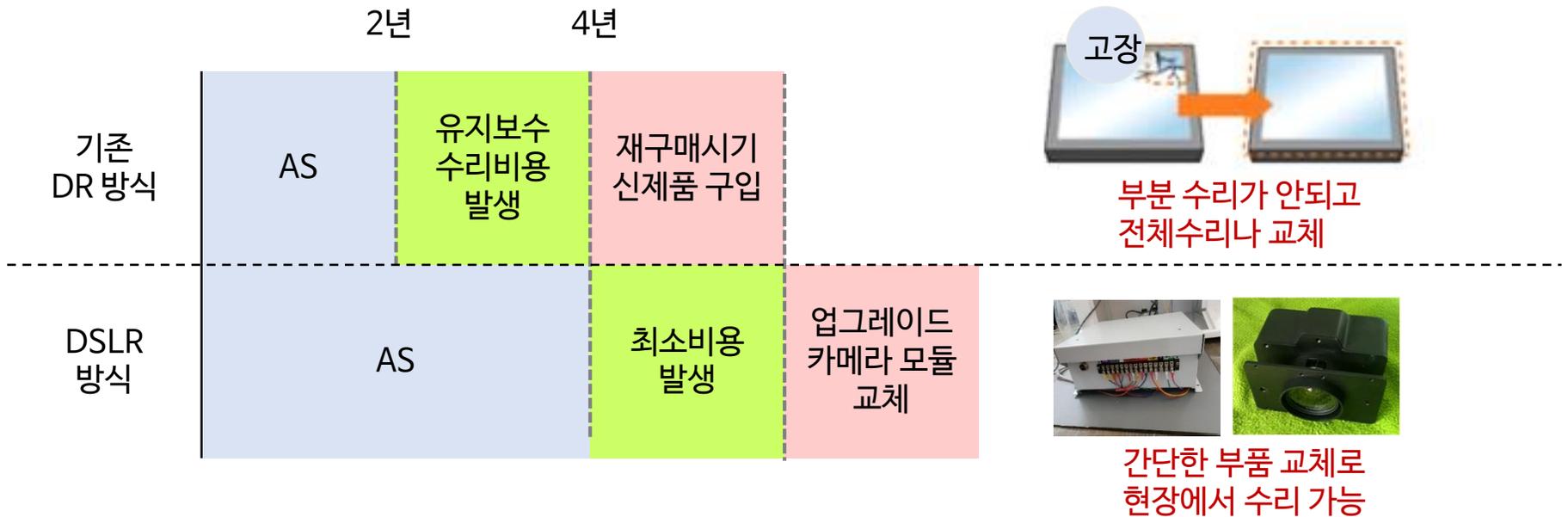


“기존 장비 대비 30% 이상 낮은 가격으로 시장 진입”

# 3. Solution - 비용 절감

## ▪ 수명 & 유지보수 편리 / 업그레이드 방식

- 안정성, 편리성과 높은 내구성 및 설치 후 유지보수에도 기존 장비에 비해 적은 비용으로 관리 가능
- 카메라 모듈만 업그레이드 하는 방식으로 효율적 운영이 가능



“효율적 관리와 업그레이드 방식으로 장기적인 고객 확보”

# 3. Solution - 다기능 구현 가능

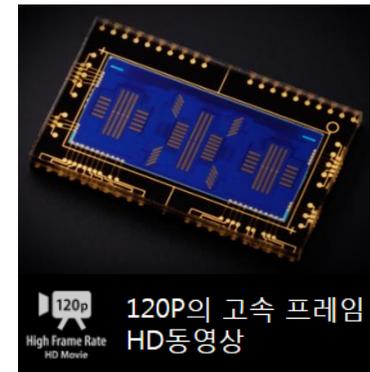
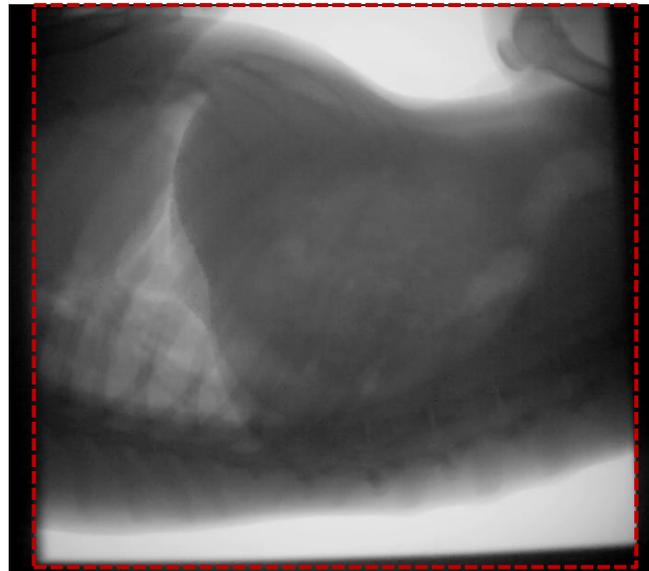
## ▪ 투시 검용 장비

- 카메라 CMOS센서 발달로 동영상 기능 향상 → 고속 프레임 촬영 가능하여 동영상 투시 검용 장비 개발 가능
- 기존 투시 장비의 경우 원형의 제한된 사이즈만 가능하나 당사의 경우 사각형의 사이즈가 가능

〈기존 투시 C-ARM 영상〉



〈테스트 동영상〉



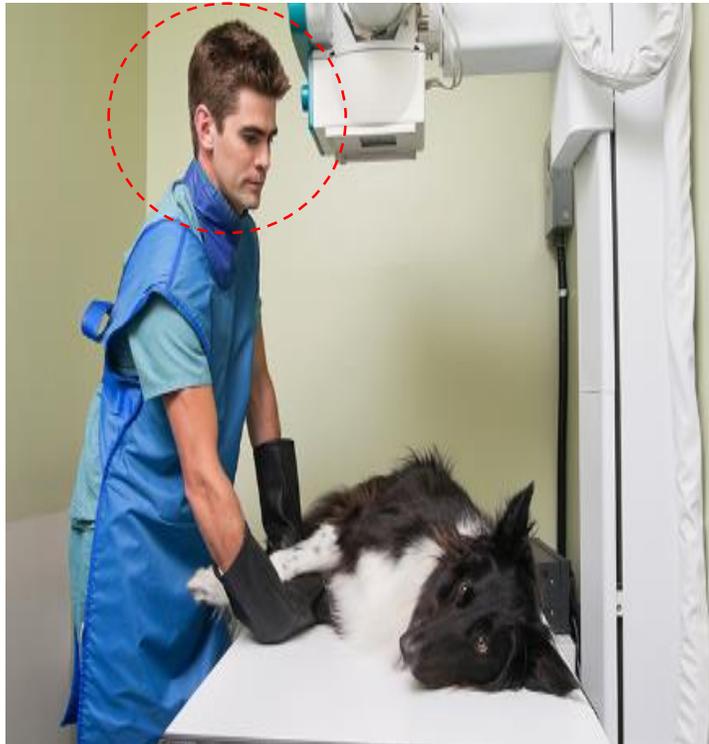
“일반촬영/투시 검용장비로 새로운 시장 확보”

# 3. Solution - 방사선 피폭 방어

## 방어용 장비

- 현재 동물병원 종사자들의 피폭에 대한 인식의 부족으로 방사선 노출이 심각
- 촬영 시 마다 방어복을 갖춰 입는 불편함

안면 노출



반려동물 용 보호 장치<특허> - 완벽 차단



# 4. Business - 시장 진입

## ▪ 단계별 시장 진입

- 시장 환경과 인허가 등의 상황으로 1단계로 국내 동물병원 시장으로 런칭



시장 환경과 인허가 등 기반 문제 정비로 단계별로 시장 진입

## 4. Business – Business Model

### ▪ 병원과 장비를 공동 운영하는 멤버십 개념의 렌탈방식

- 업계 최초로 기존의 렌탈 방식에서 벗어나 병원의 경제적 부담을 줄이고 병원의 경제적 부담은 줄고 DATA 공유로 새로운 서비스 가능

	24개월	48개월	
일반렌탈	월 55만원 이상 / 이자 3-4%	장비할부비용 + 유지보수비용	신제품 재 구매의 부담
자사 운영렌탈	월 35만원 / 무이자  병원의 비용 부담을 줄이고 영상 DATA의 공유	월 30만원  더 낮은 금액으로 카메라 업그레이드 모듈만 교체	

**기존장비 대비 30% 이상 낮은 가격과  
향후 재구매의 부담을 줄임으로써 장기적인 고객 확보**

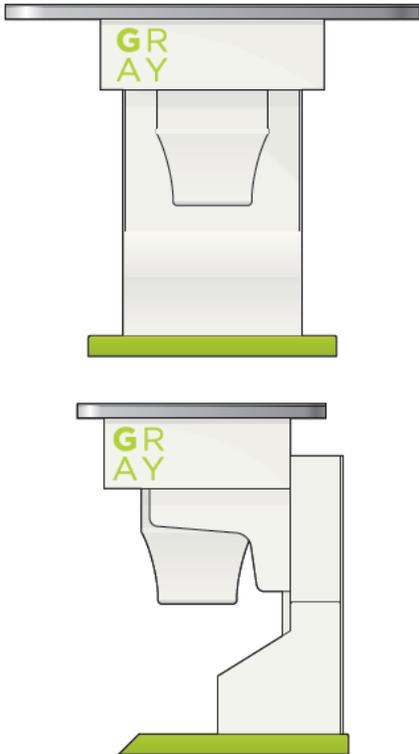
# 4. Business - AS IS

## ▪ 동물용 진단영상장비-GVD-1 & 방어용 제품(칸막이,장갑)

-현재 일반용 장비 인허가 완료 -7월 광고 및 마케팅 개시

-진서동물병원,원 동물병원 설치 완료

GVD-1- 일반 촬영용



반려동물 용 보호 장치



## 4. Business - LINE UP

### ▪ 반려동물용 고정 장치 개발 : 2021년 출시

-XRAY 촬영 시 종사자들의 안전을 위한 반려동물 고정 장치 개발

인체용 촬영 시 처럼 반려동물을 고정 후 촬영자는 안전거리 밖에서 촬영 할 수 있는 장치



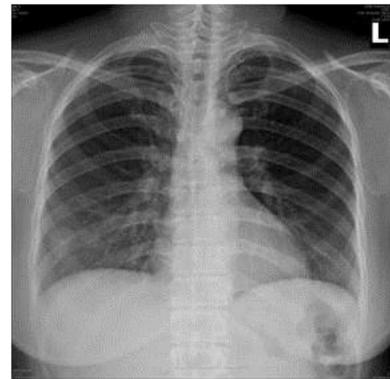
# 4. Business - LINE UP

- 동물용 다기능장비-일반촬영과 투시촬영,치과촬영을 겸용 : 2021년 출시
- 현재 일반용,투시용,치과용을 각각 구비해야 하는 상황에서 경제적 공간적 부담감을 해소



## 4. Business - LINE UP

- 인체 일반용 촬영장치 및 투시기능을 활용한 3D 영상 구현 : 2022년 출시
  - 코로나로 인한 폐 질환 진단을 위한 보급형 장비 개발예정
  - 전 세계적으로 의료 서비스가 낙후된 국가에 최적화 진단영상 장비 개발  
:패널방식의 가격,AS의 문제 해결
  - 동물용 다기능 장비 개발을 통한 검증으로 인체용에 적용



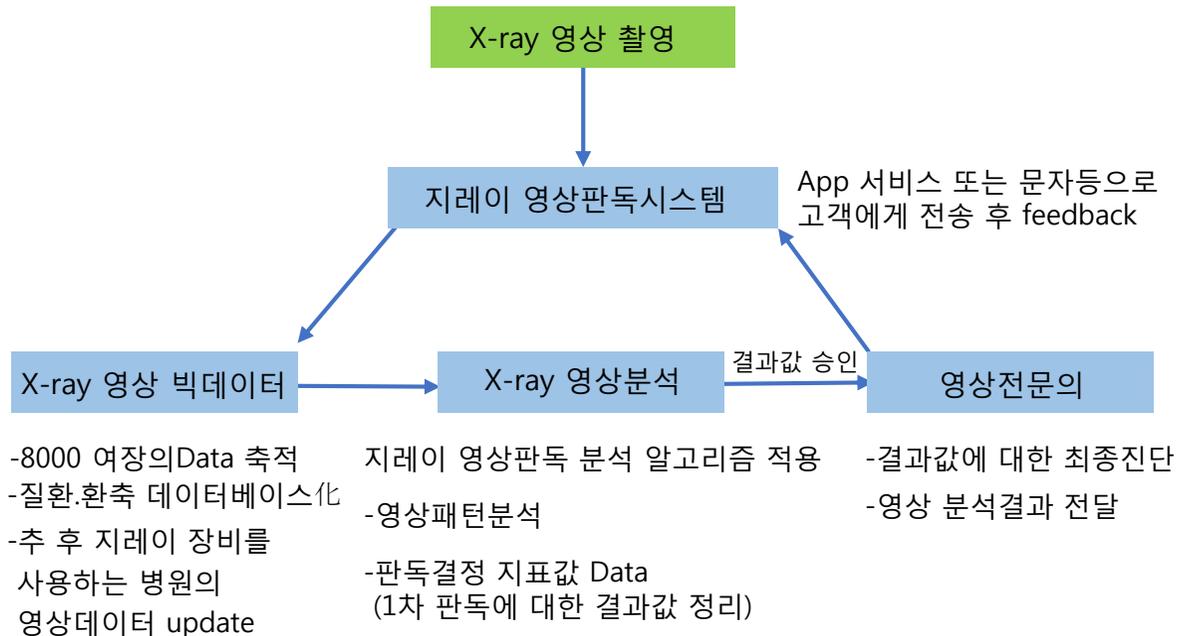
# 4. Business - LINE UP

## ■ 자동영상판독 시스템 : 설치 병원들과의 협업으로 Data 구축 : 2022년 출시

지레이의 독자적인 딥러닝 기술이 적용된 지레이 자동영상판독솔루션은 X-ray영상에서 질환으로 의심되는 이상부위를 검출하여 의사의 판독을 보조하는 소프트웨어  
 인공지능 알고리즘이 영상을 분석하여 (1) 질환으로 의심되는 위치를 색상(Heatmap)으로 표시하고, (2) 질환의 존재 가능성을 확률 값(Abnormality Score, %)으로 나타냅니다.  
 수의사는 1차적으로 X-ray영상을 판독한 후 분석 결과를 참고하여 최종 진단  
 다양한 요구에 따라 웹기반 서비스·PACS시스템 연동·API 등 최적화된 형태의 서비스 제공

오진/판독 오류 사례	
ex>십자인대파열->슬개골탈구	
ex>림프암->척장염	
ex>복막염->급성신부전	
ex>결석	

구분	내용
종별/나이/성별	말티즈,푸들,비숃,시츄..
질환	호흡기관(폐렴, 폐출혈, 폐수종, 흉막염,기관지염...)
	근골격계 /심장/복부내장

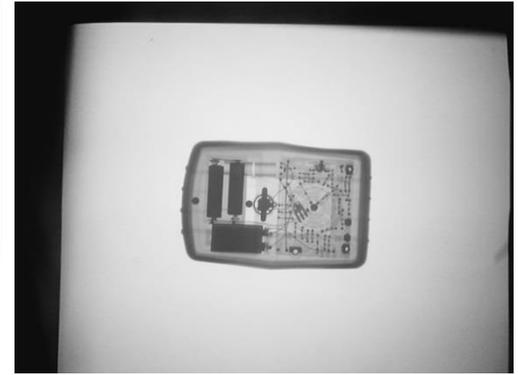
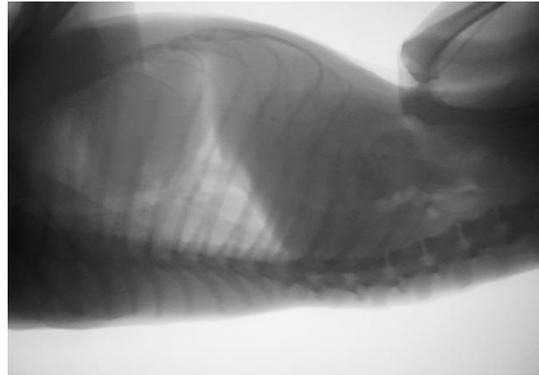
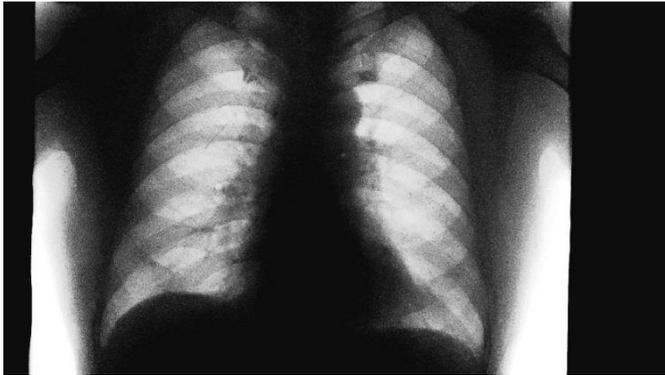


## 4. Business - LINE UP

- 스마트폰을 이용한 휴대용 촬영장치

- 응급현장,의료서비스 소외지역에서 촬영 가능한 휴대용 촬영장비 개발

- 산업현장에서 휴대용 검사장비



〈삼성 S9을 적용한 테스트영상〉

# 4. Business - 매출 계획

## ■ 매년 150개 이상의 동물병원이 개원하고 교체 주기로 인한 300여건의 재구매 시장 형성

- 1차. 기존의 CR 과 평판형 DR 사용 중인 고객 대상으로 교체 시장 진출
- 2차. 신규 동물병원 및 투시 검용 장비 시장 진입
- 3차. 동남아 시장을 필두로 해외시장 진출

### 동물병원 XRAY 장비 유형별 분포현황

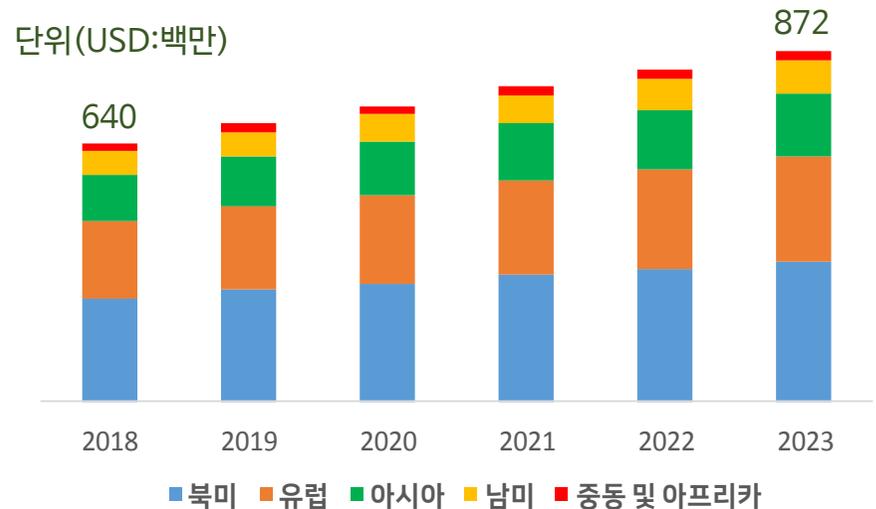
구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
일반 X-ray	1,797	1,811 (0.8% ↑)	2,009 (11.8% ↑)	2,047 (13.9% ↑)	2,228 (23.9% ↑)
CT	16	21 (31.3% ↑)	29 (81.3% ↑)	32 (100% ↑)	47 (193.8% ↑)
C-arm	20	20 (0%)	24 (20.0% ↑)	29 (45.0% ↑)	48 (140.0% ↑)
이동형 X-ray	302	440 (45.7% ↑)	564 (86.8% ↑)	639 (111.6% ↑)	619 (104.9% ↑)
치과용 X-ray	6	5 (16.7% ↓)	6 (0%)	6 (0%)	12 (100% ↑)
합계	2,141	2,297 (7.3% ↑)	2,632 (22.9% ↑)	2,756 (28.7% ↑)	2,954 (37.9% ↑)

\* PET-CT(1대) 포함

※ 출처 : 농림축산검역본부

### 세계 동물병원용 XRAY 장비 시장

- 수의학 종사자 증가, 반려동물 수 증가 및 반려동물 건강 관리 지출 증가로 동물용 XRAY 시장은 세계적으로 지속 성장 예상



## 4. Business - 매출 계획

- 국내 동물병원 DR 유통사,개원컨설팅,광고,수의사 커뮤니티를 통한 마케팅
- 해외 에이전트인 True Chimp를 통해 동아시아 시장 진출



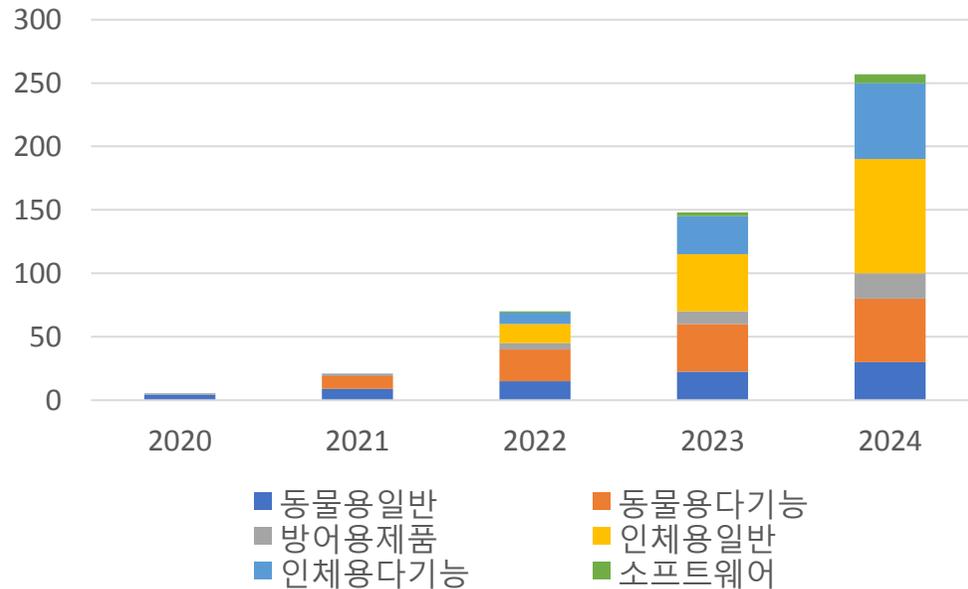
# 4. Business - 매출 계획

## ■ 5년 내 200억 이상 매출 달성

<단위:억원>

구분			2020	2021	2022	2023	2024
매출액			5.5	21	70	148	257
매출요소	ITEM	단가					
	동물일반용	0.15	4.5	9	15	22.5	30
	동물용 다기능	0.25	0	10	25	37.5	50
	방어용 제품	0.02	1	2	5	10	20
	인체 일반용	0.15	0	0	15	45	90
	인체용 다기능	0.3	0	0	9	30	60
	자동영상판독시스템	0.1	0	0	1	3	7

매출예상



# 구성원

## CEO : 이재율

- 고려대학교 조형대학 영상디자인 전공
- 이화메드 : 총괄이사
- 디지털클라인 : 총괄 부사장
- 디지털밸리 : 멀티미디어팀장

DSLR 구조와 성능 이해, DR 장비 영업으로 국내 시장의 네트워크 보유

## CTO : 이병선

- 숭실대학교 전기공학 전공
- (주)에스원 기술연구소:시스템설계,개발
- (주)LG전자 모니터사업부 :글로벌 품질관리
- (주)ITX 시큐리티 : CCTV 개발 및 품질관리

## 시스템 개발 : 이겸차

- 前 이화메드 이사
  - 최초로 C-ARM 국산화 (1989)
  - 최초로 증감지 국산화 (1991)
  - 100mm 간접촬영기 개발 (2008)
- 前 현대 XRAY 이사
- 前 이화 X선기기 대표
- 방사선기사 (1975)



## 연구원 : 편경식

- 고려대학교 보건과학대학
- 고려대학교 보건과학대학 교수
- 신한대학교 방사선과 교수
- 방사선카운슬러협회 감사

# APPENDIX

# 첨부.

- 설치사례



## ■ SYNERGY

REMEDY

### 방사선기기 전문회사

- 세계 최초로 열전자방식의 초소형 X선 튜브 개발
- 휴대용 흉부 엑스레이 발생장치와 플랫폼 개발



GRAY

### 영상획득장비 전문회사

- 세계 최초로 DSLR을 이용한 진단영상장치 개발
- 보급형 진단영상장비 개발



“보급형 진단장비의 개발과  
새로운 진단 장비 개발의 시너지 효과”

**THANK YOU!**