

FIAF 기술교육 참가 및 런던 BFI 출장 결과 보고

1. 출장 개요

가. 출장 목적

- o FIAF 기술위원회 교육 프로그램 참가
 - 자료를 효율적이고 안전하게 보존하기 위하여 관련업무 기술을 습득하고자 함.
- o BFI 아카이브 정책 및 운영 우수사례 답사
 - 영상보존 관련 국제 최신 동향 파악, 파주센터 증장기 운영 방안 구축에 반영하고자 함.
- o 해외 아카이브 인적 네트워크 형성
 - 영상 보존 전문기관 및 보존 전문가와 협력을 통한 기술교류 및 우호증진

나. 출장 개요

- o 출장지 : 영국 (런던, 버크햄스테드)
- o 출장기간 : 2015.10.26 ~ 2015.11.1 (5박 7일)
- o 출장자 : 보존기술센터장 조소연, 보존운영팀 안지은 (총 2인)

다. 세부 일정

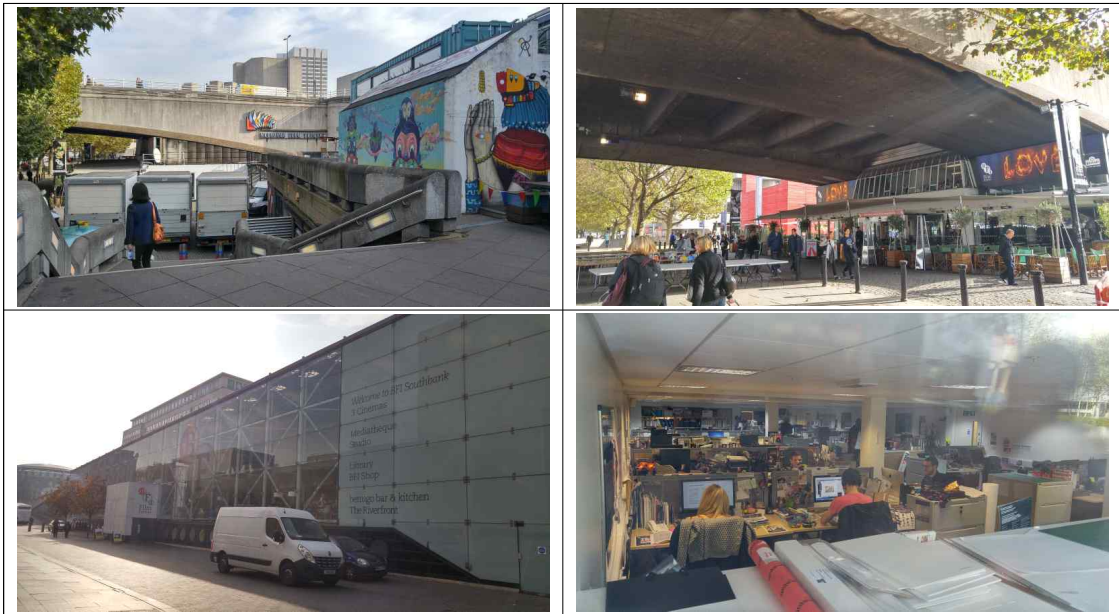
월일(요일)	방문장소	업무수행내용	접촉인물 (직책포함)
10. 26(월)	-	o 인천공항 출발 ~ 런던 히드로공항 도착	-
10. 27(화)	BFI 사우스뱅크 (런던)	o 상영관, 미디어테크, 루벤도서관 대민 시설 및 운영방식 조사	-
	런던영화박물관 (런던)	o 영국 런던영화박물관 전시 관람	-
	주영한국문화원 (런던)	o 주영한국문화원 시설 견학	-
10. 28(수)	BFI J 폴 게티 주니어 보존센터 (버크햄스테드)	o 아카이브 시설 견학 및 자료별 보존처 리 및 복원 방안 조사	Charles Fairall (보존센터장)/ 분야별 기술담당
10. 29(목)	제국전쟁박물관 (런던)	o FIAF 교육 프로그램 참가 (2일간)	David Walsh (FIAF 기술위원장) / John Reed (NSSAW 보존담당)
10. 30(금)		- 필름기술의 역사 - TV 및 비디오 기술의 역사 - 필름 및 비디오 보존 - 디지털 기술 및 디지털화 - 디지털매체 관리 및 보존	
10. 31(토)	-	o 런던 히드로공항 출발 ~	-
11. 1(일)	-	o 인천공항 도착	-

2. 출장 결과

1) BFI SouthBank

가. 위치 및 시설

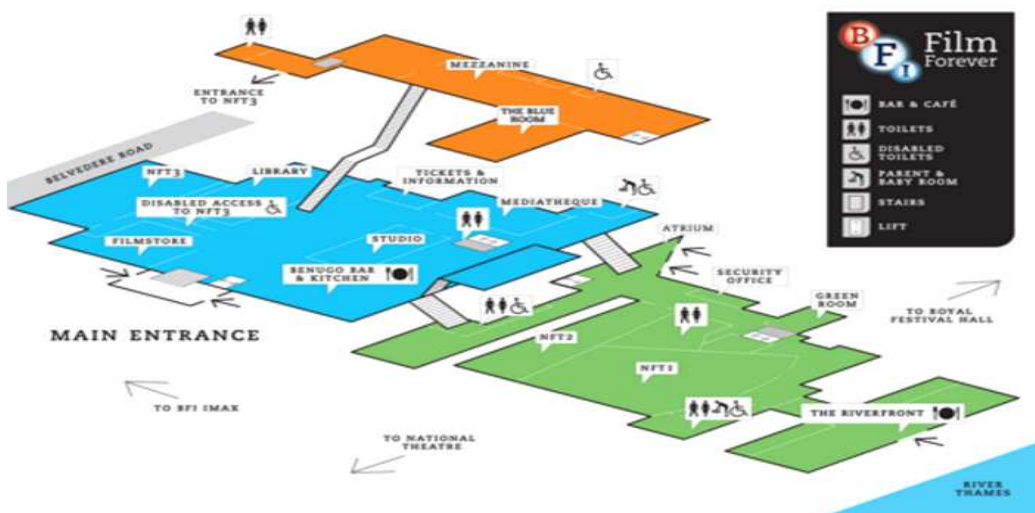
- o South Block, Belvedere Rd, London SE1 8XT, United Kingdom, 런던 중심부 사우스뱅크(SouthBank) 내 문화공간(음악공연장, 갤러리, 극장 등)이 밀집 분포되어 있음. BFI 사우스뱅크는 템즈강을 가로지르는 위털루다리(Waterloo Bridge) 아래, 지상 도로와 이어지는 공간 사이에 위치함. BFI 입구나 위치정보는 크게 눈에 띄지는 않음.



o BFI 내부 시설

※링크에 접속 후 마우스 클릭으로 지도위치 이동하여 실제 BFI 시설 전경 훑어보기.

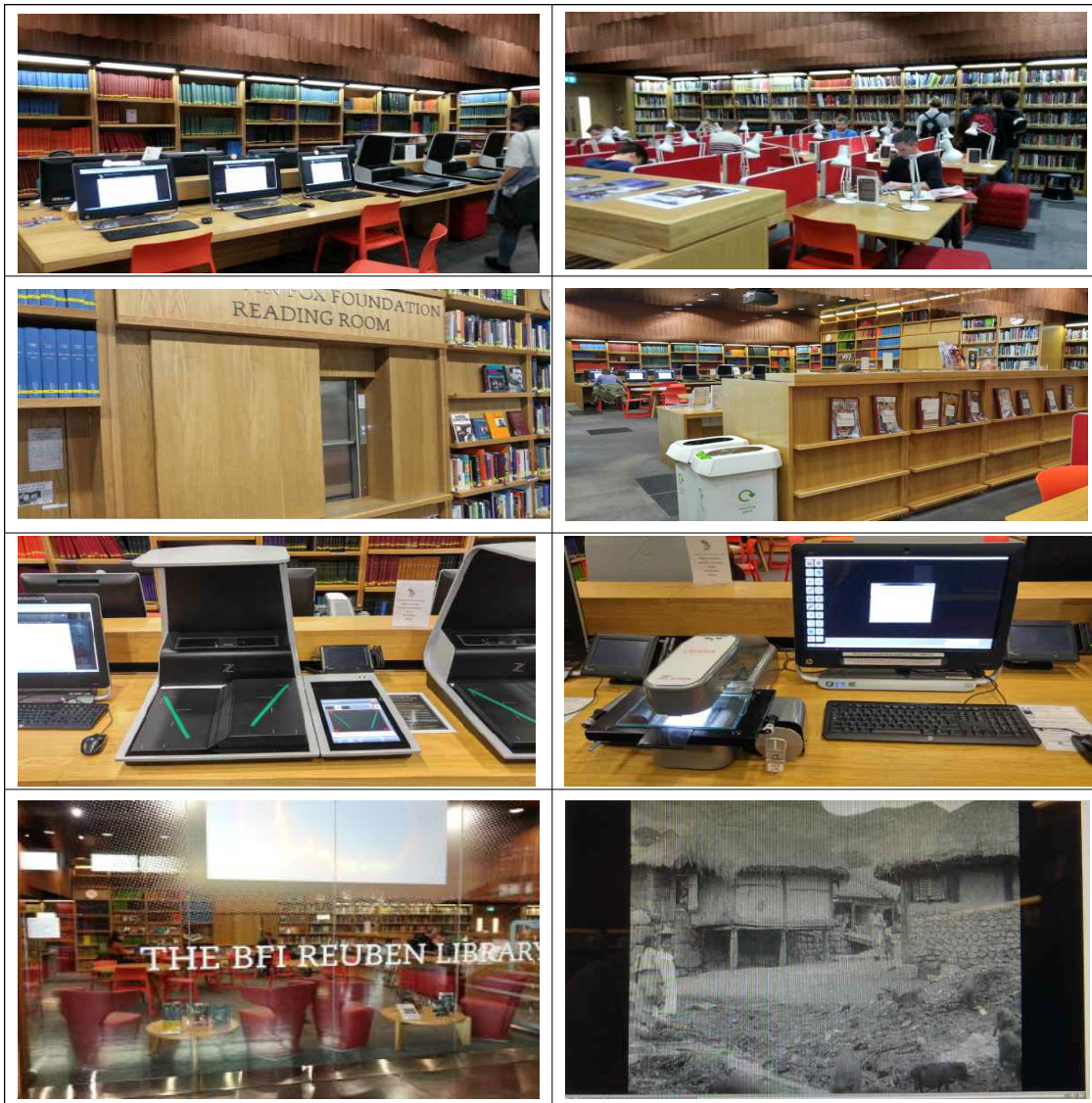
<https://www.google.com/maps/@51.5067243,-0.1151015,3a,75y,233.11h,77.87t/data=!3m7!1e1!3m5!1sj4dMOQY8VugAAQqbQ5JRQ!2e0!3e2!7i13312!8i6656>



나. 견학내용

o 도서관 BFI Reuben Library¹⁾

- 이용자가 자유롭게 BFI 자료를 열람 및 연구할 수 있음. 도서관 내 도난방지 기능 있으며, 온습도 유지하고 있음(20℃, 60%). 방문 시 도서관 내 인력 2인이 운용되었으며, 서비스 전체 총괄인력(Emma Smart/ emma.smart@bfi.org.uk)이 존재함. 상영 프로그램에 따라서 게스트토크, 토론, Q/A 등 이벤트를 진행할 수 있는 디지털 프로젝션과 스크린 등이 설치되어 있음. 자료 상태와 활용요청 빈도 등을 고려하여 1층 열람공간 및 건물 지하 내 도서 보관 중임. 이용자 필요 시 담당자가 해당서적을 승강기를 통해 자료를 전달받아 제공함. 멤버십 등록 과정 없이 누구나 열람할 수 있음.
- 공용 PC가 배치되어 도서관에서 제공하는 BFI 웹사이트 및 DB 기능 열람 가능. 그 외에는 사용 불가하며, 인터넷 구동 시 BFI 관련 탭 전체가 일괄적으로 나타나 이용객이 직접 검색하지 않고 필요에 따라 선택할 수 있게 함. 롤필름 및 마이크로피쉬 열람할 수 있는 디지털 스캐너가 있으며 저작권 규정에 따라 도서스캔 가능함.



1) <http://www.bfi.org.uk/education-research/bfi-reuben-library>

- 디지털화된 문서나 영상 열람 가능함. (Digital Library on Demand). 비디오 검색 시 열람/활용 등 자료에 따라 상세 메타데이터 제공함.
- BFI Reuben 도서관, 미디어테크, 또는 온라인으로 열람할 수 없는 자료의 경우 연구열람서비스를 통하여 목적을 밝히고 원하는 자료를 제 3주 전 열람 신청 함. 스티백, VHS/DVD 플레이어를 이용하여 21 Stephan Street, BFI premises 또는 기타 아카이브에서 유료 열람 기능을 제공받을 수 있음.

※ BFI 컬렉션 : 한국(Korea)관련 검색 결과물 예시

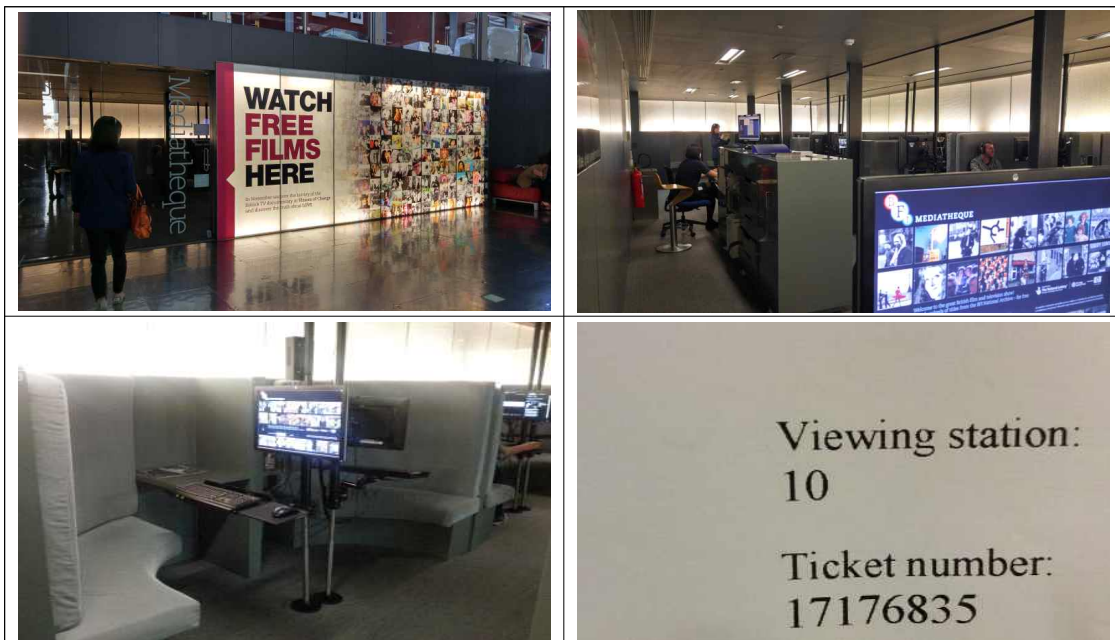
1	Au Pays Du Matin Calme: La Corée (1908)
2	Important Towns in Korea (1923)
3	Why Korea? (1950)
4	A Hill in Korea (1956)
5	South Korea : Vanya Kewley Reports from Korea (1975)
6	Eastern harvest (1951)
7	The Long March (1965)
8	Children of Korea : A Far Cry (1958)
9	Mr. Kim and the Beggar Boys (1959)
10	Korea: A House Divided (1988)
11	The War in Korea (1988)
12	The Long Stride (1957)
13	International Review No. 36 : Will Peace Come To Korea (1951)
14	Around the Town and Everywhere : Around the Town No.118 (1921)
15	Korea; Japan; Honolulu (1928)

※ BFI 컬렉션 : 한국(Korea)관련 검색 결과물 메타데이터 예시

제명	Das Land der Morgenstille Korea			
식별번호	N-4600094	N-4600093	N-238099	C-87384
타입	디지털	디지털	디지털	필름
상태	열람	마스터	마스터	마스터
이용범위	BFI 내 열람 가능	자료 보존을 위한 제한적 활용		
기술정보	비디오포맷: LTO5 색상: B/W 파일타입: MP4 코덱: AVC 파일용량: 123MB	비디오포맷: LTO5 색상: B/W 파일타입: MOV 코덱: ProRes422(HQ) 비트심도: 10(V), 16(A) 파일용량: 8.72GB 해상도: 1920x1080 길이: 00:06:32	비디오포맷: LTO5 색상: B/W 파일타입: DPX 코덱: Uncompressed 비트심도 : 10bit	베이스 : Nitrate 게이지 : 35mm 사운드 : Silent 설명 : BW and Tinted Positive 캔 수량 : 1 릴: 1:01.0400 Feet 스톡날짜: 1910 컨디션: 이멸전/ 베이스 (양호, 일부 스크래치), 퍼포레이션(nitrate patch repairs, crows feet) 색상: 컬러

o 미디어테크 BFI Mediatheque²⁾

- BFI 시설 로비 내 미디어테크가 위치하며 1950~60년대 TV 다큐멘터리, ITV 채널 컬렉션, 주제 '사랑'에 관련된 고전영화 등 디지털화된 자료(약 2,500건)를 VOD 시스템을 통해 제공함(DVD와 같은 실물자료는 없음). 방문 시 담당인력은 1명이었으며, 열람을 원할 시 직원이 지정해주는 좌석만을 사용하여, 부여받은 비밀번호로 로그인해야 사용 가능함. 1인용부터 2인용, 다인용 열람 가능함.
- Browse 기능은 알파벳순이며 컬렉션 및 제명에 따라 검색/상세검색 가능함. 제공되는 작품은 디지털화된 영화들로 국한하여 상세검색 기능을 통하여 장르, 스탭, 제목 등으로 작품 검색 가능함.
- 전체적으로 어두운 인테리어, CCTV기기를 통해 보안설비 마련, 직원의 동의하에 실내 촬영 가능, 영상 자체는 촬영 불가함. 모니터 장비가 바닥에 고정되어 있는 것이 아니라 천정에 레일로 부착되어 있어 열람 인원수에 따라 모니터 위치 조정이 가능해보임.

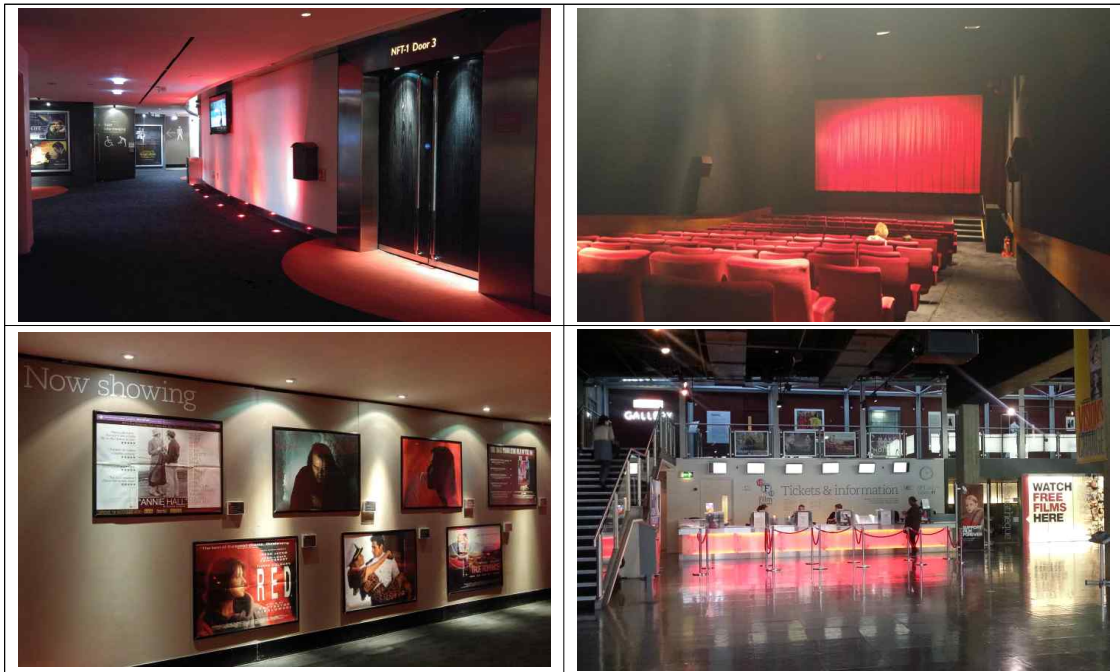


o 영화관

- BFI 사우스뱅크 내 도서관, NFT1, 2, 3와 스튜디오로 구성되어 있음. NFT1은 450석으로 가장 큰 규모이며 주된 프리미어 영화 상영 및 컨퍼런스 개최함. 그 외 상영관에서 패널 토론, 영화계 이벤트 개인 상영 등을 진행하며, 각 영화관의 스크린, 좌석, 상영포맷, 조명 등 관별 기술요소는 BFI 웹페이지에서 확인 가능함³⁾.
- BFI Stenphen Street 분관 내 35석 상영관, 워털루역 근처 BFI IMAX 영화관이 있음.

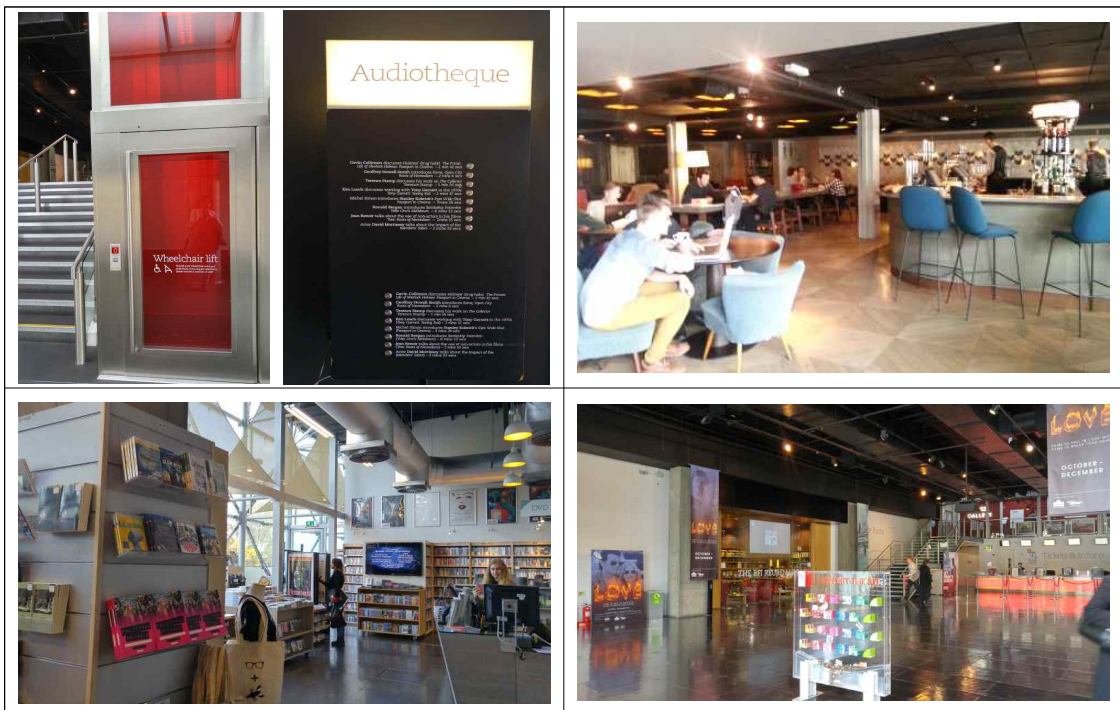
2) <http://www.bfi.org.uk/archive-collections/introduction-bfi-collections/bfi-mediatheques>

3) <http://www.bfi.org.uk/about-bfi/business-services/venue-hire/bfi-southbank>



o 부대시설

- BFI 출입구 중 한 곳은 레스토랑으로 연결됨, 로비 한 켠에 카페/바 위치함.
- 기념품상점 내 DVD, 도서, 포스터 등 판매.
- 2층 복도 갤러리를 이용한 전시 구성 중임.
- 공용 공간 로비 이용 전시/휴게시설(기부금 유도, 오디오 전시, 오락기 등) 설치
- 계단 곳곳에 승강기 잘 갖춰져 있음.



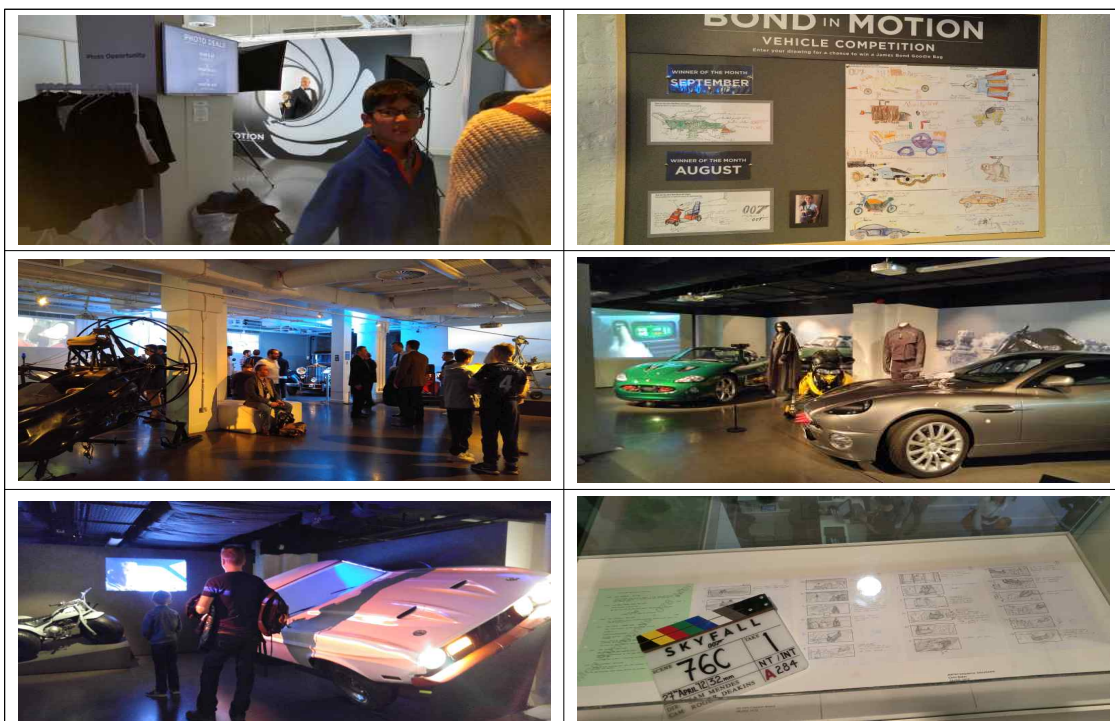
2) London Film Museum

가. 위치 및 시설

- o 2008년 Jonathan Sands에 의해 The Movie Museum of London으로 설립되었으며 카운티 힐에 위치하였음. 2012년 4월 45 Wellington Street, 코벤트가든 지역으로 이전하였음. 뮤지컬 극장 등 관광 명소 부근에 위치하여 외부인 관람객 많은 편임. 지하 1층에 주요 전시장이 있으며 2층으로 엘리베이터로 이동하면 일부 나머지 전시가 있음.
- o 컬렉션을 통해 영화 역사 및 제작과정을 보여주었으며, Magnum on Set(유명 배우 사진전 및 소품전), 스타워즈 전시 등 테마전을 진행하였음. 2014년 3월부터 EON Productions에서 대여한 Bond in Motion 전시를 진행 중임. 그동안의 전체 007 시리즈 관련 자료들을 2016년 3월까지 전시 예정이며, 추후 연장할 수도 있음.
- o 전시공간으로만 사용되며 건물 내 아카이브나 보관공간이 따로 있는 것은 아님.

나. 전향내용

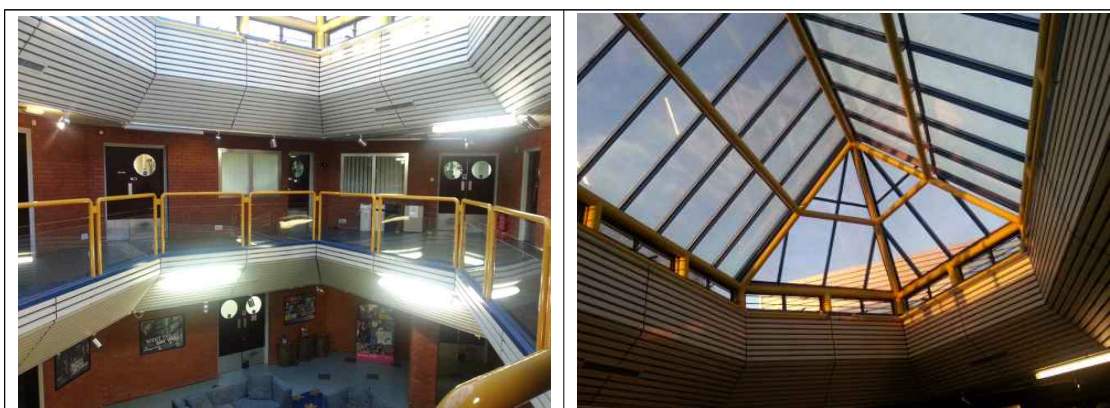
- o 관람객 및 007 매니아 관람층을 대상으로 지속적인 인기를 끌고 있음. 입장료 대비 전시 내용이 다양하지는 않았지만, 상당수의 이용자가 있었으며, 특히 대다수의 관람자가 아동 및 중/노년층의 남성으로 분류, 여성 관람객 수는 극히 적었음.
- o 조명을 이용하여 차/잠수정 등 전시물에 속도감 및 운동감을 부여하여 자칫 지루하게 느낄 수 있는 정지되어 있는 운송수단을 효과적으로 전시하였음. 영상 및 아이패드를 통하여 컬렉션에 대한 상세설명을 이용자에게 효과적으로 전달함. 007 주제음악 외의 영상의 사운드가 잘 들리지 않는 단점이 있으며, 007 내 사용된 소품 중 차량 및 스토리보드는 흥미로웠으나 전시물 종류 자체는 다양하지 않음.
- o 007 의상을 입고 사진 촬영하는 참여공간이 가장 인기를 끌었음. 아동 뿐 아니라 제임스 본드를 꿈꾸는 양복 입은 중년 남성들이 매우 진지하게 촬영에 임하였음. 007 차량 아이디어 모집, 미로찾기, 기념품상점, 카페/바를 전시장 내 운영하여 흥미 유발.



3) BFI J Paul Getty Jnr. Conservation Center

가. 위치 및 시설

- o BFI National Archive, Kingshill Way, Berkhamsted, Hertfordshire HP4 3TP, UK
런던 근교 기차로 30분 거리에 위치하였으며, 아카이브 주변 마을이 고즈넉하고 아름답음. 2층 높이의 규모이며 메인 로비를 중심으로 회의실, 필름보존실, 음향작업실, 비디오작업실, 디지털보존실, 필름점검/세척실, 스캐닝/그레이딩실, 필름작업실 등으로 구분됨.
- o BFI National Archive는 영국영화원(British Film Institute, BFI) 소속 독립 기관으로 1933년 영화와 방송예술 촉진을 위해 창립되었으며 자료관리, 기록, 보존 및 복원을 진행함.
- o 보존기술센터장 Charles Fairall 안내로 실별 단체 견학 후 질의응답 진행함.



나. 견학 내용

o 필름보존고

- 버크햄스태드 지역 내 BFI J 폴 게티 주니어 보존센터

영상자료 보존/복원 및 열람 공간으로 1975년부터 '24개년 프로젝트'를 통해 절산염필름을 안전필름으로 전환하였음. 현재 필름보존고는 10℃, 35% 항온항습 조건 하에 주로 상영 세이프티필름 및 일부 마스터 복본을 보관 중임. 프린트 자체를 제작하는데 고비용과 시간을 투자해야하므로, 예산이 가능한 선에서 적절한 보존 조건을 맞추어 최대한 프린트를 지키려 함. 철제 캔을 사용하고 있으며 차갑고 건조한 환경 속에서 철제 캔이 훼손 위험성이 적다는 판단을 내리고 있음. 자료 외부 반출시 단열상자(insulated container : thermoclipper)에 넣어 적운시킴. 이용자 요청에 따라 HD 필름 스캐너를 통해 ProRes 또는 mp4 파일을 생성하여, 큐레이팅 또는 연구 등에 활용함.



- 질산염필름 특화 게이든 보존고 (Gaydon 근처 Warwickshire 지방)
2012년 'Screen Heritage UK(SHUK)' 프로그램의 일환으로 £1,200만 파운드(약 215억원) 예산으로 마스터필름(카메라 오리지널 및 세이프티 마스터) 및 질산염필름 특화 게이든 보존고(아세테이트 필름 보존고 6개, 질산염필름 보존고 30개)를 신설함. 약 450,000개의 캔을 보관 가능하며, 외부 위험요소가 차단된 방화 시스템 구축하여 운영 중임. -5℃ 35% 조건하에서 최대한 자료 활용도를 낮추며 4명의 직원이 일함. 보존공간뿐 아니라 사무공간, 회의실 및 직원 공간 마련하였으며, 보존고 자체의 미와 실용성, 안전성 등을 인정받아 다수의 건축상을 수상함.

※ BFI 마스터 필름 보존시설 건축 설계 동영상 참고

<http://www.cullinanstudio.com/project/bfi-master-film-store>

o 필름 복원실

- 필름의 화학적 변형에 대비한 작업실 내 환기시스템 마련을 강조하였음. 작업자는 실험복을 착용하고 환기장치를 장착한 폐쇄형-리와인딩 장비를 사용하여, 수집 이전 보관환경 및 상태가 불분명한 자료를 다루는 위험성을 줄이고자 함.
- BFI 내 건강 및 안전 전담 인력(health and safety manager)를 고용하여, 적합한 작업환경 마련과 재난 대응 방안을 지속적으로 모색하고 있음.



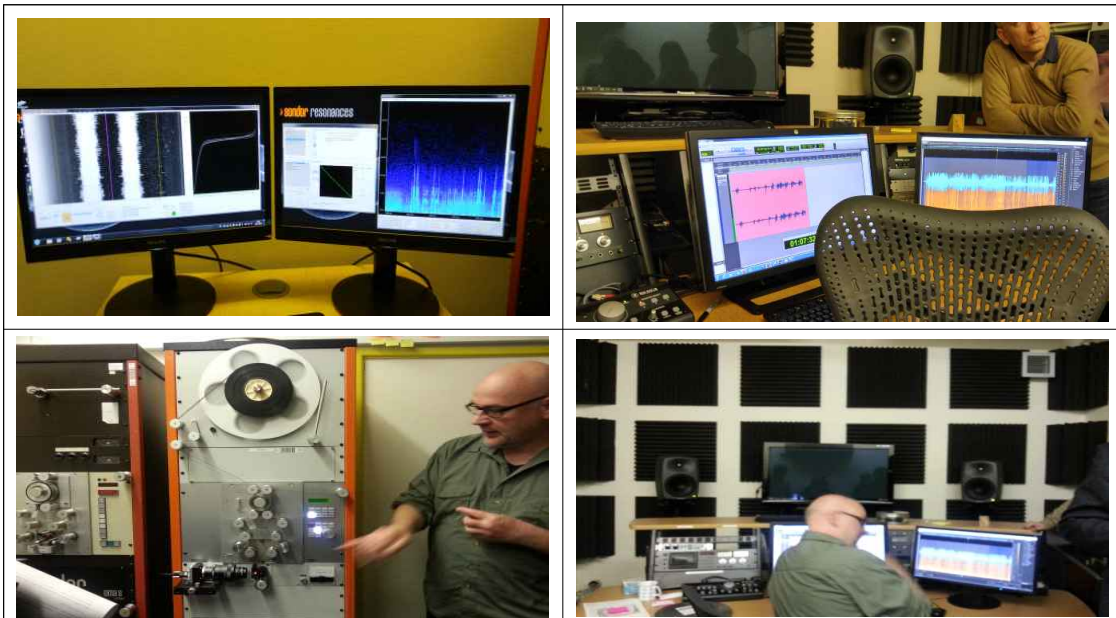
○ 필름 처리실

- BFI 내부적으로 흑백필름 처리 및 컬러 프린팅과 컬러 그레이딩 가능함. 복원과정을 거친 후에는 디지털 결과물 외에도 아날로그 필름 마스터를 제작하기도 함. 컬러필름 프로세싱의 경우 외부 업체와 협력하여 진행함.



○ 오디오 변환실

- 최근 Sondor 장비(Oma E/S, Resonances)를 구입하여 옵티컬 및 마그네틱 사운드 변환에 사용하기 시작하였으며, 수축필름, 노이즈 및 사운드 왜곡을 처리하고 있음. 특히 현재 진행되고 있는 '2012-2017 Film Forever : unlocking film heritage for everyone' 프로젝트를 통해 10,000개의 주요필름을 디지털로 전환 시에 (BFI 컬렉션 5,000개 및 기타 기관 컬렉션 5,000개) 활용중임.



○ 비디오 변환실

- 1" C, 2" Quad, D2, D3, U-matic 등 다양한 비디오자료 보유하고 있음. 접촉성물질발산 증후군(sticky shed syndrome), 곰팡이 발생, 부식 등 열화 및 훼손된 자료에 대하여 열처리(Baking) 및 세척 진행함.
- 10년 계획을 통하여 2" Quadruplex 등 3만 여개의 아날로그 비디오테이프 변환 작업을 시작으로 비디오자료 보존 작업에 집중하고 있으며 방송 프로그램 테이프 동영상 변환 작업을 위해 테이프 레코더 헤드 수량을 충분히 마련해두었음. 재생장치의 경우 1000개의 테이프를 작업할 경우 1개의 기기의 수명을 다한다고 유추함. 원본은 보존하되, 원본 규격에 따라 다양한 코덱 및 컨테이너를 사용하여 디지털화 함. 비디오테이프 열화 및 장비 생산 중단에 따른 헤드 여분 마련과 신속한 디지털화를 강조함.



※ BFI 파일 포맷 컬렉션 정책 (2011~)⁴)

Standard definition (SD) video—4:2:2 10-bit component video stored either uncompressed or using loss-less compression. D10 MPEG-2 at 50Mbps per second may also be used for video from certain legacy analogue sources.

High Definition (HD) video—AVC Intra 100, Apple ProRes 422 (HQ) or HDCAM-SR.

High quality film scans—(mainly 2k, 4k, or above) uncompressed 10-bit (or better) DPX format.

Digital Cinema—Digital masters in DPX format or Distribution Masters (DCDM) to SMPTE standards (images stored as linear TIFF in x,y,z colour, with 48kHz WAV audio). Digital Cinema Packages (DCP) are not preferred (they are highly compressed) but if we do accept a DCP it must be unencrypted.

Audio—will be preserved in 48kHz or 96kHz 24 bit BWAV format.

Technical metadata—created during encode/transcode is captured in a standard XML document and wrapped with the essence file and/or attached to the appropriate record in the documentation system.

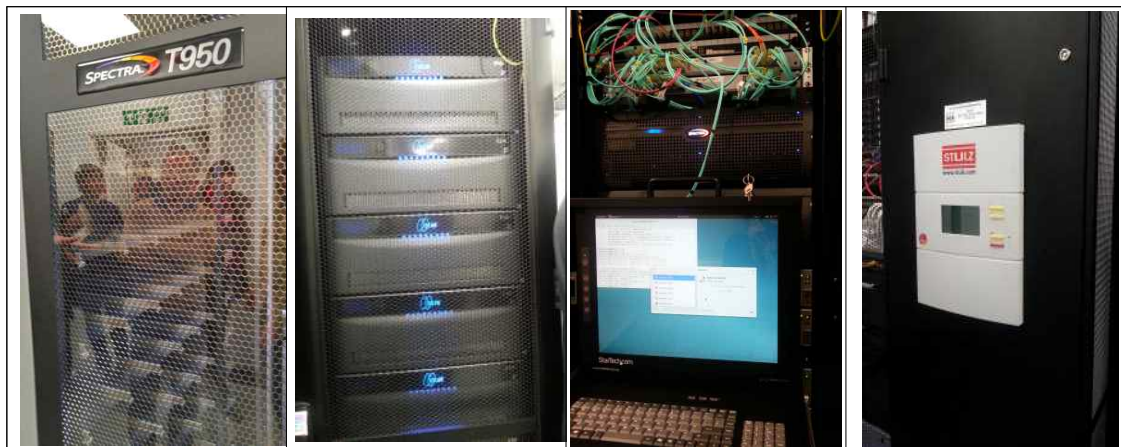
Wrappers—OP1a mxf (media exchange format) is preferred for preservation purposes; a wide range of wrappers is used as required for interoperability and distribution.

Delivery file formats— Digital Cinema Package (DCP) and D10 MPEG-2 at 50Mbps per second are used for theatrical presentation and broadcast. D10 also provides a mezzanine position for creating delivery transcodes. Stills, documents and other paper materials are scanned at 300dpi and stored as TIFF files with loss-less compression and delivered in JPEG format.

4) <http://www.bfi.org.uk/sites/bfi.org.uk/files/downloads/bfi-collection-policy-2011-11-16.pdf>

○ 디지털 보존고

- 디지털로 생성되거나 변환된 자료(2K, 4K, DPX, 비디오 및 오디오 등)의 디지털 보관을 위하여 1년간의 장고 끝에 디지털 시스템 기반을 결정하였음. BFI의 'Unlocking Film heritage-Digital Infrastructure' 프로젝트의 일환으로 Imagen Enterprise Video Platform을 선정함. 캡처, 저장, 장기 보존 솔루션으로써 기능을 기대하고 있음. 이는 파일전송 가속화(File Catalyst), 저비용 테이프 저장 및 관리(Black Pearl), 빠른 접근(Isilon storage), 클라우드 등의 기능 지원함.⁵⁾
- 하드디스크에 담겨 입수된 디지털자료, 디지털화가 완료된 필름 및 비디오는 원본은 형태 그대로 보존하며, 데이터 라이브러리와 데이터테이프 2개의 복본이 생성됨. 엄밀히 구분하자면 지리적으로 완벽한 이원보존은 아니나 BFI 내에서 거리가 서로 떨어진 2곳의 스토리지실을 마련하여 복본을 나누어 저장함. 외부 백업 전원장치를 구비하여 유사시 데이터를 보호함.
- 파일 무결성(file integrity)을 위하여 입수 및 활용하였을 경우 체크섬 생성 및 확인(checksum validation)을 하며, 정책적으로 정해진 것은 아니지만 시스템적으로 주기적 확인이 필요하다고 여김. 현재 LTO6와 IBM TS1150(10TB)⁶⁾을 사용하여 각각 포맷으로 복본을 저장할 수 있게 함. LTO6에서 LTO8으로 교체 시 실질적으로 시장에서 사용되는 변화를 눈여겨보고 천천히 변경하여야 하며 주기는 대략적으로 6~8년을 예상함.



5)

http://www.theiabm.org/news/news_detail.the-bfi-s-digital-infrastructure-project-puts-imagen-at-its-heart.html

6) IBM TS1150 Technology(Bob Cone, Product Specialist Spectra Logic)

<http://www.slideshare.net/spectrallogic/ts1150-webinar-slides>

o 스캔/품질관리실 (Scanning / Quality Control Room)

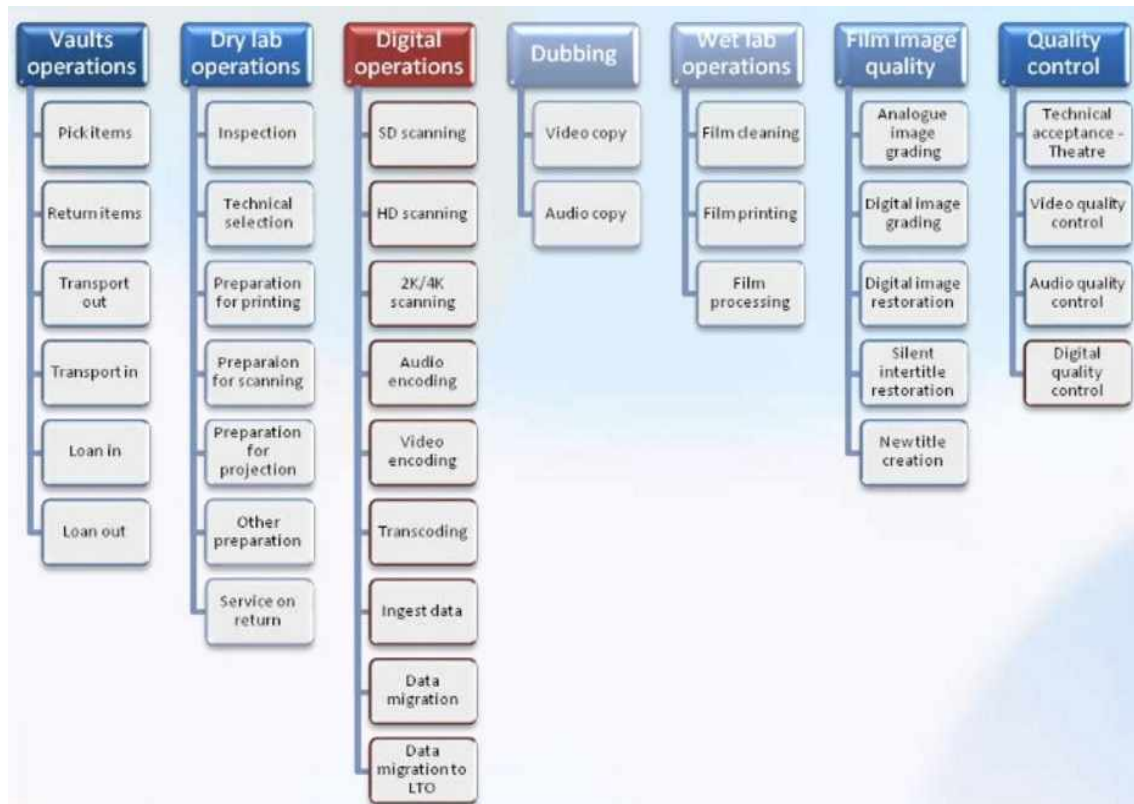
- Film Forever : BFI Unlocking Film Heritage 2013-2017에 따라 10,000편의 필름 디지털화하며 그 중 BFI 컬렉션 5,000편을 2K 목표로 디지털화 중임.
※ 필름 디지털화 관련 기술 기준 Appendix C 참고⁷⁾
- BFI는 2K 스캐닝(상황에 따라 4K 가능), 후반작업, 파일 트랜스코딩, 품질관리 진행함. Deluxe, Prime Focus, Pinewood, Dragon Digital등과 같은 외부 영상업체와 협력함.
- 정부 보조를 받아 ARRISCAN (wet gate scanner)을 구입하여 2K 또는 그 이상으로 작업 가능함. 그 외에도 DFT Scanity, MWA 등 4대의 스캐너가 있음.
- Color correction Tools(IRIDAS SpeedGrad DI 2010 Beta, ScopeBox) & LEMS 1.0 사용.



7)

<http://www.bfi.org.uk/sites/bfi.org.uk/files/downloads/bfi-ufh-digitisation-fund-guidelines-significant-collections-2014-09-10.pdf>

※ BFI National Archive 보존센터 업무 워크플로우



4) FIAF Technical Training

가. 위치 및 시설

- o 제국전쟁박물관(Imperial War Museum) 및 근처 All Saints 빌딩
교육은 All Saints 빌딩(Austral St, London SE11 4SJ)에서 이틀간 진행되었으며(이론 및 실습), 이후 제국전쟁박물관(Lambeth Rd, London)을 방문하여 전시 관람.
- o David Walsh(FIAF 기술위원회장/IWM 디지털 컬렉션 담당), John Reed(전 NSSA 보존담당) 강의 진행함.

나. 교육 내용

- o 필름
 - 필름 입수 시 점검하고, 몰드(mold) 발견 등 자료상태가 나쁜 경우 1년마다 재점검함. 필름 종류에 상관없이 4~5년에 한번정도로 정기점검 주기를 여김. 초산화증후군 발견 시 다른 필름과 같은 공간에 보관하지 않으면 최대한 빨리 복사함. 상대습도 35%에 마스터필름은 -5℃ 프린트는 5℃를 제안함. (IPI Dew Point Calculator 사용 추천함⁸⁾) 다른 요소(정기적 리와인딩, 공기순환, 통기성 등)보다 온습도 유지를 가장 중요시함.
 - 디지털화에 적정한 자료를 선정하는 것이 중요하며 고유의 품질과 상태를 고려하여 원본에 가장 가까운 필름 선정함. 빠른 디지털화를 위하여 오리지널 네거티브 필름 외 고품질 프린트를 사용하기도 함. 필름에 스크래치가 있는 경우 대부분 wetgate 통해 처리할 수 있지만, 해상도 손실을 야기한다는 견해도 있음. 스캐너가 산란광(diffuse light source)을 지닐 경우 스크래치가 덜 드러날 수 있음. 비록 후반단계에서 스크래치를 제거할 수 있다고 해도 스캐닝 단계에서 스크래치와 먼지를 최소화하는 것이 중요함.
 - 필름 기술서 추천. How Films were Made & Shown : Some aspects of the technical side of motion picture film 1895~2015 (David Cleceland & Brian Prichard, 453p)⁹⁾
- o 디지털화
 - Scantity, Arriscan, Spirit datacine, Northlight, Goldeneye, MWA Vario등 다양한 종류의 스캐너가 있으며, 각각의 해상도, 작업 가능 분야 등이 상이함. MWA Area array 스캐너는 복원용 스캔은 아니나 점차 발전하고 있음. MWA 제품의 경우 가격에 비해 속도 및 품질이 뛰어나며, 조작이 쉽고 8mm/9.5mm 필름 작업 가능하여 경쟁력이 있음.
 - 2K 10bit스캔은 디지털시네마 제작에는 충분할 수 있으나, 보존 복원용으로는 미흡함. 만약 오리지널 네가필름을 보유했다면 16mm라 할지라도 4K 스캔을 권유함. 4k 12bit 스캔의 경우 정보량이 많아지므로 그만큼 데이터 용량에 대비해야함.
 - DPX는 완전한 스탠다드 포맷이 아니며, 다양한 사이즈, 컬러스페이스, 비트심도 등의 요소들로 인해 모든 DPX 포맷이 쉽게 처리되지는 않음. 따라서 미래에 다른 포맷으로 대체될 가능성이 큼.
 - 오디오 디지털화에 대해서 IASA TC04를 참고하기를 제안함¹⁰⁾
 - 비디오 디지털화에 대해서 SAMMA Solo 및 PrestoSpace Migration Path를 참고하기를 제안함¹¹⁾

8) <http://www.dpcalc.org/>

9) http://www.brianprichard.com/How_Films_Were_Made_and_Shown.htm

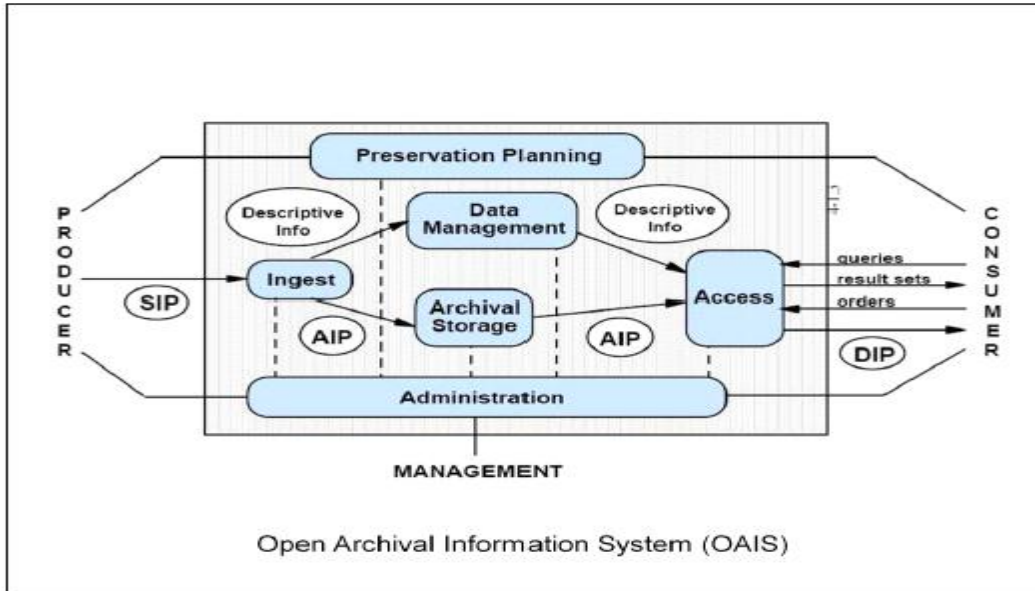
10) <http://www.iasa-web.org/tc04/audio-preservation>

Ingest Format	Migration format	Notes
Low quality media		
VHS tape	DVD	Access Perfectly adequate for VHS playback.
VHS tape	MPEG-4 files	Access Adequate for quality. Minimum data rates (MPEG-4): 500k b/s. There are MANY potential access formats, and they come and go.
VHS tape	DV files	Archive (temporary) 25 M b/s, 12 GB/hr. Migrate to lossless for preservation.
'low end' digital files	Save as is, AND save as DV or lossless	Archive (temporary) Before format or DV format becomes obsolete, migrate to lossless for preservation.
DVD	DV files	Archive (temporary) 25 M b/s, 12 GB/hr. Migrate to lossless for preservation.
Medium quality		
U-Matic	DVD	Access Reduces quality; suitable only for viewing
U-Matic	DV files	Archive (temporary) 25 M b/s, 12 GB/hr. Migrate to lossless for preservation.
DV, DVCAM	DV files (meaning .avi or .mov files with native coding)	Archive (temporary) transfers to computer at 25 M b/s, resulting in an .avi/.mov file 'clone' of the original DV tape. Migrate to lossless for preservation.
High Quality		
BetaSP, Digibeta, other pro formats	Uncompressed	Archive Uncompressed standard definition video: 200 Mb/s. About 100 GB for one hour, meaning 25 DVD-ROMs (or part of one data tape or hard drive).
BetaSP, Digibeta, other pro formats	Motion JPEG 2000 (lossless version)	Archive lossless compression, with a resultant data rate of around 90M b/s. About 40 GB for one hour.
DVCPRO50	.avi files, DV coding	Archive (temporary) As for DV, but at twice the data rate. Less susceptible to loss on future migrations. Migrate to lossless for preservation.
'High end' digital files	Save as is	Archive (temporary) Before format becomes obsolete, migrate to lossless for preservation.

11) <http://www.preservationguide.co.uk/RDWiki/pmwiki.php?n=Main.Roadmap>

○ 디지털 보존

- 디지털 보존이란 하드디스크나 테이퍼테이프와 같은 물질적인 자료를 보존하는 것 이상의 개념으로 디지털 데이터 처리를 위한 전체 시스템적 접근을 강조함.



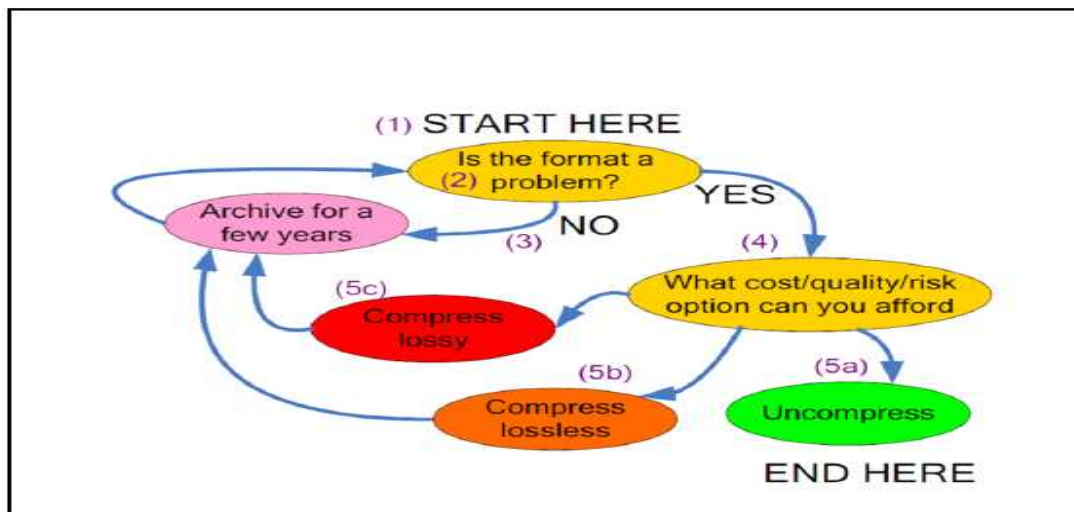
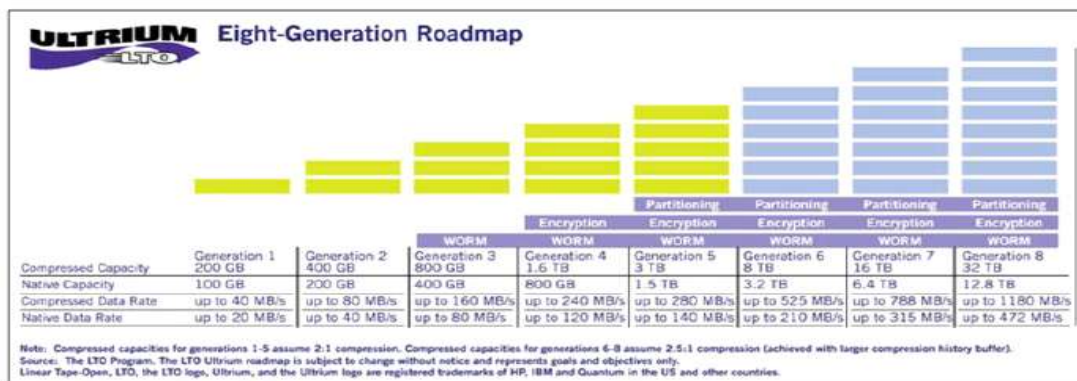
- Ingest & SIPs : 작업 이전에 checksum(MD5 hash) 메타데이터에 저장함. 톨을 이용하여 파일을 확인하고, 최소한의 지점체크를 제안함. 미디어인포(MediaInfo)와 같은 프로그램을 사용하여 필요에 따라 메타데이터를 파일 내 내장함.
- Archival Storage & AIPs : 미래에도 보장되는 파일 포맷을 찾는 것이 관건임. 현재 '널리 사용되고 지속적으로 지원되는 비전매특허의' 포맷은 없음. 많은 아카이브에서 비-보존용 포맷(ProRes 등 압축)을 다른 포맷으로 변환하기 위한 단기 해결책으로 사용하지만 장기 보존용 포맷으로 사용하지 않기를 추천함. ProRes의 경우 단순 품질의 차이가 아닌 압축파일로써 향후 접근에 있어 문제가 생길 가능성이 크므로, 보존용으로 Uncompressed 파일을 생산하는 것을 권장함. ex) BBC의 경우 uncompressed, MXF 포맷 보존¹²⁾

	보존용 포맷(to preserve)	비-보존용 포맷(to avoid)
필름	JPEG2000(MXF-wrapped) DPX + WAV	Videotape DV ProRes & DnxHD
비디오	Uncompressed JPPEG2000(MXF-wrapped) DV	.AVI DVD

- 스토리지 : 3개의 복본이 최소 2개 다른 시스템으로 구성되어야 함. (예시: 2개의 LTO 테이프 복본과 다른 포맷의 1개의 복본) 테이퍼테이프는 수동 또는 자동 로봇틱 시스템에 의해 관리되어야 함. LTO 테이프의 경우 제너레이션 업그레이드에 따라 2배씩 용량이 늘어남으로 테이프 라이브러리 시스템 규모 자체가 크게 팽창되지 않으며, 디지털보존 비용은 지속적 하락할 것으로 예상함.

12) <http://downloads.bbc.co.uk/rd/pubs/whp/whp-pdf-files/WHP241.pdf>

- Access & DIPs : 디지털 시스템은 웹을 이용한 검색, 열람, 영상 선택 등이 가능해야 하며, 아카이브는 주요 사용자가 원하는 포맷이 무엇인지, 제한적 사안들이 무엇인지 고려하여 활용 기능을 제안해야 함. 네트워크를 벗어나 LTO 테이프나 하드디스크를 통해 나은 품질의 활용자료를 제공할 수도 있음. 활용에 있어 저작권은 주된 이슈이며, 협상을 통한 사용허가가 필요함.
- 보존 계획 : 하드디스크 원본을 그대로 두거나, 하나의 포맷으로 전체를 저장, 또는 자료 주기적 이전 무계획, 예산 미조달 등은 반드시 피해야하는 사항임. 모든 하드웨어가 결국 빠르게 노후할 것이며, 미디어는 지속적인 대체를 요구하여, 새로운 테이프 로 정기적으로 매체 이전시켜야 함¹³⁾.



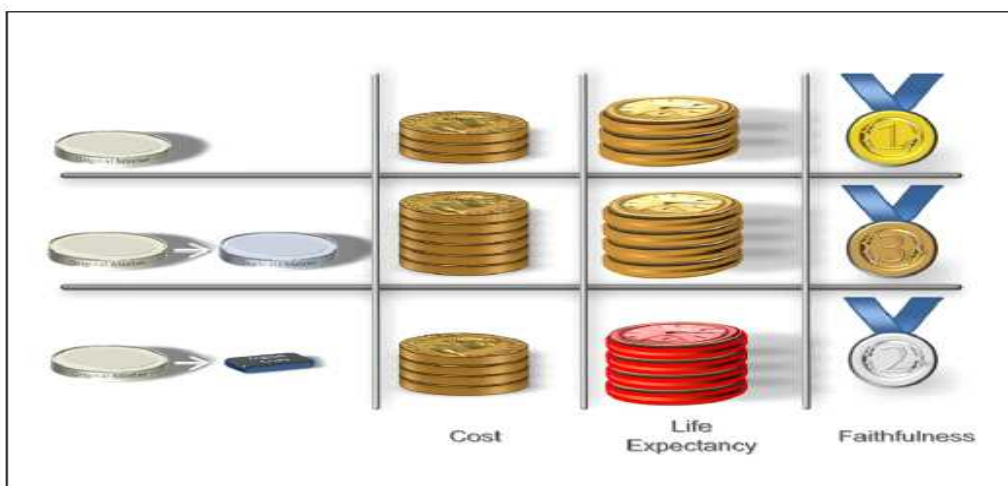
13) Audiovisual preservation strategies, data models and value-chains (Matthew Addis, Richard Wright)

○ 보존전략

- 필름의 경우 : 보존용 마스터 광학적 복본을 생산할 경우 원본에 비해 해상도가 낮거나, 다른 농도 범위와 입자구조(grain structure), 명도차와 색상범위를 지닐 수 있음. 디지털 인터미디에이트(digital intermediate)를 통한 필름 복본 제작 또는 오리지널 마스터 필름에서 디지털 커피만을 제작하는 방안도 있으나 필름 디지털화의 경우 기대수명이 매우 불확실함. 미래에 신뢰할 수 있는 방안을 찾을 때까지 원본을 안전하게 보존하는 것이 현존 최상의 선택이나 경제적, 환경적 이유로 최적의 항온항습 공간 마련이 어려움. B/W 필름 삼색분리 복사 제작 역시 고려되고 있음.

※ 필름 보존 방안에 따른 비용, 기대수명, 신뢰성 비교표

(ISO 보존환경 내 보관된다는 전제하에, 각 기관의 특수상황을 배제한 단순 비교도임)



- 비디오테이프의 경우 : 새로운 포맷으로 복사하는 것은 단기해결책일 뿐임. 오직 디지털화하여 정기적으로 포맷과 하드웨어를 변환(migration)해야 함. 비디오테이프 산업의 경우 빠르게 소멸되고 있으며 아직 디지털화 프로그램을 시작하지 않고 있다면, 아마도 비디오 컬렉션 전체를 구하기 늦은 편임. 당장 디지털화를 시작하기 위한 장기 계획 수립 및 장비를 마련 방안을 강구하기를 추천함.

- 보존고 온습도 적합성 예시 (상대습도 30-50% RH)

Carrier	Glass negatives	Nitrate	Acetate B/W	Acetate Color	Poly ester B/W	Poly ester Color	Positive photo B/W	Positive photo Color	Ink-jet	Magnetic tape Acetate	Magnetic tape Poly ester	CD DVD
Storage												
Room 20°C	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Yellow
Cool 12°C	Green	Red	Red	Red	Green	Red	Green	Red	Yellow	Yellow	Green	Green
Cold + 5°C	Blue	Green	Green	Green	Blue	Green	Blue	Green	Green	Green	Yellow	Green
Frozen - 5°C	Red	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red	Red

※ 위험 / 보통 / 적합 / 최적합



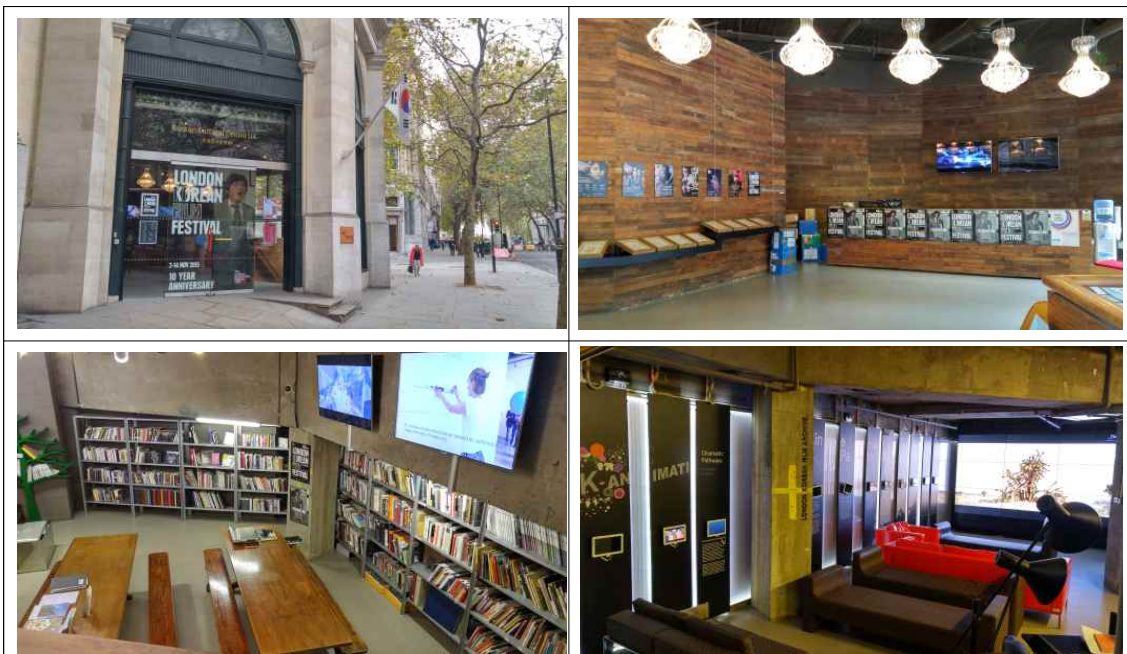
5) 주영한국문화원 (Korean Cultural Centre)

가. 위치 및 시설

- o 1-3 Strand, London WC2N 5JR, 런던 관광지역 근처 매우 유리한 위치에 자리함. 1층과 지하층을 포함하여 갤러리 및 열람실 등 넓은 면적을 사용하고 있었으며 인테리어가 깔끔하였음. 대형 스크린 및 아이패드 이용하여 홍보영상, 본편 등을 제공함.

나. 견학내용

- o 한국 안내, 홍보, 영국과의 우호/협력적인 관계 도모하며 한국영화제 등 문화 홍보가 활발하였음. 갤러리(전시 겸 영상 상영), 자료열람실(도서, DVD, VOD), 휴식공간이 마련되어 있음. 열람실 한 칸에 VOD 서비스 제공(한국영상자료원 협업)되나 당시 고장으로 미사용중이었음. 자료원 관련 도서자료가 눈에 띄었으나 종류가 다양하지 않은 편이었음.



3. 출장 결과 의견

- o 런던영화박물관의 007 신작영화 상영 시기에 맞물린 전시 컨셉이 기대 이상으로 반응이 좋았음. 박물관의 위치, 주요 이용객 성향, 규모 및 운영 목적 등이 우리 원과는 차이가 있겠지만 특정 매니아층을 겨냥한 전시를 통한 홍보효과 유도가 인상적이었음.
- o BFI 사우스뱅크 내 도서관, 미디어테크, 상영관, 기념품샵 공간의 기능을 이어주는 로비 및 복도를 단순 이동공간이 아닌, BFI 프로젝트 정보제공, 휴식, 전시 및 참여, 후원 공간으로 활용하였음. 우리 원 극장, 박물관, 도서관시설 이용자가 영상보존이라는 자료원의 목표를 되새기고 편안하게 머물며 활동할 할 수 있는 틈새 공간 구성에 대한 고려가 상암 및 파주에 필요할 것임.
- o 파주센터 운영 시 버크햄스ટે드 아카이브-게이든 질산염보존고 이원보존체계 참고 요망.
- o 결과물 품질 뿐 아니라 작업자의 안전을 강조하는 BFI 아카이브를 견학하며 우리 원 내 작업환경 개선이 필요하다고 여겨짐.

- o BFI 역시 예산 삭감의 위협을 느낀다고 하나, 필름 복사 및 디지털화, 아날로그 비디오 디지털화를 위한 대규모 투자를 유치하였음. 이를 통해 자체 또는 외부협력(후반 업체, 방송국, 기타 아카이브)으로 사업을 성공적으로 진행하고 있다는 점에서 우리원이 참고할 여지가 있음
- o FIAF 교육 참가기간 동안 미주나 아시아 쪽이 아닌 덴마크, 핀란드, 아일랜드 등 다양한 소속의 참가자들을 만나 소속 기관에 대한 정보를 교환할 수 있었음. 타 기관에 비해 한국영상자료원의 상황이나 기술력이 뒤처지지 않았으며, 영국, 이탈리아, 핀란드 등 자료원과 유사하게 4K 디지털화 시도를 하고 있는 기관과의 기술교류 및 우호증진이 필요하다 여겨짐. 국제적인 디지털화 추진 동향을 파악하여 우리원 자료별 디지털 보존 방안 기준에 대한 재검토가 요망됨.
- o FIAF 기술교육과정에 보존기술가 뿐 아니라 큐레이터 등 다른 업무 담당자도 참가하였음. 국내외 보존 전반적인 기술교육에 대해 보존센터 뿐 아니라 자료원 타 부서원의 참여를 독려한다면 원내 원활한 의사소통 및 업무 이해도를 높이는데 도움이 될 것으로 여겨짐.
- o 필름, 비디오, 디지털을 아우르는 FIAF 기술위원회 강좌에 대한 만족도가 높았음. 이와 같이 자료원이 주체가 되어 교육 프로그램을 유치할 수 있다면 내부 직원 업무능력 증진은 물론 보존 관련 기관 및 전문가들과의 활발한 교류를 통해 보존기술력을 증대시킬 수 있을 것으로 기대함.
- o 추가 사진은 <한국영상자료원>_<보존기술센터> 폴더에 공유함.

끝.