

# 정지영상 메타데이터 정합 도구 개발

김성준\*, 이재국\*, 홍태영\*

\*한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅인프라센터  
 {sjkim,jklee,tyhong}@kisti.re.kr

## Development of XMP Metadata merge tool

Sung-Jun Kim\*, Jae-Kook Lee\*, Tae-Young Hong\*

\*Dept of Supercomputing Infra, KISTI

### 요약

최근 드론산업이 발전하면서 다양한 드론 활용방법에 대한 연구와 특히 출원이 진행되고 있다. 드론에서 촬영된 사진은 실종자 수색, 농작물 생육 분석 등 다양한 목적을 위해서 활용되고 있으며, 다양한 분야에서 연구개발이 이루어지고 있다. 사진에 저장되는 정보는 실제 촬영 이미지와 다양한 메타데이터를 포함하고 있으나, 카메라 제조사별로 포함되는 메타데이터의 구성이 상이한 상태이다.

본고에서는 드론에서 촬영된 사진내의 메타데이터를 사전에 정의된 표준 명세를 만족할 수 있도록 메타데이터를 정합하는 응용프로그램을 제시하였다. 본 프로그램을 활용하여 현재 수행중인 DNA+드론기술 개발과제의 참여기업들이 촬영한 드론 사진내의 메타데이터의 표준화를 함으로써, 이를 활용하여 다양한 응용 기술 개발을 담당하는 참여기업들이 표준화된 데이터를 활용하여 보다 용이하게 개발이 가능할 것으로 예상된다.

### 1. 서론

군용에서 시작하여 취미용으로 활용되던 드론이 최근 기술의 발전을 거쳐 산업용으로 영역을 넓혀 새로운 비즈니스를 창출하고 있다. 도입초기 효과검증에 많은 시간을 소요하였으나 점차 드론 활용으로 인한 효용성 및 경제성이 입증됨에 따라 그 활용 수요가 증가하는 추세이다. 특히 산업용 드론의 경우 그 활용 영역이 무궁무진하며, AI, 5G, IoT 등 최신 기술의 발전들과 융합되면서 시장의 성장은 더욱 가속화 될 것으로 전망된다.<sup>1)</sup>

한국과학기술정보연구원에서는 DNA+드론기술개발사업의 일환으로 드론에서 획득한 센서 데이터의 표준 데이터 모델링 기술 개발 사업을 수행하고 있다. 서로 다른 카메라들을 활용하여 드론에서 획득된 사진들은 서로 다른 형태의 정보를 메타데이터의 형태로 포함하고 있으며, 이로 인해서 그 메타데이터를 활용한 다양한 비즈니스 모델 개발시에 표준화 부재로 인한 많은 어려움이 있는 상황이다.

본고에서는 사업내에서 정의한 표준화된 메타데이터를 드론에서 촬영한 사진에 포함하여 저장하는 도구에 대하여 기술한다. 이 메타데이터를 활용하여 다양한 참여기업들간에 표준화된 데이터를 활용한 기술개발에 효율성을 제고할 수 있을 것이다.

### 2. 관련 연구

드론에서 촬영된 사진파일은 이미지 데이터와 메타데이터로 함께 저장되어 관리된다. 이미지 데이터는 촬영 대상에 대한 이미지 정보이며, 메타데이터는 이미지 크기, 촬영일자 등 이미지의 정보와 GPS 좌표 정보등 다양한 부가 정보를 포함하고 있다. 메타데이터는 카메라 제조사별로 서로 다른 정보를 포함하고 있으며, 이와 관련하여 디지털 카메라 제조사를 중심으로 표준을 제정 운영하고 있다.<sup>2)</sup>

다음 <그림 1>은 사진 파일의 데이터 구조를 개략적으로 보여 준다.

SOI	Start Of Image	APP1 Marker
APP1	Application Marker Segment 1 (Exif Attribute InformationO	APP1 Length
APP2	Application Marker Segment 2 (Exif Attribute InformationO	Exif Identifier Code
DQT	Quantization Table	TIFF Header
DHT	Huffman Table	0 <sup>th</sup> IFD
(DRI)	(Restart Interval)	0 <sup>Th</sup> IDF Value
SOF	Frame Header	1 <sup>st</sup> IFD
SOS	Scan Header	1 <sup>st</sup> IDF Value
	Compressed Data	1 <sup>st</sup> IFD Image Data
EOI	End of Image	

&lt;그림 1&gt; 사진(압축 이미지) 파일 구조

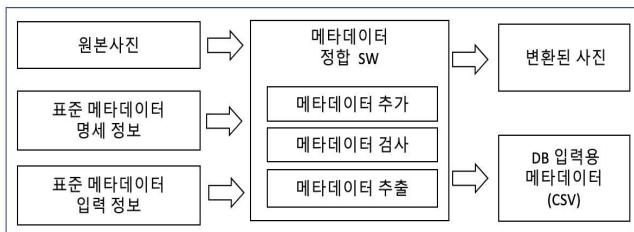
드론에서 촬영된 사진에 주로 사용되는 메타데이터 표준은 여러 가지가 있으나 주로 사용되는 표준은 다음의 3가지가 주로 사용된다.

- \* EXIF : EXchangeable Image File format
- \* IPTC : International Press Telecommunications Council
- \* XMP : Extensible Metadata Platform from adobe

EXIF는 포맷이 표준에서 정의된 기준 형식의 값만을 저장하기 때문에 사용자가 원하는 다양한 정보를 추가할 수가 없다. 반면, XMP는 사용자가 원하는 다양한 정보를 디지털 문서와 결합을 지원한다.<sup>3)</sup>

### 3. 설계 및 구현

본 논문에서는 XMP를 기반으로 사업내 표준 메타데이터를 사진파일에 추가하는 도구를 Python을 이용하여 개발하였으며, 사진 파일에 커스텀 XMP 메타데이터를 추가하기 위해서 py3exiv2 라이브러리를 활용하여 개발하였다.<sup>4)</sup> 메타데이터 정합 도구는 아래 <그림 2> 메타데이터 정합 도구 구조와 같이 개발하였다.



<그림 2> 메타데이터 정합 도구 구조

메타데이터 정합도구는 다음의 요소들로 구성된다.

- o 원본 사진 : 드론에서 촬영된 원본 이미지 파일
- o 표준 메타데이터 명세 : 사업내 정의한 표준 메타데이터 정보를 정의한 파일

```

# 표준 메타데이터 명세파일(json 파일)
{
  "metadata": "Xmp.DNAPlusDrone.Mission",
  "synonym": "mission",
  "desc": "비행 임무 식별자",
  "level": "M"
}

```

- o 표준 메타데이터 입력 : 파라메타 형태로 전달되는 메타데이터 정보
- o 메타데이터 정합 SW : 원본사진에 XMP 메타데이터를 추가하는 모듈
- o DB입력용 메타데이터 : 변환된 사진과 함께 DB저장시 활용될 표준메타데이터 정보

[XMP-DNAPlusDrone]	Absolute Altitude	: +142.88
[XMP-DNAPlusDrone]	Relative Altitude	: +34.90
[XMP-DNAPlusDrone]	Flight Yaw Degree	: +179.90
[XMP-DNAPlusDrone]	Flight Pitch Degree	: +0.70
[XMP-DNAPlusDrone]	Flight Roll Degree	: +3.10
[XMP-DNAPlusDrone]	Gimbal Yaw Degree	: -178.00
[XMP-DNAPlusDrone]	Gimbal Pitch Degree	: -89.90
[XMP-DNAPlusDrone]	Gimbal Roll Degree	: +0.00
[XMP-DNAPlusDrone]	Field Of View	: 73.7
[XMP-DNAPlusDrone]	Mission	: POL_Missing_20200804-1000-000001
[XMP-DNAPlusDrone]	Platform Tail Number	: Test Flight for PolDrone
[XMP-DNAPlusDrone]	Platform Designation	: DJI M200

<그림 3> 추가된 메타데이터 정보

위의 <그림 3>은 메타데이터 정합 SW에 의해서 추가된 메타데이터 정보를 exiftool 명령어를 통해서 조회한 결과이다.

사업내의 다양한 드론에서 수집된 사진 데이터를 데이터수집서버에 저장하고 이를 여러 가지 목적으로 활용하는 형태로 사진 데이터가 활용된다. 본고에 개발된 정합도구는 현재 수집서버에서 오프라인 방식으로 실행되어 원본사진에 메타데이터를 추가한다. 변환된 사진들은 관제 시스템 및 가시화 기술 개발 기업에서는 활용되며, 사진 내에 포함된 메타데이터를 활용하여 사진 데이터 처리 모듈 구현시 표준화된 데이터를 처리함으로써 개발시 소요되는 기간을 단축할 수 있을 것이다.

### 4. 결론

본고에서 개발한 메타데이터 정합 SW는 오프라인방식으로 수집서버에서 실행하는 방식이지만, 향후 드론에서 데이터 획득시 자동으로 메타데이터를 정합하는 형태로 개발될 예정이며, 향후 드론에서 촬영한 사진을 활용하는 기술 개발시에 표준화된 데이터 구조로 인해서 개발의 편의성이 향상될 수 있을 것이다.

### ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 과학기술정보통신부의 재원으로 한국연구재단, DNA+드론기술개발사업의 지원을 받아 수행되었음.(No. NRF-2020M3C1C2A01080829)

### 참고문헌

- [1] 조현지, 김지영, “산업용 드론 시장 분석 및 전망”, 전력전자학회지, v.25,no.1,2020년,p45-48
- [2] Adobe Systes Incorporated, “XMP Specification Part 1: Data Model,Serialization, and core properties”, Technical report, Apr. 2012
- [3] 현창종, 김동호, “XMP를 이용한 커스텀 메타데이터 저장방법”, 한국전자통신학회논문지, v14 no2,2019년, p323-330
- [4] python3-exiv3, <http://py3exiv2.tuxfamily.org>