

사용자 매뉴얼

사고위험예측모델



〈목 차〉

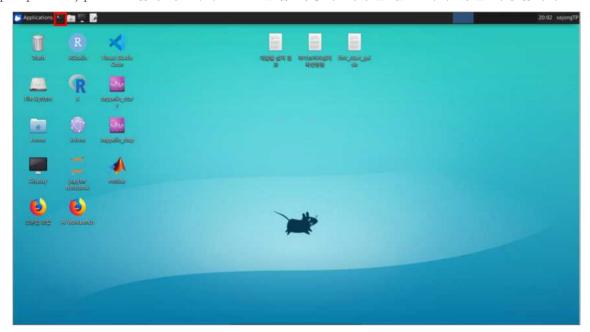
사고위험 예측 모델	•••••]
1.1. 사용자 분석환경 분석모델 실행	
1.2. data 디렉토리 구조 이해 ······	
1.3. 최소 요구데이터 이해 ·····	
1.4. 분석모델 파일 구조	
1.5. 분석모델 파일 용도	······11
1.6. 분석모델 데이터전처리 및 데이터세트 생성	······16
1.7. 분석모델 생성	•••••37
1.8. 분석모델 활용	42
1.9. 분석모델 결과 GIS 시각화 ·····	46
분석모델 다운로드	4 7



1. 사고위험 예측 모델

1.1. 사용자 분석환경 분석모델 실행

사용자 분석환경에서 분석모델을 실행하는 화면입니다. 사용자 분석환경 접속 정보는 오픈랩 사용자 (http://openlab.sjtp.or.kr) 접속 후 대시보드(오픈랩 사용자 매뉴얼 참고)에서 확인 가능합니다.



- ① Jupyter notebook : 바탕화면에서 Jupyter notebook 아이콘을 클릭하여 실행합니다.
- ② terminal : 바탕화면에서 좌측 상단의 🌇 아이콘을 클릭하여 terminal을 실행합니다.

1) 분석환경

환경	버전		
운영체제(OS)	Ubuntu 18.04.5 LTS		
GPU	Quadro RTX 6000		
Driver Version	460.73.01		
CPU	Intel(R) Xeon(R) Gold 6226R CPU @ 2.90GHz		
CUDA	11.0		
Python	3.7.11		

2) 파이썬 라이브러리

필수 설치 파이썬 라이브러리는 /data/nasl/model/model1/source/requirements.txt에서 확인할 수 있습니다.

라이브러리	버전	라이브러리	버전
backcall	0.2.0	pandas	1.3.0
bitarray	2.2.2	parso	0.8.2
branca	0.4.2	pexpect	4.8.0
certifi	2021.5.30	pickleshare	0.7.5
charset-normalizer	2.0.3	Pillow	8.3.1
click	8.0.1	prompt-toolkit	3.0.19
cycler	0.10.0	ptyprocess	0.7.0
dbfread	2.0.7	pure-sasl	0.6.2
debugpy	1.4.0	Pygments	2.9.0
decorator	5.0.9	pyparsing	2.4.7
et-xmlfile	1.1.0	pyproj	3.1.0
Flask	2.0.1	pyshp	2.1.3
folium	0.12.1	python-dateutil	2.8.2
graphviz	0.17	pytz	2021.1
haversine	2.3.1	pyzmq	22.1.0
idna	3.2	requests	2.26.0
importlib-metadata	3.10.1	scikit-learn	0.24.2
impyla	0.17.0	scipy	1.7.0
ipykernel	6.0.3	seaborn	0.11.1
ipython	7.25.0	six	1.16.0
ipython-genutils	0.2.0	sklearn	0
itsdangerous	2.0.1	threadpoolctl	2.2.0
jedi	0.18.0	thrift	0.11.0
Jinja2	3.0.1	thrift-sasl	0.4.3
joblib	1.0.1	tornado	6.1
jupyter-client	6.1.12	traitlets	5.0.5
jupyter-core	4.7.1	typing-extensions	3.10.0.0
kiwisolver	1.3.1	urllib3	1.26.6
MarkupSafe	2.0.1	wcwidth	0.2.5
matplotlib	3.4.2	Werkzeug	2.0.1
matplotlib-inline	0.1.2	xgboost	1.4.2
numpy	1.21.1	xlrd	2.0.1
openpyxl	3.0.7	zipp	3.5.0

3) 모델 압축해제 및 초기 설정

- ① 터미널 실행
- ② 분석모델 경로 이동 커맨드 입력 cd /data/nasl/model/model1
- ③ 분석모델 압축 해제 및 파일 이동
 unzip modell.zip
 cd modell/
 mv * ../
- ④ 이전 경로로 이동 및 빈 폴더 삭제 cd /data/nasl/model/model1 rm -r model1/
- ⑤ 가상환경 폴더 백업 mv venv/ venv_backup/
- ⑥ 가상환경 생성 virtualenv venv --python=python3.7
- ⑦ 가상환경 정보 이동

 cp -r venv_backup/lib venv/

4) 쥬피터 노트북에 분석모델 가상환경 커널 등록

- 각 분석모델별로 사용하는 라이브러리 버젼이 다르기 때문에 미리 만들어진 각 분석모델 전용 가 상환경을 사용하여 분석모델을 실행해야 함

(1) 가상환경 실행

- ① 분석모델경로 이동 커맨드 입력 cd /data/nasl/model/model1
- ② 가상환경 실행 커맨드 입력 source /venv/bin/activate



```
sejongTP@vaiv-lvzwt:~$ cd /data/nasl/model/model1
sejongTP@vaiv-lvzwt:/data/nasl/model/model1$ 1s -a1
total 4
drwxr-xr-x. 6 nobody nogroup 92 Jul 30 22:30 .
drwxr-xr. 7 nobody nogroup 175 Jul 30 23:22 ..
drwxr-xr. 2 nobody nogroup 10 Jul 30 22:30 .ipynb_checkpoints
drwx-----. 4 nobody nogroup 64 Jul 30 22:26 cache2
drwxr-xr. 9 nobody nogroup 4096 Jul 30 23:21 source
drwxr-xr. 4 nobody nogroup 84 Jul 30 15:34 venv
sejongTP@vaiv-lvzwt:/data/nasl/model/model1$ source venv/bin/activate
(venv) sejongTP@vaiv-lvzwt:/data/nasl/model/model1$
```

③ 커맨드창 앞에 (venv) 표시가 생기면 가상환경 실행 완료

(2) 쥬피터노트북 가상환경 커널 등록

```
(venv) sejongTP@vaiv-lvzwt:/data/nasl/model/model1$ python -m ipykernel install --user --na
me=modell
Installed kernelspec modell in /home/sejongTP/.local/share/jupyter/kernels/modell
(venv) sejongTP@vaiv-lvzwt:/data/nasl/model/modell$
```

- ① 쥬피터노트북 가상환경 커널 등록 커맨드 입력 python -m ipykernel install --user --name=modell
- ② 쥬피터노트북 Files 탭에서 new버튼 클릭 후 modell 커널 등록 확인



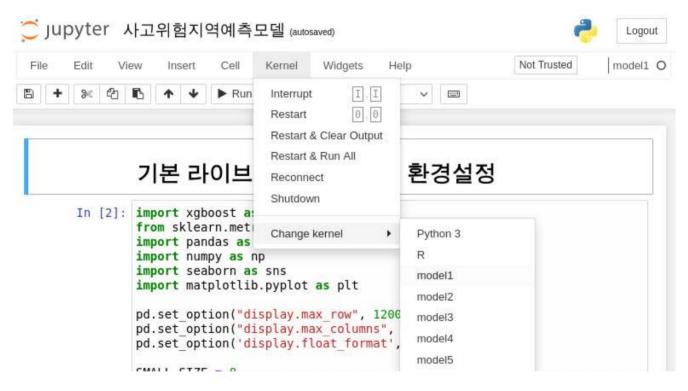


5) 분석모델 예제 실행

- 오픈랩분석환경 전용 분석모델의 예제는 아래와 같음

파일명	용도
단위테스트.ipynb	분석모델 단위테스트 전용 쥬피터 노트북 파일
사고위험지역예측모 델.ipynb	분석모델 기본기능이 포함된 쥬피터 노트북 파일
세종지역 데이터	분석모델 데이터세트 생성을 위한 데이터 전처리 과정이 포함되어 있는
전처리.ipynb	쥬피터 노트북 파일

- ① 쥬피터노트북 예제 파일 실행 쥬피터노트북 실행 후 /data/nasl/model/modell/source/ 로 이동하여 사용하고자 하는 파일 실행
- ② 쥬피터노트북 상단 탭에서 Kernel Change kernel modell로 사용커널 변경



- ③ 코드 실행
 - 코드전체실행 : Run 버튼 클릭
 - 선택된 코드 실행 : Ctrl + Enter 입력
- ④ 분석 결과 및 가공한 데이터의 반출은 ADBC-DEV-OLP-TE-08-사용자매뉴얼의 반출 방법을 참고

1.2. data 디렉토리 구조 이해

- data 디렉토리는 DataSet, DEM, Result, StandardNodeLink, TrafficAccidentData, TrafficSafetyFacilities, TravleSpeed, WeatherData 디렉토리로 구성되어 있음

1) DataSet

- 학습, 평가, 검증에 사용되는 데이터세트가 저장되는 디렉토리

LEVEL1	LEVLE2	LEVEL3
DataSet		LinkDataSet_{연도}.csv
	{ 지역명 }	LinkDataSet_{연도}.npy
		NodeDataSet_{연도}.csv
		NodeDataSet_{연도}.npy

2) DEM

- 표준링크의 고도를 도출할 때 사용되는 DEM 파일이 저장되어 있는 디렉토리

LEVEL1	LEVLE2
	coordsList.npy
DEM	Dem.npy
	DemHeader.npy

3) Result

- 2.3 DataSet에 저장되는 데이터를 만들기 위해 최종적으로 사용되는 파일이 저장되어 있는 디렉토리

LEVEL1	LEVLE2	LEVEL3	LEVEL4
			LINK_ACC_CNT.npy
		{ 연도 }	LINK_ACC_CNT_ITST.npy
Result	{ 지역명 }		NODE_ACC_CNT.npy
		LINK_INTEGRATED_SET.npy	
		NODE_INTEGRATED_SET.npy	

4) StandardNodeLink

- 표준노드링크 및 표준노드링크 기반으로 전처리된 파일이 저장된 디렉토리

LEVEL1	LEVLE2	LEVEL3		
	original	지역코드.xlsx		
		MOCT_LINK.xlsx		
StandardNodeLink		MOCT_LINK.shp		
		Original	MOCT_NODE.xlsx	
		MOCT_TURNINFO.xlsx		
	{ 지역명 }			

5) TrafficAccidentData

- TAAS(교통사고분석시스템)의 교통사고정보를 기반으로 생성된 교통사고 정보 및 교통사고 관련 전 처리된 파일이 저장된 디렉토리

LEVEL1	LEVLE2	LEVEL3	LEVEL4
		ACC_DATA_{연도}.npy	
	original	SIDO_CODE.xlsx	
	{ 지역명 }	{ 연도 }	ACC_DATA.npy
			ACC_INTEGRATED_DATA.npy
TrafficAccident			ACC_INTEGRATED_NODE.npy
Trafficheedent			ACC_LINK_MAPPING.npy
			ACC_NODE_MAPPING.npy
			ACC_PASS_SPEED_LINK_MAPPING.npy
			ACC_PASS_SPEED_NODE_MAPPING.npy
			ACC_WEATHER_MAPPING.npy

6) TrafficSafetyFacilites

- 교통안전시설물 정보 및 교통안전시설물 관련 전처리된 파일이 저장된 디렉토리

LEVEL1	LEVLE2	LEVEL3	LEVEL4
TrafficSafetvFacilite			GIS_DATA.npy
Trafficoaretyracinte	{ 지역명 }	{ 교통안전시설물명 }	LINK_MAPPING_DATA.npy
S			NODE_MAPPING_DATA.npy

7) TravleSpeed

- 교통소통정보 및 교통소통정보 관련 전처리된 파일이 저장된 디렉토리

LEVEL1	LEVLE2	LEVEL3	LEVEL4	LEVEL5
		{ 지역명 }	LINK_LIST.npy	
	ITS		NODE_LIST.npy	
			meanPassSpeed.npy	
		original -	{ 연도 }	{ Month }.xlsx
TravleSpeed	leSpeed		표준링크 매핑정보.xls	
		{ 연도 }	{ Month }.npy	
	TOPIS		{ Month }_LINK_LIST.npy	
			LINK_LIST.npy	
			NODE_LIST.npy	

8) weatherData

- 기상환경정보 및 기상환경정보 관련 전처리된 파일이 저장된 디렉토리

LEVEL1	LEVLE2	LEVEL3	LEVEL4
	original	ASOS	SURFACE_ASOS_{위치코드}_{시작연도}_{시작연도}_{종료연도}.xlsx
		{위치코드}_{시작연도}_{종료연도}.npy	
WeatherData		{위치코드}_{시작연도}_{종료연도}.xlsx	
		0112.npy	
Sunrise	0112.xlsx		

1.3. 최소 요구데이터 이해

- 최소 요구데이터는 분석에 필요한 최소 데이터를 의미하며 본 분석 범위에 포함되는 서울, 세종 지역 외 다른 지역을 분석하고자 한다면 최소 요구데이터와 같은 구조의 데이터를 사용해야함
- 각 파일의 구조는 〈분석모델 데이터세트 테이블 정의서〉 참고

1) DEM 파일

파일명	내용			
coordsList.npy	Dem 정보를 사용하기위한 좌표리스트 정보가 포함된 npy파일			
Dem.npy	Dem 정보가 포함된 numpy 파일			
DemHeader.npy	Dem 정보를 사용하기위한 헤더정보가 포함된 npy파일			

2) StandardNodeLink (표준노드링크) 파일

- 최신버전의 표준노드링크로 분석모델을 업데이트할 경우 dbf파일을 xlsx파일로 변환하여 해당 폴더에 저장

파일명	내용		
지역코드.xlsx	표준노드링크 정보를 지역별로 분류하기위한 지역코드 정보가 포함된 xlsx 파일		
MOCT_LINK.xlsx	표준링크의 MOCT_LINK.dbf 파일을 xlsx 형식으로 변환하여 생성한 xlsx파일		
MOCT_LINK.shp	표준링크의 원본 shp 파일		
MOCT_NODE.xlsx	표준링크의 MOCT_NODE.dbf 파일을 xlsx 형식으로 변환하여 생성한 xlsx파일		
MOCT_NODE.shp	표준노드의 원본 shp파일		
MOCT_TURNINFO.xlsx	표준노드 회전정보의 MOCT_TURNINFO.dfb 파일을 xlsx 형식으로 변환하여 생성한 xlsx		
	파일		

3) TrafficAccidentData (교통사고정보) 파일

파일명 내용		내용
ACC_DATA_{연도}.npy TAAS(교통사고분석시스템) 기반의 교통사고정보가 포함된		TAAS(교통사고분석시스템) 기반의 교통사고정보가 포함된 npy파일
SIDO_CODE.xlsx 교통사고정보를 지역별로 분류하기		교통사고정보를 지역별로 분류하기위한 xlsx파일

4) TravleSpeed (교통소통정보) 파일

(1) ITS (국가교통정보센터) 기반 교통소통정보 파일

- 교통소통정보는 국가교통정보센터에서 19년 3월 이후 데이터부터 제공받을 수 있음
- 과거의 교통소통 데이터 수가 사용할 수 있을만큼 많지 않은 경우 링크별, 요일별, 시간별로 평균 통행속도를 산출하여 사용하는 것을 권장
- 해당 디렉토리에는 세종시 데이터만 존재함

파일명	내용			
LINK_LIST.npy	교통소통정보가 유효한 표준링크ID 리스트 정보가 포함된 npy 파일			
NODE_LIST.npy	교통소통정보가 유효한 표준노드ID 리스트 정보가 포함된 npy 파일			
meanPassSpeed.npy	링크별, 요일별, 시간별 평균 통행속도 정보가 포함된 npy 파일			

(2) TOPIS (서울시 교통정보 시스템) 기반 교통소통정보 파일

- 서울시 교통소통정보는 TOPIS에서 2014년 데이터 부터 제공받을 수 있음
- 해당 디렉토리에는 2017년~2019년 데이터만 존재함

파일명	내 용		
{ 연도 }/{ Month }.xlsx	교통소통정보가 포함된 xlsx 파일		
mapping.xlsx	TOPIS 서비스링크 ID와 ITS 표준노드링크 식별자의 매핑정보가 포함된 xlsx파일		

5) Weather (기상환경) 파일

(1) ASOS

- 기상청에서 제공하는 종관기상관측 데이터

url: https://data.kma.go.kr/data/grnd/selectAsosRltmList.do?pgmNo=36

- 해당지역에 ASOS 정보가 없다면 해당지역 인접지역의 ASOS 데이터를 사용하는 것을 권장
- 여러개로 쪼개진 연도별 데이터를 하나로 합쳐서 사용
- 본 분석모델은 서울지역은 위치코드 108(서울), 세종지역은 위치코드 133(대전) 사용

파일명	내용
SURFACE_ASOS_{위치코드}_{시작연도}_{시작연도}_{종료연도}.xl sx	ASOS 정보가 포함된 xlsx 파일

(2) Sunrise

- ASOS 데이터에는 일출 일몰 정보를 알 수 있는 일조량 정보가 있지만 지역에 따라 일조정보를 갖고 있지 않는 곳도 있기 때문에 이 경우 서울시 일출, 일몰 정보를 사용하여 주간여부를 판단 하였음

파일명	내용
0112.npy	일출, 일몰 정보를 포함하고 있는 npy 파일
0112.xlsx	일출, 일몰 정보를 포함하고 있는 xlsx 파일



1.4. 분석모델 파일 구조

- 분석모델을 사용하기 위한 파일 구조는 아래와 같음

LEVEL1	LEVEL2	LEVEL3	내 용
config	initpy		분석모델 환경설정을 위한 패키지 디렉토리
	api.py		API 관련 설정 파일
	location.py		지역 관련 설정 파일
	model.py		모델 관련 설정 파일
Tarap	initpy		분석모델 생성을 위한 패키지 디렉토리
	get.py		실시간 예측 관련 파일
	train.py		모델 학습 관련 파일
util	initpy		분석모델에 사용할 데이터세트 생성을 위한 디렉토리
	api	initpy	실시간 API 사용을 위한 디렉토리
		passSpeed.py	실시간 교통소통정보 API 관련 파일
		weather.py	실시간 기상정보 API 관련 파일
	make	initpy	데이터별 데이터세트 생성을 위한 디렉토리
		acc.py	교통사고 관련 데이터세트 생성 파일
		basic.py	최소요구데이터 전처리 관련 파일
		link.py	교통링크 관련 데이터세트 생성 파일
		mapping.py	매핑을 위한 전처리 관련 파일
		node.py	교통노드 관련 데이터세트 생성 파일
		passSpeed.py	교통소통정보 관련 데이터세트 생성 파일
		weather.py	기상정보 관련 데이터세트 생성 파일
	map	initpy	GIS 시각화를 위한 디렉토리
		main.py	GIS 시각화 관련 파일
	get.py		데이터 전처리를 위한 파일
	update.py		데이터 업데이트를 위한 파일
	utils.py		데이터 관리를 위한 파일



1.5. 분석모델 파일 용도

1) config

LEVEL1	LEVEL2	내용
oni ny	vilageFcstInfoServicekey	기상청 우리동네날씨 API 키
api.py	itsKey	ITS 국가교통정보센터 API 키
	liServiceLocationName	서비스중인 지역 리스트
logation by	dictPassSpeedCoords	교통소통정보 API 호출 관련 지역별 좌표범위 딕셔너리
location.py	dictWeatherCoords	기상정보 API 관련 지역별 좌표 딕셔너리
	dictCenterCoords	GIS 시각화 관련 지역별 중심 좌표 딕셔너리
model.py	xgbParameter	모델 파라미터 관련 딕셔너리

2) Tarap

LEVEL1	LEVEL2	내용	
	predictDataSetLink(지역명, 컬럼명, 링크소통정보)	실시간 교통링크 기반 예측 사용 데이터 생성	
	predictibatasettillik(시작성, 설립성, 생크요공정보)	함수	
	linkAccCnt(지역명, 생성된모델,	실시간 교통링크 기반 예측결과 데이터 생성	
got ny	실시간링크데이터셋)	함수	
get.py	 predictDataSetNode(지역명, 컬럼명, 링크소통정보)	실시간 교통노드 기반 예측 사용 데이터 생성	
	predictivatasethode(시학명, 설립명, 영크소통정보)	함수	
	nodeAccCnt(지역명, 학습된모델,	실시간 교통노드 기반 예측결과 데이터 생성	
	실시간노드데이터셋)	함수	
	makeDataSetLink(지역명, 시작연도, 종료연도,	교통링크 기반 데이터셋 생성 함수	
	교통안전시설물사용여부)		
	link(링크기반데이터셋)	교통링크 기반 모델 학습 및 생성	
train ny	makeDataSetNode(지역명, 시작연도, 종료연도,	그두) ㄷ 카마 레시티게 게기 참스	
train.py	교통안전시설물사용여부)	교통노드 기반 데이터셋 생성 함수	
	node(노드기반데이터셋)	교통노드 기반 모델 학습 및 생성	
	testFlexibility(지역명, 학습된모델, 데이터셋,	 점 ○ 서 데 ム ㄷ 참.수	
	교통안전시설물사용여부)	적응성 테스트 함수	



3) util

(1) get.py

내 용		LEVEL2 (함수)	LEVEL1
전좌표와 현재좌표를 사용한 진행방향 도출 함수	용도	direction(현재좌표, 이전좌표)	
터의 방향 (각도값)	리턴값	direction(면재좌표, 이전좌표)	
선구간 유형 도출 함수	용도		
선구간 유형	기디기기	curveType(곡선정보리스트)	
직선 or 1:진입 or 2:곡선 or 3:진출	리턴값		
점 B, C를 지나는 직선과 다른 한 점 A의 거리 구하는		Litary Data (A zlig Dzlig C	
수 수	용도	distanceData(A좌표, B좌표, C	
단거리(0), 경도(1), 위도(2)	리턴값	좌표)	
통사고 위치와 가장 근접한 링크 도출 함수	용도		
고번호, 지역코드, 사고위치 경도, 사고위치 위도, 매핑된링크]			
매핑된링크에서 현재 Vertex 순서, 현재 Vertex 경도, 현재 Ve		findNearLink_ACC(목표데이터,	
x 위도, 매핑된링크에서 이전 Vertex 순서, 이전 Vertex 경도,	리턴값	링크꼭지점데이터)	
전 Vertex 위도, 타겟좌표와 링크의 최단거리, 최단거리에			
당하는 링크위 지점의 경도, 위도]			
통사고 위치와 가장 근접한 노드 도출 함수	용도		
-고번호(0), 지역코드(1), 사고위치 경도(2), 사고위치 위도		findNearNode_ACC	
, 매핑된노드ID(4), 매핑된노드 경도(5), 매핑된노드 위도	리턴값	(교통사고정보, 노드위치정보,	
, 매핑된 노드와의 거리(7)]	-1210	최대반경)	
통안전시설물 위치와 가장 근접한 노드 도출 함수	용도	findNearNode_TSF	
	0.4	_	
	리턴값		
	용도	최내만경)	get.py
	0.4		
		findNearLink TSF(목표데이터	
	리터가		
	O C IN	당그꼭시침테이터)	
	요드	findStanardLink(서비스라크	
		· - ·	
		그 글시기	
	0.7	findLinkType(표준링크 식별	
	리턴값	자, 링크정보, 통행속도)	
	9.5		
		onehot(원핫인코딩 변환 대상)	
,	+		
		nowTime()	
	+		
		dayTime()	
	+		
		nowWeatherStat(지역명)	
설물식별자, 시설물 경도, 시설물 위도, 노드id도, 노드 위도, 거리] 통안전시설물 위치와 가장 근접한 링크 도출 함설번호, 시설위치 경도, 시설위치 경도, 매핑된링크 핑된링크에서 현재 Vertex 순서, 현재 Vertex 경도, 위도, 매핑된링크에서 이전 Vertex 순서, 이전 Vertex 전 Vertex 위도, 타겟좌표와 링크의 최단거리, 최단: 당하는 링크위 지점의 경도, 위도] 비스링크를 사용한 표준링크 도출 함수 준링크식별자1,, 표준링크식별자1] 비스링크 아이디 도출 함수 비스링크식별자1] 통정보 타입 도출 함수 병소통정보 유형 결측, 1:정체, 2:서행, 3:원활 핫인코딩결과값 재 시간 정보 도출 함수 도, 월, 일, 시간, 분, 초, 주간여부] 출정보 도출 함수 간여부 - 0(야간) or 1(주간) 재 기상정보 함수	리턴값 용도 리턴값 용도 리턴값 용도 리턴값 용도	(교통사고정보, 노드위치정보, 최대반경) findNearLink_TSF(목표데이터, 링크꼭지점데이터) findStanardLink(서비스링크 식별자) findServiceLink(표준링크 식별자) findLinkType(표준링크 식별 자, 링크정보, 통행속도) onehot(원핫인코딩 변환 대상) nowTime() dayTime()	get.py



(2) update.py, utils.py

LEVEL1	LEVEL2 (함수)	내용		
		용도 표준노드, 표준링크 데이터 변환 및 생성 함수		
	nodeLink(지역명)	사용함 수	make.basic.nodeData(), make.basic.linkData(), make.basic.tur nInfo()	
			make.basic.allLocationData(지역명)	
		용도	교통링크 기하구조 피쳐 및 피쳐 세트 생성 함수	
	linkFeature(지역명, 교통안전시설물사용여부)	사용함 수	make.link.vertexFeature(지역명), make.link.curvationStat (지역명), make.link.slopeStat(지역명), make.link.featureSet(지역명), make.link.featureSet(지역명), make.link.featureSetOnehot(지역명), make.mapping.linkTSF (지역명,매핑범위), make.link.tsfCount(지역명), make.link.add TsfAndLink(지역명, 교통안전시설물사용여부)	
		용도	교통링크 기반 데이터세트 생성 함수	
update.p y	dataSetLink(지역명, 연도, 지역코드, 교통소통정보유형, 교통안전시설물사용여부)	사용함 수	make.mapping.linkAccData(지역명, 연도), make.mapping.acc PassSpeedLink(지역명, 연도, 교통소통유형), make.mapping. accWeather(지역명, 지역코드, 연도) make.acc.integratedAccLink(지역명, 연도) make.link.accCnt(지역명, 연도) make.link.accCntItst(지역명, 연도, 교통소통유형), make.link.dataSet(지역명, 연도, 교통소통유형, 교통안전시설물사용여부)	
		용도	노드 피처 생성 함수	
	nodeFeature(지역명, 교통안전시설물사용여부)	사용함 수	make.node.network(지역명), make.mapping.nodeTSF(지역명, 매핑범위), make.node.tsfCount(지역명), make.node.turnInfoCnt(지역명), make.node.infoOnehot(지역명), make.node.integrated(지역명, 교통안전시설물사용여부), make.node.integratedForAPI(지역명, 교통안전시설물사용여부)	
		용도	교통노드 기반 데이터세트 생성 함수	
	dataSetNode(지역명, 연도, 지역코드, 교통소통정보유형, 교통안전시설물사용여부)	사용함 수	make.mapping.nodeAccData(지역명, 연도, 매핑범위), make.mapping.accPassSpeedNode(지역명, 연도, 교통소통유형), make.mapping.accWeather(지역명, 지역코드, 연도), make.acc.integratedAccNode(지역명, 연도), make.node.availNodeList(지역명, 연도, 교통소통유형), make.node.accCnt(지역명, 연도) make.dataSet(지역명, 연도, 교통소통유형, 교통안전시설물사용여부)	
	createFolder(디렉토리명)	용도	디렉토리 생성 함수	
utils.py		용도	npy 파일 불러오기 함수 (pickle 형식 허용)	
	loadNpy(파일경로)	리턴값	불러온 npy 데이터	



(3) api

LEVEL2	LEVEL3	내 용			
passSpeed.p	4T	용도	실시간 교통소통정보 호출 함수		
y	getTypeSet(지역명)	리턴값	링크기반 교통소통 정보		
	getNowStat(기준일, 기준시간,	용도	실시간 기상정보 호출 함수		
weather.py	기준좌표)	리턴값	[강수여부, 적설여부]		

(4) make

- acc.py, basic.py, link.py

LEVEL2	LEVEL3	내 용				
	integratedAccLink(지역명,	용도	링크기반 교통사고 종합정보 생성			
acc.py	기준연도)	생성파일	ACC_INTEGRATED_DATA.npy			
	integratedAccNode(지역명,	용도	노드기반 교통사고 종합정보 생성			
	기준연도)	생성파일	ACC_INTEGRATED_NODE.npy			
	localAccidentData(지역명,	용도	지역별 교통사고 원시데이터 생성			
	시작연도, 종료연도)	생성파일	ACC_DATA.npy			
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	용도	DEM (Digital Elevation Model) 데이터 불러오기			
	getDem(위도값, 경도값)	리턴값	해당좌표의 DEM 값			
	nodeData()	용도	표준노드 NPY 파일 생성			
	nodeData()	생성파일	NODE_STRING.npy, NODE_INFO.npy, NODE_GIS.npy			
		용도	표준링크 NPY 파일 생성			
	linkData()	생성파일 생성파일	LINK_STRING.npy, LINK_INFO.npy, LINK_VERTEX_ORIGINAL.npy,			
		78.8세 표	LINK_GIS.npy			
basic.py	turnInfo()	용도	표준 회전정보 NPY 파일 생성			
busic.py	turiiii o()	생성파일	TURNINFO_STRING.npy, TURNINFO_INFO.npy			
		용도	지역별, 데이터유형별 데이터 생성			
			지역명/NODE_STRING.npy, 지역명/NODE_INFO.npy,			
	locationData(지역이름,		지역명/NODE_GIS.npy, 지역명/LINK_STRING.npy,			
	데이터유형)	생성파일	지역명/LINK INFO.npy, 지역명/LINK VERTEX ORIGINAL.npy,			
	11 11 07	" "	지역명/LINK_GIS.npy, 지역명/TURNINFO_STRING.npy,			
		0 =	지역명/TTURNINFO_INFO.npy			
	allLocationData(지역이름)	용도 사용함수	지역별 표준노드, 표준링크, 표준노드회전정보 데이터 생성 locationData(지역이름, 데이터유형)			
		용도	교통 링크 꼭지점 정보 추가 생성			
	vertexFeature(지역명)	생성파일	LINK_VERTEX.npy			
		용도	교통 링크 곡률(curvation) 통계 정보 생성			
	curvationStat(지역명)	생성파일	LINK_CURVATION_STATISTICS.npy			
	1 0 (/-1 01-1)	용도	교통 링크 종단경사(slope)) 통계 정보 생성			
	slopeStat(지역명)	생성파일	LINK_SLOPE_STATISTICS.npy			
	tsfCount(지역명)	용도	교통링크에 속한 교통안전시설물 시설별 갯수 정보 생성			
	tsi Count(\(\gamma \frac{1}{4} \frac{1}{3}\)	사용함수	LINK_TSF_COUNT.npy			
	featureSet(지역명)	용도	링크 피쳐 세트 정보 생성			
	reaturesett/ 1 4 8)	생성파일	LINK_FEATURE_SET.npy			
link.py	featureSetOnehot(지역명)	용도	원핫인코딩 적용 링크 피쳐 세트 정보 생성			
		생성파일	LINK_FEATURE_SET_OH.npy			
	accCnt(지역명, 기준연도)	용도 생성파일	링크 기반 교통사고 건수 생성 LINK_ACC_CNT.npy			
		생성파일 용도	UNN_ACC_CN1.11py 링크별, 환경별 유효 교통사고 발생 건수 생성			
	accCntItst(지역명, 기준연도)	사용함수	LINK_ACC_CNT_ITST.npy			
	addTsfToLink(지역명.	용도	링크 통합정보 세트 정보 생성			
	교통안전시설물사용여부)	생성파일	LINK_INTEGRATED_SET.npy			
	dataSet(지역명, 기준연도,	용도	링크별 환경별 전체 교통사고 건수 생성			
		0 1	0 프 는 12 0 은 12 개 표 0 기 표 12 1 1 0 0			
	교통소통데이터 유형,	사용함수	LinkDataSet_{연도}.npy			
	교통안전시설물사용여부)					



- mapping.py, node.py, passSpeed.py, weather.py

LEVEL2	LEVEL3		내 용
	linkAccData(지역이름,	용도	교통링크와 교통사고 매핑 정보 생성
	기준연도)	생성파일	ACC_LINK_MAPPING.npy
		용도	교통링크와 교통안전시설물 매핑 정보 생성
	mappingLinkTSF(지역이름)	생성파일	LINK_MAPPING_DATA.npy
	accPassSpeed(지역명,	용도	교통소통정보 및 교통사고 데이터 매핑정보 생성
	기준연도)	생성파일	ACC_PASS_SPEED_LINK_MAPPING.npy
	accPassSpeedNode(지역명,	용도	노드기반 교통소통정보 및 교통사고 데이터 매핑정보 생성
mapping.py	기준연도)	생성파일	ACC_PASS_SPEED_NODE_MAPPING.npy
	accWeather(지역명,	용도	날씨 및 교통사고 데이터 매핑정보 생성
	지역코드, 기준연도)	생성파일	ACC_WEATHER_MAPPING.npy
	nodeAccData(지역명,	용도	교통노드와 교통사고 매핑 정보 생성
	기준연도, 최대반경)	생성파일	ACC_NODE_MAPPING.npy
	nodeTSF(지역명, 최대반경)	용도	교통노드와 교통안전시설물 매핑 정보 생성
	llodeTSF(시학명, 최대단경)	생성파일	NODE_MAPPING_DATA.npy
		용도	교통노드 네트워크 정보 생성
	nodeNetwork(지역명)	생성파일	NODE_NETWORK.npy, NOE_NETWORK_TNode.npy, NODE
		·	_NETWORK_FNode.npy
	tsfCount(지역명)	용도	교통노드에 속한 교통안전시설물 시설물별 갯수 생성
		생성파일	NODE_TSF_COUNT.npy
	turnInfoCnt(지역명)	용도 생성파일	교통노드 회전정보 개수 정보 생성 TURNINFO_INFO_CNT.npy
		용도	교통노드 피쳐 원핫인코뎅 데이터 생성
	infoOnehot(지역명)	생성파일	NODE_INFO_OH.npy
	:	용도	교통노드 통합정보 생성
node.py	intergrated(지역명)	생성파일	NODE_INTEGRATED_SET.npy
		용도	API를 위한 교통노드 통합정보 생성 (원핫인코딩 적용이
	intergratedForAPI(지역명)	중조	안된 정보)
		생성파일	NODE_INTEGRATED_SET_FOR_API.npy
	accCnt(지역명, 기준연도)	용도	교통노드 기반 교통사고 건수 정보 생성
		생성파일	NODE_ACC_CNT.npy
	availNodeList(지역명,	용도	교통소통데이터가 유효한 교통노드 리스트 생성
	기준연도, 통행속도유형)	생성파일	NODE_LIST.npy
	dataSet(지역명, 기준연도)	용도	교통노드 기반 데이터세트 생성
		생성파일 용도	NodeDataSet_{연도}.npy TOPIS 교통소통 정보 생성
passSpeed.py	travleSpeedData_seoul(연도)	_	[연도]/(월].npy, {연도)/(월]_LINK_LIST.npy, {연도}/LINK_LIST.
passopeed.py	uaviespeeuData_seoul(包里)	생성파일	
weather.py	simpleASOS(위치코드,	용도	npy 간소화된 ASOS 기반 기상정보 생성
		생성파일	[
	시작연도, 종료연도)	0 0 円 된	(スノコポー) (スノス デエ) (2 五 デエ) (Th)

(5) map

LEVEL2	LEVEL3		내 용
		۵ ۲	노드기반 데이터 테이블 생성
	tableNode(입력데이터)	용도	(팝업생성용)
		리턴값	노드기반 데이터 테이블 (html형식)
main ny		용도	링크기반 데이터 테이블 생성
main.py	tableLink(입력데이터)		(팝업생성용)
		리턴값	링크기반 데이터 테이블 (html형식)
	makeMap(지역명, 링크데이터, 노드데이	용도	맵데이터 생성
	터, 맵파일저장경로, 지도유형)	생성파일	map_{지도유형}.html

1.6. 분석모델 데이터전처리 및 데이터세트 생성

- 분석환경은 아래와 같으며 분석환경의 성능에 따라 처리속도가 달라질 수 있음
- 본 예시에서는 싱글스레드를 사용함

분석환경 PC 사양					
CPU	AMD Ryzen 7 4800H 2.9GHZ				
메모리	16GB				

1) 교통사고 데이터 지역별 분류

- 2017년~2019년 세종시에서 발생한 교통사고정보 추출
- 출력값 2463은 2017년~2019년 발생한 교통사고 발생건수

입력	import util.make.basic as mb
집덕	%time mb.localAccidentData("세종",2017,2019)
출력	Wall time: 1.41 s
	2463
생성파일	data/TrafficAccidentData/세종/(연도)/ACC_DATA.npy

2) 교통소통정보 및 기상정보 생성

(1) TOPIS 교통소통정보 생성

	import util.make.passSpeed as mps	
V) -23	%time mps.travleSpeedData_topis(2017)	
입력	%time mps.travleSpeedData_topis(2018)	
	%time mps.travleSpeedData_topis(2019)	
출력	Wall time: 1.41 s	
동역	2463	
생성파일	data/TrafficAccidentData/세종/(연도)/ACC_DATA.npy	

(2) ITS 교통소통정보 생성

- ITS에서 제공하는 과거 교통소통정보는 2019년 3월 이후 부터 2021년 5월 까지로 그 기간이 짧고 전국의 교통소통정보가 담겨져 있어 용량이 크기 때문에 일반 PC로는 데이터 전처리가 불가능함



(3) ASOS 기상정보 생성

입력	import	util.mak	ke.weath	er as 1	nw						
H 4	%time mw.simpleASOS(133,2006,2021)										
	131700/131710										
	make WeatherData/ASOS/133_2006_2021.xlsx										
	complete make WeatherData/ASOS/133_2006_2021.xlsx										
	comple	te make	e Weath	erData,	'ASOS/133_	2006_2021	l.npy				
	Wall tii	me: 2mi	in 44s								
		기온(°C)	습도(%)	일조(hr)	일사(MJ/m2)	강수량(mm)	적설(cm)	일자	시간		
	0	0.70000	71.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	20060101.00000	0.00000		
	1	0.20000	78.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	20060101.00000	1.00000		
출력	2	0.60000	73.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	20060101.00000	2.00000		
	3	-0.60000	81.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	20060101.00000	3.00000		
	4	-1.20000	84.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	20060101.00000	4.00000		
	7722	10227	222	222	(022)	222	222	522	(32)		
	131705	-5.10000	81.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	20201231.00000	19.00000		
	131706	-5.90000	83.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	20201231.00000	20.00000		
	131707	-6.50000	85.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	20201231.00000	21.00000		
	131708	-7.00000	88.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	20201231.00000	22.00000		
	131709	-7.40000	89.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	20201231.00000	23.00000		
	131710 rows × 8 columns										
생성파일	data/W	eatherD	ata/ASO	S/133_2	2006_2021.1	пру					

3) 표준노드링크 데이터 형식 변환 및 지역별 분류

- ITS 국가교통정보센터에서 제공하는 표준노드링크 데이터를 처리속도 향상을 위해 npy 파일로 변환
- dbf 형식의 파일은 xlsx 형식으로 미리 변환 후 해당 과정을 진행해야 함

(1) 표준노드 데이터 변환

입력	import util.make.basic as mb
	%time mb.nodeData()
	MAKE NODE_INFO.npy
	complete make NODE_STRING.npy
* = H	complete make NODE_INFO.npy
출력	MAKE NODE_GIS.npy
	complete make NODE_GIS.npy
	Wall time: 2min 5s
	data/StandardNodeLink/전국/NODE_STRING.npy,
생성파일	data/StandardNodeLink/전국/NODE_INFO.npy,
	data/StandardNodeLink/전국/NODE_GIS.npy



(2) 표준링크 데이터 변환

이런	import util.make.basic as mb			
입력	%time mb.linkData()			
	make LINK_INFO.npy			
	complete make LINK_STRING.npy			
	complete make LINK_INFO.npy			
출력	make LINK_VERTEX.npy			
	complete make LINK_VERTEX.npy			
	complete make LINK_GIS.npy			
	Wall time: 24min 7s			
	data/StandardNodeLink/전국/LINK_STRING.npy,			
생성파일	data/StandardNodeLink/전국/LINK_INFO.npy,			
\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	data/StandardNodeLink/전국/LINK_VERTEX_ORIGINAL.npy,			
	data/StandardNodeLink/전국/LINK_GIS.npy			

(3) 표준노드 회전정보 데이터 변환

입력	import util.make.basic as mb
	%time mb.turnInfo()
	make TURNINFO_INFO.npy
출력	complete make TURNINFO_STRING.npy
	complete make TURNINFO_INFO.npy
	Wall time: 20.7 s
생성파일	data/StandardNodeLink/전국/TURNINFO_STRING.npy,
	data/StandardNodeLink/전국/TURNINFO_INFO.npy



(4) 지역별 표준노드링크 정보 추출

	import util.make.basic as mb					
입력	%time mb.locationData("세종", "node")					
	%time mb.locationData("세종", "link")					
	%time mb.locationData("세종", "turninfo")					
	processing I node-['NODE_INFO', 'NODE_GIS', 'NODE_STRING']-세종					
	complete make NODE_INFO.npy					
	complete make NODE_GIS.npy					
	complete make NODE_STRING.npy					
	Wall time: 343 ms					
	processing ¦ link-['LINK_INFO', 'LINK_VERTEX_ORIGINAL', 'LINK_STRING', 'LINK_GIS']-세종					
	complete make LINK_INFO.npy					
출력	complete make LINK_VERTEX_ORIGINAL.npy					
	complete make LINK_STRING.npy					
	complete make LINK_GIS.npy					
	Wall time: 1.93 s					
	processing ¦ turninfo-['TURNINFO_INFO', 'TURNINFO_STRING']-세종					
	complete make TURNINFO_INFO.npy					
	complete make TURNINFO_STRING.npy					
	Wall time: 138 ms					
	data/StandardNodeLink/세종/NODE_INFO.npy,					
	data/StandardNodeLink/세종/NODE_GIS.npy,					
	data/StandardNodeLink/세종/NODE_STRING.npy,					
	data/StandardNodeLink/세종/LINK_INFO.npy,					
생성파일	data/StandardNodeLink/세종/LINK_VERTEX_ORIGINAL.npy,					
	data/StandardNodeLink/세종/LINK_STRING.npy,					
	data/StandardNodeLink/세종/LINK_GIS.npy,					
	data/StandardNodeLink/세종/TURNINFO_INFO.npy,					
	data/StandardNodeLink/세종/TURNINFO_STRING.npy,					



4) 교통링크기반 데이터 생성

(1) 교통링크 신규피쳐 생성

입력	import util.make.link as ml
됩역	%time ml.vertexFeature("세종")
	make 세종/LINK_VERTEX.npy
출력	complete make 세종/LINK_VERTEX.npy
	Wall time: 9.65 s
생성파일	data/StandardNodeLink/{지역명}/LINK_VERTEX.npy

(2) 교통링크 곡률(curvation) 통계정보 생성

입력	import util.make.link as ml
H 역	%time ml.curvationStat("세종")
	make 세종/LINK_CURVATION_STATISTICS.npy
출력	complete make 세종/LINK_CURVATION_STATISTICS.npy
	Wall time: 3.98 s
생성파일	data/StandardNodeLink/{지역명}/LINK_CURVATION_STATISTICS.npy

(3) 교통링크 종단경사 통계정보 생성

입력	import util.make.link as ml
H역	%time ml.slopeStat("세종")
	make 세종/LINK_SLOPE_STATISTICS.npy
출력	complete make 세종/LINK_SLOPE_STATISTICS.npy
	Wall time: 6.3 s
생성파일	data/StandardNodeLink/{지역명}/LINK_SLOPE_STATISTICS.npy

(4) 교통링크와 교통사고 매핑 정보 생성

	import util.make.mapping as mm
A) 73	%time mm.linkAccData("세종", 2019)
입력	%time mm.linkAccData("세종", 2018)
	%time mm.linkAccData("세종", 2017)
	2019¦Wed Jun 9 11:13:49 2021¦9.0¦900/922
출력	complete make 세종/2019/ACC_LINK_MAPPING.npy
	Wall time: 8.75 s
생성파일	data/TrafficAccidentData/{지역명}/{연도}/ACC_LINK_MAPPING.npy



(5) 교통링크와 교통안전시설물 매핑 정보 생성

입력	import util.make.mapping as mm
됩역	%time mm.linkTSF("세종", 150)
	TrafficSignal Wed Jun 9 11:18:33 2021 55.0 4100/4120
출력	complete make 세종/TrafficSignal/LINK_MAPPING_DATA.npy
	Wall time: 4min 23s
생성파일	data/TrafficSafetyFacilities/{지역명}/{교통안전시설물명}/LINK_MAPPING_DATA.npy

(6) 교통링크에 속한 교통안전시설물 시설물별 갯수 정보 생성

입력	impor	t util.make.linl	as ml						
нч	%time	e ml.tsfCount("	세종")						
	Traffi	icSignal-4700/4	769						
	compl	lete make 세종	-/LINK_T	SF_COUNT.:	npy				
	Wall	time: 2.37 s							
		LINK_ID	Crosswork	DirectionMark	Hump	Prop	SafeSign	SafeZone	Traffic Signal
	0	4130474401.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	1	4130474101.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	2	4130474201,00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
출력	3	4130474601.00000	0.00000	4.00000	0.00000	7.00000	2.00000	5.00000	6.00000
- '	4	4130474501.00000	3.00000	28.00000	0.00000	9.00000	2.00000	4.00000	7.00000
	***	222	227	222	220	223	223	227	222
	4764	4130472201.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	4765	4130473301.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	4766	4130473401.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	4767	4130473101.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	4768	4130473201,00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	4769 r	ows × 8 columns							
생성파일	data/S	StandardNodeL	ink/{지역'	명}/LINK_TS	F_COU	NT.npy			

(7) 교통소통정보 및 교통사고 데이터 매핑정보 생성

	import util.make.mapping as mm
입력	%time mm.accPassSpeedLink("세종",2017,"ITS")
됩역	%time mm.accPassSpeedLink("세종",2018,"ITS")
	%time mm.accPassSpeedLink("세종",2019,"ITS")
	900/922
출력	[2019101300100208.0, 28.413793103448278, 2]
돌역	complete make 세종/2019/ACC_PASS_SPEED_LINK_MAPPING.npy
	Wall time: 7.7 s
생성파일	data/TrafficAccidentData/{지역명}/{연도}/ACC_PASS_SPEED_LINK_MAPPING.npy



(8) 날씨 및 교통사고 데이터 매핑정보 생성

	import	util.make.ma	apping as mn	n				
입력	%time	mm.accWeat	her("세종",1	33, 2019).d	lescribe()			
нч	%time	mm.accWeat	her("세종",1	33, 2018).d	lescribe()			
	%time	mm.accWeat	her("세종",1	33, 2017).d	lescribe()			
	make T	TrafficAccide	ntData/세종/	2019/ACC_	WEATHER	_MAPPING	.npy	
	complet	te make Tra	fficAccidentI	Data/세종/2	2019/ACC_V	WEATHER_	MAPPING.n	ру
	Wall tir	me: 246 ms						
			ntData/세종/	_		_	1.0	
	1		fficAccidentI	Data/세종/2	2018/ACC_V	WEATHER_	MAPPING.n	ру
		me: 225 ms						
	make T	TrafficAccide	ntData/세종/				~ •	
	_		fficAccidentI	Data/세종/2	2017/ACC_V	WEATHER_	MAPPING.n	ру
	_	te make Tra me: 204 ms	fficAccidentI	Data/세종/2	2017/ACC_V	WEATHER_	MAPPING.n	ру
출력	_		fficAccidentI DATE		DAY_TIME	WEATHER_	MAPPING.n	ру
출력	Wall tin	me: 204 ms		TIME	DAY_TIME	RAIN	SNOW	ру
출력	Wall tir	me: 204 ms ACC_ID 7.460000e+02	DATE	TIME 746.000000	DAY_TIME 746.000000	RAIN	SNOW	ру
출력	Wall tin	ne: 204 ms ACC_ID 7.460000e+02 2.017074e+15	DATE 7.460000e+02	TIME 746.000000 13.644772	DAY_TIME 746.000000 0.651475	RAIN 746.000000	SNOW 746.000000	ру
출력	Wall tin	me: 204 ms ACC_ID 7.460000e+02 2.017074e+15 3.298310e+10	DATE 7.460000e+02 2.017074e+07	TIME 746.000000 13.644772 5.916064	DAY_TIME 746.000000 0.651475	RAIN 746.000000 0.042895	\$NOW 746.000000 0.012064	ру
출력	Wall tin	me: 204 ms ACC_ID 7.460000e+02 2.017074e+15 3.298310e+10 2.017010e+15	DATE 7:460000e+02 2:017074e+07 3:298310e+02	TIME 746.000000 13.644772 5.916064	DAY_TIME 746.000000 0.651475 0.476823	RAIN 746.000000 0.042895 0.202757	\$NOW 746.000000 0.012064 0.109246	ру
출력	wall tin	ne: 204 ms ACC_ID 7.460000e+02 2.017074e+15 3.298310e+10 2.017010e+15 2.017050e+15	DATE 7.460000e+02 2.017074e+07 3.298310e+02 2.017010e+07	746.000000 13.644772 5.916064 0.000000 9.000000	DAY_TIME 746.000000 0.651475 0.476823 0.000000	RAIN 746.000000 0.042895 0.202757 0.000000	\$NOW 746.000000 0.012064 0.109246 0.000000	ру
출력	count mean std min 25% 50%	ne: 204 ms ACC_ID 7.460000e+02 2.017074e+15 3.298310e+10 2.017010e+15 2.017050e+15 2.017081e+15	DATE 7.460000e+02 2.017074e+07 3.298310e+02 2.017010e+07 2.017050e+07	746.000000 13.644772 5.916064 0.000000 9.000000	DAY_TIME 746.000000 0.651475 0.476823 0.000000 0.000000	RAIN 746.000000 0.042895 0.202757 0.000000 0.000000	\$NOW 746.000000 0.012064 0.109246 0.000000 0.000000	ру



(9) 교통링크와 교통사고 매핑 정보 생성

	import util.make.acc as ma
Λl ⇒l	%time ma.integratedAccLink("세종", 2019)
입력	%time ma.integratedAccLink("세종", 2018)
	%time ma.integratedAccLink("세종", 2017)
	make 세종/2019/ACC_INTEGRATED_DATA.npy
	complete make 세종/2019/ACC_INTEGRATED_DATA.npy
	Wall time: 31 ms
	make 세종/2018/ACC_INTEGRATED_DATA.npy
	complete make 세종/2018/ACC_INTEGRATED_DATA.npy
	Wall time: 43 ms
	make 세종/2017/ACC_INTEGRATED_DATA.npy
	complete make 세종/2017/ACC_INTEGRATED_DATA.npy
출력	Wall time: 16 ms
	accid accCode rawCode accSizeCode vehiclefCode vehicleZcode dayTime rain snow speed passType locationCode longitude latitude linkid minLinkDistance minLinkLongitude minLinkLatitude
	0 2017011e+15 299.0 6.0 3.0 110.0 110.0 10.0 0.0 101.794118 3.0 3.611011e+09 127.245051 36.476414 4.130117e+09 16.147645 127.244930 36.476306
	1 2017012e+15 235.0 6.0 3.0 110.0 110.0 0.0 0.0 0.0 53.636364 3.0 3.611011e+09 127.267148 36.508102 4.130254e+09 2.376775 127.267154 36.508123
	2 2.017013e+15 220.0 6.0 2.0 110.0 110.0 0.0 0.0 0.0 79.862059 3.0 3.611034e+09 127.277924 36.461235 4.130114e+09 4.276155 127.277953 36.461265
	3 2070735e-15 221.0 6.0 3.0 110.0 110.0 0.0 0.0 0.0 14.400000 1.0 3611011e-09 127.250023 36.515603 4.130274e-09 1.662729 127.250004 36.515602 4 2.070274e-15 110.0 6.0 3.0 110.0 5000 0.0 0.0 6.0 333333 3.0 5.15602
	3.611039e+09 127.166358 36.729622 4.130466e+09 8.878206 127.166406 36.729552
	741 2.017122e+15 220.0 6.0 3.0 110.0 110.0 1.0 0.0 0.20378378 2.0
	742 2017/22e+15 2200 2.0 3.0 110.0 110.0 0.0 0.0 0.0 24.805556 2.0 3.611011e+09 127.240568 36.498383 4.130204e+09 16.727572 127.240385 36.498415
	743 2017122e+15 299.0 6.0 3.0 110.0 150.0 1.0 0.0 0.0 14.378378 1.0 3.611010e+09 127.274759 36.471182 4.130128e+09 3.131989 127.274745 36.471208
	744 2.017123e+15 220.0 6.0 3.0 120.0 200.0 0.0 0.0 35.000000 2.0 3.611011e+09 127.246754 36.505122 4.13024Te+09 1.067443 127.246755 36.505131
	745 2.017123e+15 235.0 6.0 3.0 110.0 110.0 1.0 0.0 0.59.500000 3.0 3.611025e+09 127.292656 38.603457 4.130399e+09 1.584893 127.292674 36.603458
	746 rows × 18 columns 3.611039e+09 127.153362 36.720597 4.130463e+09 1.183331 127.153351 36.720503
생성파일	data/TrafficAccidentData/{지역명}/{연도}/ACC_INTEGRATED_DATA.npy

(10) 교통링크 피처 세트 정보 생성

이래	import util.	mak	e.link	as	ml											
입력	%time ml.f	eatu	reSet	("세	종")											
	make 세종		_		_	•	•	_								
	complete n			-/LIN	K_FE	ATUR	E_SET	.npy								
	Wall time:	89 1	ms													
	linkld	lanes	roadRank	roadType	maxSpeed	length	up SlopeMean	up SlopeCV	down SlopeMean	down SlopeCV	down SlopeLengthRate	curve SetCnt	curve SetRate	curveMean	curveCV	curveLengthRate
	0 4130474401.00000	2.00000	107.00000	3.00000	70.00000	940.05363	0.03152	0.78646	-0.08956	-0.87285	0.38265	1.00000	3.00000	120.97484	1.38835	0.23061
	1 4130474101.00000	2.00000	107.00000	0.00000	70.00000	788.51843	0.07742	0.75466	-0.09316	-0.27890	0.16359	1.00000	3.00000	2.22892	0.47025	0.18976
출력	2 4130474201.00000	2.00000	107.00000	0.00000	70.00000	789.74224	0.04352	0.80872	-0.07875	-0.45557	0.74200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	3 4130474601.00000	2.00000	105.00000	0.00000	60.00000	729.63833	0.10085	0.56920	-0.06607	-0.62152	0.22403	4.00000	3.00000	6.79204	0.65263	0.63956
	4 4130474501.00000	2.00000	105.00000	0.00000	60.00000	729.09693	0.05328	1.18374	-0.15648	-0.36574	0.51526	3.00000	4.00000	6.75153	0.56476	0.70904
	***					127		127		127		***		200		100
	4764 4130472201.00000	1.00000	106.00000	0.00000	60.00000	1524.85690	0.06412	0.95167	-0.05746	-0.89735	0.59992	10.00000	3.80000	3.74163	0.50712	0.34072
	4765 4130473301.00000	1.00000	106.00000	0.00000	60.00000	1751.66174	0.09177	1.11957	-0.07699	-0.93042	0.41176	8.00000	10.87500	16.77250	3.76910	0.79783
	Longo Control Marketing	1.00000	106.00000	0.00000		1755.06559	0.09050	1.25839	-0.10575	-1.14011	0.58072	10.00000	8.10000	5,14093	0.51966	0.69429
	4767 4130473101.00000		//02/2004/07/	0.00000	40.00000	202.80350	0,01568	1.00000	-0.05476	-0.90574	0.87889	1.00000	2.00000	1.92167	0.39523	0.63695
	4768 4130473201.00000	1.00000	107.00000	0.00000	40.00000	207.95059	0.03105	1.00000	-0.00487	-0.66160	0.53121	1.00000	2.00000	2.58562	0.47419	0.83177
	4769 rows x 16 columns															
생성파일	data/Standa	rdNI	odol i	n1:15=	a) 스타 마	1)/r rvi		TUDE	CDT							



(11) 교통링크 피처 세트 원핫인코딩 적용 정보 생성

						t("세·								
	make	LINK	_FE/	ATUR	E_SE	I_OH	_세송	npy.						
	comp	lete 1	nake	세종	/LINK	_FEA	TURE	E_SET	_OH.:	npy				
	Wall	time:	28 1	ms										
	W dir	tillic.	20.1	1115										
		LIN	IK_ID LA	NES MA	X_SPEED	LENGH	T UP_SL	OPE_MEAN	N UP_SL	OPE_CV	DOWN_SL	OPE_MEAN D	OWN_SLOPE_CV	
	0 41	30474401.0	00000 2.0	0000	70.00000	940.0536	3	0.0315	2	0.78646		-0.08956	-0.87285	
	1 41	30474101.0	00000 2.0	0000	70.00000	788.5184	3	0.0774	2	0.75466		-0.09316	-0.27890	
	2 41	30474201.0	00000 2.0	0000	70.00000	789.7422	4	0.0435	2	0.80872		-0.07875	-0.45557	
	3 41	30474601.0	00000 2.0	0000	60.00000	729.6383	3	0.1008	5	0.56920		-0.06607	-0.62152	
		30474501.0	00000 2.0	0000	60,00000	729.0969	3	0.0532	8	1.18374		-0.15648	-0.36574	
	4764 41	30472201.0	00000 10	0000	60 00000	1524.8569	0	0.0641	2	0.95167		-0.05746	-0.89735	
	100000000000000000000000000000000000000	30472201.0						0.0041		1.11957		-0.05746	-0.89735	
	2-27,000,000,000	30473401.0				1755.0655		0.0905		1.25839		-0.10575	-1.14011	
	4767 41	30473101.0			40.00000	202.8035		0.0156		1.00000		-0.05476	-0.90574	
	4768 41	30473201.0	00000 1.0	0000	40.00000	207.9505	9	0.0310	5	1.00000		-0.00487	-0.66160	
	4769 row	s × 26 col	umns											
									CURVE		/F FNCT	H RATE		
	SLOPE_LI	ENGHT_RA	ATE CUR	VE_SET_C	NT CUR	VE_SET_R	ATE CUR	VE_MEAN	CURVE_	CV CUR	VE_LENGT	ii_iiiii		
	SLOPE_LI	ENGHT_RA	10000	VE_SET_C	53458	VE_SET_R/ 3.00	Protect	120.97484	1.38		VE_LENGT	0.23061		
	SLOPE_LE	0.38 0.16	265 359	1.000	000	3.00	000	120.97484	1.38 0.47	835 025	VE_LENG!	0.23061 0.18976		
	SLOPE_LE	0.38 0.16 0.74	265 359 200	1.000 1.000 0.000	000 000 000	3.00 3.00 0.00	000 000 000	120.97484 2.22892 0.00000	1.38 0.47 0.00	835 025 000	VE_LENG!	0.23061 0.18976 0.00000		
	SLOPE_LE	0.38 0.16 0.74 0.22	265 359 200 403	1.000 1.000 0.000 4.000	000 000 000	3.00 3.00 0.00 3.00	000 000 000 000	120.97484 2.22892 0.00000 6.79204	1.38 0.47 0.00 0.65	835 025 000 263	VE_LENGT	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956		
	SLOPE_LI	0.38 0.16 0.74	265 359 200 403	1.000 1.000 0.000	000 000 000	3.00 3.00 0.00	000 000 000 000	120.97484 2.22892 0.00000	1.38 0.47 0.00	835 025 000 263	VE_LENGT	0.23061 0.18976 0.00000		
	SLOPE_LI	0.38 0.16 0.74 0.22	265 359 200 403 526	1.000 1.000 0.000 4.000	000 000 000 000 000	3.00 3.00 0.00 3.00	000 000 000 000 000	120.97484 2.22892 0.00000 6.79204	1.38 0.47 0.00 0.65	835 025 000 263 476	VE_LENGT	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956		
	SLOPE_LI	0.38: 0.16: 0.74: 0.22: 0.51:	265 359 200 403 526	1.000 1.000 0.000 4.000 3.000	000 000 000 000 000 000	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00	000 000 000 000 000	120.97484 2.22892 0.00000 6.79204 6.75153	1.38 0.47 0.00 0.65 0.56	835 025 000 263 476	YE_LENG!	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904		
ļ	SLOPE_LI	0.38; 0.16; 0.74; 0.22; 0.51;	265 359 200 403 526 992	1.000 1.000 0.000 4.000 3.000	0000 0000 0000 0000 	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00	000 000 000 000 000 000 	120.97484 2.22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163	1.38 0.47 0.00 0.65 0.56	835 025 000 263 476 712	YE_LENS1	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904		
ţ	SLOPE_LI	0.38; 0.16; 0.74; 0.22; 0.51; 0.59; 0.41; 0.58; 0.87;	265 359 200 403 5526 992 176 072	1.000 1.000 4.000 3.000 10.000 10.000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.80 10.87 8.10 2.00	000 000 000 000 000 000 500 000	120.97484 2 22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167	1.388 0.47/ 0.00/ 0.65/ 0.56/ 0.50/ 0.51/ 0.39/	835 0025 000 263 476 	YE_LENST	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695		
1	SLOPE_LI	0.38; 0.16; 0.74; 0.22; 0.51; 0.59; 0.41;	265 359 200 403 5526 992 176 072	1.00(1.00(0.00(4.00(3.00(10.00(10.00(0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.80 10.87 8.10	000 000 000 000 000 000 500 000	120.97484 2.22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093	1.384 0.47/ 0.00/ 0.65/ 0.56/ 0.50/ 0.51/	835 0025 000 263 476 	YE_LENS1	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429		
Ħ	SLOPE_LI	0.38; 0.16; 0.74; 0.22; 0.51; 0.59; 0.41; 0.58; 0.87;	265 359 200 403 5526 992 176 072	1.000 1.000 4.000 3.000 10.000 10.000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.80 10.87 8.10 2.00	000 000 000 000 000 000 500 000	120.97484 2 22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167	1.388 0.47/ 0.00/ 0.65/ 0.56/ 0.50/ 0.51/ 0.39/	835 0025 000 263 476 	교량	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695		
	고속국	0.38: 0.16: 0.74: 0.22: 0.51: 0.59: 0.41: 0.58: 0.53:	265 359 200 403 526 992 176 072 889 121	1.000 1.000 4.000 3.000 10.000 1.000 1.000	000 000 000 000 000 000 000 000 000 37기 원기방	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.80 10.87 8.10 2.00	000 000 000 000 000 000 500 000	120.97484 2 22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167 2.58562	1.38 0.47 0.00 0.65 0.56 0.50 3.76 0.51 0.39 0.47	835 0025 0000 263 476 		0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 		
	고속국 도	0.38 0.16 0.74 0.22 0.51 0.59 0.41 0.58 0.87 0.53	265 359 200 403 526 992 176 072 889 121	1.000 1.000 0.000 4.000 3.000 10.000 1.000 1.000 4.000 9.000 1.000	000 000 000 000 000 000 000 000 3가지 원지방 도	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.80 10.87 8.10 2.00 2.00 지방도	000 000 000 000 000 000 550 000 000	120.97484 2 22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167 2.58562 9世도 로	1.38 0.47 0.00 0.65 0.56 0.50 3.76 0.51 0.39 0.47	835 0025 0000 263 476 	교량	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 		
	고속국 도 0.00000 0.00000	0.38 0.16 0.74 0.22 0.51 0.59 0.41 0.58 0.87 0.53 도시고 속국도	265 359 200 403 526 992 176 072 889 121 9 £ £	1.000 1.000 0.000 4.000 3.000 10.000 1.000 1.000 5.000 1.000 9.000 9.000000	000 000 000 000 000 000 000 000 37가지 방도	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.80 10.87 8.10 2.00 2.00 지방도 0.00000	000 000 000 000 000 000 500 000 000 4 元도	120.97484 2 22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167 2.58562 일반도로 0.00000 1.00000	1.384 0.47/ 0.000 0.65/ 0.56/ 0.51/ 0.39/ 0.47/ ユ가차 도 0.000000	835 0025 0000 263 476 	교량	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177		
	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000	0.383 0.16: 0.744 0.222 0.519 0.599 0.41 0.580 0.877 0.53 早月マイン 年本子 0.00000 0.000000	265 359 200 403 526 992 176 072 889 121	1.000 1.000 4.000 3.000 10.000 1.000 1.000 독별광 역시도 0.00000 0.00000	000 000 000 000 000 000 000 000 37가지방도 0.00000 0.000000	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.80 10.87 8.10 2.00 2.00 7.1世도 0.00000 0.00000	000 000 000 000 000 000 500 000 000 000	120.97484 2.22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167 2.58562 일반도로 0.00000 1.000000	1.384 0.47/ 0.000 0.65/ 0.56/ 0.51/ 0.39/ 0.47/ ユ가차 도 0.000000	835 025 000 263 4476 	교량 1.00000 0.00000	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177		
	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.383 0.16: 0.744 0.22 0.513 0.599 0.41 0.580 0.877 0.53 도시고 속국도	265 359 200 403 5526 	1.00(1.00(0.00(4.00(3.00(10.00(1.00(1.00(4.00(1.00(9시도 0.00000 0.00000	900 900 900 900 900 900 900 900 900 900	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.80 10.87 8.10 2.00 2.00 7.1世도 0.00000 0.00000	000 000 000 000 000 000 000 000 000 00	120.97484 2.22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167 2.58562 일반도로 0.00000 1.00000 1.00000 1.00000	1.38 0.477 0.00 0.65 0.56 0.50 0.50 0.51 0.39 0.47 2.7科 全	835 025 000 263 4476 712 910 966 523 419 지하자도 0.00000 0.00000 0.00000	교량 1.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 Etal		
	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.38. 0.16. 0.74. 0.22. 0.51! 0.59! 0.41 0.58 0.87! 0.53 도시고 숙국도 0.00000 0.00000 0.00000	2265 200 200 200 200 200 200 200 200 200 20	1.000 1.000 4.000 3.000 10.000 1.000 1.000 9.00000 0.00000 0.00000 0.00000	900 900 900 900 900 900 900 900 900 900	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.80 10.87 8.10 2.00 2.00 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1.00000 0.00000 0.00000	120.97484 2.22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167 2.58562 일반도로 0.00000 1.00000 1.00000 1.00000	1.388 0.47 0.000 0.65 0.56 0.50 3.76 0.51 0.39 0.47 2.71 4.5 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000	835 0025 0000 263 4476 7712 9906 523 419 지하자 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	고당 1.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 Eligi 0.00000 0.00000 0.000000 0.000000		
	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.38. 0.16. 0.74. 0.22. 0.51! 0.59; 0.41 0.58 0.87; 0.53 도시고 숙국도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	265 992 992 1176 977 992 1177 9일반국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	1.000 1.000 4.000 3.000 10.000 1.000 1.000 1.000 9.00000 0.00000 0.00000 0.00000	000 000 000 000 000 000 000 000 000 00	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.80 10.87 8.10 2.00 2.00 NVE 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000	120.97484 2 22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167 2.58562 일반도로 0.00000 1.00000 1.00000 1.00000	1.388 0.47 0.000 0.655 0.566 0.501 3.766 0.511 0.39 0.47. 2.71本 5.2 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	835 5025 5025 7712 9910 906 523 419 지하자 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	교망 1.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 EINE 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000		
	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.38. 0.16. 0.74. 0.22. 0.51! 0.59! 0.41 0.58 0.87: 0.53 도시고 숙국도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	285 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	1.000 1.000 4.000 3.000 10.000 10.000 1.000 1.000 9시도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	000 000 000 000 000 000 000 000 000 00	3.00 3.00 3.00 3.00 4.00 3.88 10.87 8.10 2.00 2.00 지방도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 1.000000 1.000000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	120.97484 2 22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167 2.58562 9世도로 0.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000	1.388 0.47 0.000 0.655 0.566 0.501 3.766 0.511 0.39 0.477 2.71本 5.2 0.000000	835 9025 9000 263 4476 	교망 1.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 EI일 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000		
	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.383 0.166 0.744 0.222 0.511 0.599 0.411 0.588 0.877 0.533 도시고 숙국도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000	2855 9359 4003 4003 5526 	1.000 1.000 4.000 3.000 10.000 1.000 1.000 1.000 9시도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	000 000 000 000 000 000 000 000 000 00	3.00 3.00 0.00 3.00 4.00 3.88 10.87 8.10 2.00 2.00 7.00 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 1.00000 1.00000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	120.97484 2 22892 0.00000 6.79204 6.75153 3.74163 16.77250 5.14093 1.92167 2.58562 일반도로 0.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000	1.388 0.477 0.000 0.655 0.566 0.501 3.766 0.511 0.399 0.477 2.71本 5.200000 0.000000	835 0025 0000 263 4476 	교망 1.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.23061 0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 日屋 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000		



(12) 교통링크별 사고건수 정보 생성

	import util.make	e.link a	s ml					
입력	%time ml.accCn	t("세종	±", 20	17)				
	%time ml.accCn	t("세종	-", 20	18)				
	%time ml.accCn	t("세	- ", 20	19)				
	make LINK_ACC	C_CNT	_2017_	_세종.1	пру			
	complete make	세종/2	:017/LI	NK_A	CC_CN	IT.npy		
	Wall time: 45 n	ns						
	make LINK_ACC	C_CNT	_2018_	_세종.I	пру			
	complete make	세종/2	018/LI	NK_A	CC_CN	IT.npy		
	Wall time: 47 n	ns						
	make LINK_ACC	C_CNT	2019	.세종.I	тру			
	complete make					IT.npv		
출력	Wall time: 50 n			_	_	1 3		
,	LINK_ID	day	rain	snow	정체	서행	원활	사고수
	0 4130002300.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000
	1 4130003500.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000
	2 4130007000.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	1.00000
	3 4130007700,00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000
	4 4130007700.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000
	5 4130008800.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	1.00000
	6 4130009100.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000
	7 4130012900.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000
생성파일	data/Result/{지역	년명}/{연	- [도]/[L	NK_A	CC_CN	√T.npy		



(13) 교통링크별 사고건수 유효 정보 생성

	import util.make.link as ml												
O) =H	%time ml.accCntItst("세종", 2017, "ITS")												
입력	%time ml.accCntItst("세종", 2018, "ITS")												
	%time ml.accCntItst("세종", 2019, "ITS")												
	make LINK_ACC_CNT_ITST_2017_세종												
	Link Acc Cnt: 668												
	Intersect Link Acc Cnt : 605												
	complete make 세종/2017/LINK_ACC_CNT_ITST												
	Wall time: 24 ms												
	make LINK_ACC_CNT_ITST_2018_세종												
	Link Acc Cnt: 700												
		Intersect Link Acc Cnt: 608											
	complete make 세종/2018/LINK_ACC_CNT_ITST												
	Wall time: 22 ms												
출력	make LINK_ACC_CNT_ITST_2019_세종												
_ ,	Link Acc Cnt: 802												
	Intersect Link Acc Cnt: 671												
	complete make 세종/2019/LINK_ACC_CNT_ITST Wall time: 23 ms												
		사고수											
	0 4130002300.00000 1.00000 0.00000 0.00000 1.00000 0.00000 1.00	1.00000											
	1 4130003500.00000 0.00000 0.00000 0.00000 1.00000 0.00000 1.00	1.00000											
	2 4130008800.00000 0.00000 0.00000 1.00000 0.00000 0.00000 1.00	1.00000											
	3 4130009100.00000 1.00000 0.00000 0.00000 1.00000 0.00000 1.00	1.00000											
	4 4130014800.00000 0.00000 0.00000 1.00000 0.00000 0.00000 1.00	.00000											
	5 4130027000.00000 0.00000 1.00000 0.00000 0.00000 0.00000 1.00000 1.00	00000											



(14) 교통링크 통합정보 세트 정보 생성

	make	세종	/LINK	INTE	GRA	TED S	SET.nı	DV							
									TT nn	V					
	complete make 세종/LINK_INTEGRATED_SET.npy														
	Wall time: 6 ms														
		Ĺ	INK_ID	LANES I	MAX_SPE	ED LE	NGHT U	P_SLOPE	_MEAN	UP_\$LOP	E_CV DO	OWN_SLOPE_MEAN	DOWN_SL	.OPE_CV	
	0 4	130474401	1.00000	2.00000	70.000	00 940	.05363	[6	0.03152	0.7	8646	-0.08956	V .	-0.87285	
	1 4	13047410	1,00000	2.00000	70.000	000 788	51843	()	0.07742	0.7	5466	-0.09316		-0.27890	
	2 4	130474201	1,00000	2.00000	70.000	000 789	74224	i i	0.04352	0.8	0872	-0.07875		-0.45557	
	3 4	130474601	1.00000	2.00000	60.000	000 729	.63833	9	0.10085	0.5	6920	-0.06607		-0.62152	
	4 4	130474501	1.00000	2.00000	60.000	000 729	.09693	1	0.05328	1.1	18374	-0.15648		-0.36574	
	***		1996	1996		10 00	⊕ :		. (1)		996°	100		()	
	A1000000000000000000000000000000000000	130472201				100 1524			0.06412		5167	-0.05746		-0.89735	
		130473301				00 1751			0.09177		11957	-0.07699		-0.93042	
	Annex 1	130473401				000 1755	.80350		0.09050		00000	-0.10575 -0.05476		-1.14011 -0.90574	
		13047310			40.000		.95059		0.03105		00000	-0.00476		-0.90574	
	4/00 4	1304/320	1.00000	1.00000	40.000	100 207	.95059		0.03105	1.0	70000	-0.00467		-0.00100	
	SLOPE_L		8265		0000		.00000	120.97		1.38835		0.23061			
	SLOPE_L	.ENGHI_N	AIL CU		CIVI CO	NVL_SET									
	SLOPE_L	0.3	8265	1.0	0000	3	.00000	120.97	484	1.38835					
검	SLOPE_L	0.38	8265 6359	1.0	0000	3	.00000	120.97	484 892	1.38835 0.47025		0.18976			
력	SLOPE_L	0.3i 0.1i 0.74	8265 6359 4200	1.0 1.0 0.0	0000 0000	3 3 0	i.00000 i.00000	120.97 2.22 0.00	484 892 000	1.38835 0.47025 0.00000		0.18976 0.00000			
력	SLOPE_L	0.34 0.16 0.74 0.22	8265 6359	1.0 1.0 0.0 4.0	0000	3 3 0	.00000	120.97	484 892 000 204	1.38835 0.47025		0.18976			
력	SLOPE_L	0.34 0.16 0.74 0.22	8265 6359 4200 2403	1.0 1.0 0.0 4.0	0000 0000 0000	3 3 0	00000 00000 00000	120.97 2.22 0.00 6.79	484 892 000 204	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263		0.18976 0.00000 0.63956			
력	SLOPE_L	0.34 0.14 0.7- 0.22 0.5	8265 6359 4200 2403	1.0 1.0 0.0 4.0 3.0	0000 0000 0000	3 3 0 3 4	00000 00000 00000 00000 00000	120.97 2.22 0.00 6.79	484 892 000 204 153	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263		0.18976 0.00000 0.63956 0.70904			
력	SLOPE_L	0.34 0.16 0.74 0.22 0.5	8265 6359 4200 2403 1526	1.0 1.0 0.0 4.0 3.0	0000 0000 0000 0000	3 3 0 3 4	1.00000 1.00000 1.00000 1.00000	120.97 2.22 0.00 6.79 6.75	484 892 000 204 153	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476		0.18976 0.00000 0.63956 0.70904			
켴	SLOPE_L	0.34 0.11 0.74 0.22 0.5 0.5 0.4	8265 6359 4200 2403 11526 9992 1176 8072	1.0 1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 8.0	0000 0000 0000 0000 0000 0000	3 3 0 3 4 4 3 10	. 00000 . 00000 . 00000 . 00000 . 00000 	120.97 2.22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14	484 892 000 204 153 163 250	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966		0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429			
력	SLOPE_L	0.31 0.11 0.7- 0.22 0.5- 0.51 0.4 0.54	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889	1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 8.0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	3 0 3 4 4 3 10 8 2		120.97 2.22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14	484 892 000 204 153 	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 		0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695			
력	SLOPE_L	0.31 0.11 0.7- 0.22 0.5- 0.51 0.4 0.54	8265 6359 4200 2403 11526 9992 1176 8072	1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 8.0	0000 0000 0000 0000 0000 0000	3 0 3 4 4 3 10 8 2	. 00000 . 00000 . 00000 . 00000 . 00000 	120.97 2.22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14	484 892 000 204 153 	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966		0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429			
व	고속국 도	0.31 0.11 0.7- 0.22 0.5- 0.51 0.4 0.54	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889	1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 8.0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	3 0 3 4 4 3 10 8 2		120.97 2.22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14	484 892 000 204 153 	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 	교량	0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695			
력	고속국	0.34 0.11 0.7- 0.2: 0.5- 0.5- 0.4 0.5- 0.8: 0.5- 0.5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889 3121	1.0 1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 8.0 10.0 1.0 1.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00	3 0 3 4 3 10 8 2 2		120.97 2.22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14 1.92 2.58	484 892 000 204 153 163 250 093 167 562	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966 0.39523 0.47419		0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177			
력	고속국 도 0.00000	0.34 0.11 0.7- 0.2: 0.5- 0.5- 0.4 0.5- 0.8: 0.5- 0.5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889 3121	1.0 1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 8.0 10.0 1.0 9.4 9.4 9.4 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00	3 3 0 3 4 3 10 8 2 2 7 VVS		120.97 2.22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14 1.92 2.58	484 892 000 204 153 163 250 093 167 562	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966 0.39523 0.47419 지하자 도	교량	0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177			
력	고속국 도 0.00000	0.34 0.11 0.7- 0.22 0.5- 0.5- 0.4 0.5- 0.8 0.5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889 3121 9 <u>b</u> t <u>T</u> <u>E</u>	1.0 1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 8.0 10.0 1.0 9.4 9.4 9.4 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00	3 3 4 4 3 10 8 2 2 7 18 5		120.97 2.22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14 1.92 2.58 일반도로	484 892 000 204 153 163 250 093 167 562 ヱパネ 도	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966 0.39523 0.47419 지하자 도	교량	0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 巨恒			
	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000	0.34 0.11 0.7- 0.22 0.5- 0.5- 0.4 0.5- 0.8 0.5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5- 5	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889 3121 일반국도 0.00000 0.000000 0.000000	1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 8.0 10.0 1.0 독별광 역시도 0.00000 0.00000 0.000000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00	3 3 0 3 4 3 10 8 2 2 7 以 9 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	.00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .87500 .10000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000	120.97 2 22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14 1.92 2.58 일반도 로 0.00000 1.00000 1.00000	484 892 000 204 153 250 093 167 562 エ가자 도 0.00000 0.00000 0.00000	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966 0.39523 0.47419 지하자 도 0.00000 0.00000 0.000000 0.000000	교량 1.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 巨質			
l	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000	0.34 0.11 0.7- 0.22 0.5- 0.5- 0.4 0.5- 0.8- 0.5- 0.5- 0.5- 0.5- 0.8- 0.5- 0.5- 0.5- 0.5- 0.5- 0.5- 0.5- 0.5	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889 3121 일반국도 0.00000 0.000000 0.000000	1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 8.0 10.0 1.0 독별광 역시도 0.00000 0.00000 0.000000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00	3 3 4 3 10 8 2 2 スリケー 0.00000 0.00000 0.00000	.00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .87500 .10000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000	120.97 2.22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14 1.92 2.58 일반도로 0.00000 1.00000	484 892 000 204 153 250 093 167 562 エ가자 도 0,00000 0,00000 0,00000	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966 0.39523 0.47419 지하자 도 0.00000 0.00000 0.000000 0.000000	교량 1.00000 0.00000 0.00000	0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 巨質			
l	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.34 0.11 0.77 0.22 0.55 0.44 0.58 0.55 5.42 4국도 0.00000 0.000000 0.000000	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889 3121 일반국도 0.00000 0.00000 0.00000	1.0 1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 1.0 1.0 독범광 역시도 0.00000 0.00000 0.000000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00	3 3 4 3 10 8 2 2 7 19 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000		120.97 2 22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14 1.92 2.58 일반도 로 0.00000 1.00000 1.00000 1.00000	484 892 000 204 153 250 093 167 562 エ가자 도 0.00000 0.00000 0.00000	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966 0.39523 0.47419 지하자 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	교량 1.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000	0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 巨量 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000			
	고속국 도 5 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.34 0.11 0.77 0.22 0.55 0.44 0.58 0.55 5.42 4국도 0.00000 0.00000 0.000000 0.000000 0.000000	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889 3121 9발국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	1.0 1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 1.0 1.0 5 9식/도 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00	33 34 4 33 100 88 22 7 7 8 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000		120.97 2 22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14 1.92 2.58 일반도 로 0.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000	484 892 000 204 153 250 093 167 562 エ가자 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966 0.39523 0.47419 지하자 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	교량 1.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 E1 날 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000			
1	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.34 0.11 0.77 0.22 0.55 0.44 0.58 0.55 年4 文도 0.00000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889 3121 9발국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	1.0 1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 1.0 1.0 9식도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00	33 34 4 33 100 88 22 22 지방도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 1.000000 1.000000		120.97 2.22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14 1.92 2.58 일반도로 0.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000	484 892 000 204 153 250 093 167 562 エ가자 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966 0.39523 0.47419 지하자 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	교량 1.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 E1 1/2 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000			
=	고속국 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.34 0.11 0.77 0.22 0.55 0.44 0.58 0.55 0.42 4 국도 0.00000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000	8265 6359 4200 2403 1526 9992 1176 8072 7889 3121 9 발국 5 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	1.0 1.0 0.0 4.0 3.0 10.0 1.0 1.0 9억시도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00	33 34 4 33 100 88 22 22 지방도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 1.000000 1.000000 1.000000		120.97 2.22 0.00 6.79 6.75 3.74 16.77 5.14 1.92 2.58 일반도로 0.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000	484 892 000 204 153 	1.38835 0.47025 0.00000 0.65263 0.56476 0.50712 3.76910 0.51966 0.39523 0.47419 지하자 도 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	교량 1.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.18976 0.00000 0.63956 0.70904 0.34072 0.79783 0.69429 0.63695 0.83177 Etal 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000			



(15) 교통링크 기반 데이터세트 생성

	import util.make.link as ml
이런	%time result = ml.dataSet("세종", 2017, "ITS", useTsf=False)
입력	%time result = ml.dataSet("세종", 2018, "ITS", useTsf=False)
	%time result = ml.dataSet("세종", 2019, "ITS", useTsf=False)
	2019-세종 : 79000/79320
출력	complete make 세종/LinkDataSet_2019.csv
	Wall time: 9.16 s
भी भी सी ठी	data/DataSet/{지역명}/LinkDataSet_{연도}.npy
생성파일	data/DataSet/{지역명}/LinkDataSet_{연도}.csv

(16) 통합함수 이용 교통링크 기반 데이터세트 생성

	import util.update as update
43 773	%time update.linkFeature("세종", useTsf = False)
입력	%time update.dataSetLink("세종", 2017, 133, "ITS", useTsf=False)
	%time update.dataSetLink("세종", 2018, 133, "ITS", useTsf=False)
	%time update.dataSetLink("세종", 2019, 133, "ITS", useTsf=False)
	2019-세종 : 79000/79320
출력	complete make 세종/LinkDataSet_2019.csv
	Wall time: 25.5 s
	data/StandardNodeLink/{지역명}/LINK_VERTEX.npy
	data/StandardNodeLink/{지역명}/LINK_CURVATION_STATISTICS.npy
	data/StandardNodeLink/{지역명}/LINK_SLOPE_STATISTICS.npy
	data/StandardNodeLink/{지역명}/LINK_FEATURE_SET.npy
	data/StandardNodeLink/{지역명}/LINK_FEATURE_SET_OH.npy
	data/TrafficSafetyFacilities/{지역명}/{교통안전시설물명}/LINK_MAPPING_DATA.npy
	data/StandardNodeLink/{지역명}/LINK_TSF_COUNT.npy
	data/Result/{지역명}/LINK_INTEGRATED_SET.npy
생성파일	
	data/TrafficAccidentData/{지역명}/{연도}/ACC_LINK_MAPPING.npy
	data/TrafficAccidentData/{지역명}/{연도}/ACC_PASS_SPEED_LINK_MAPPING.npy
	data/TrafficAccidentData/{지역명}/{연도}/ACC_WEATHER_MAPPING.npy
	data/TrafficAccidentData/{지역명}/{연도}/ACC_INTEGRATED_DATA.npy
	data/Result/{지역명}/(연도}/LINK_ACC_CNT.npy
	data/Result/{지역명}/{연도}/LINK_ACC_CNT_ITST
	data/Result/{지역명}/LINK_INTEGRATED_SET.npy
	data/DataSet/{지역명}/LinkDataSet_{연도}.npy
	data/DataSet/{지역명}/LinkDataSet_{연도}.csv



5) 교통노드기반 데이터 생성

(1) 교통노드 네트워크 정보 생성

입력	import util.make.node as mn
119	%time mn.network("세종")
	make NODE_NETWORK_세종.npy
	error Link
출력	[4130027000.0, 4130087500.0]
	complete make 세종/NODE_NETWORK.npy
	Wall time: 8.24 s
	data/StandardNodeLink/{지역명}/NODE_NETWORK.npy
생성파일	data/StandardNodeLink/{지역명}/NODE_NETWORK_TNode.npy
	data/StandardNodeLink/{지역명}/NODE_NETWORK_FNode.npy

(2) 교통노드와 교통사고 매핑 정보 생성

	import util.make.mapping as mm
입력	%time mm.nodeAccData("세종",2017,150)
표역	%time mm.nodeAccData("세종",2018,150)
	%time mm.nodeAccData("세종",2019,150)
	2019¦Wed Jun 9 14:11:44 2021¦0.0¦900/922
출력	complete make 2019/세종/ACC_NODE_MAPPING.npy
	Wall time: 402 ms
생성파일	data/TrafficAccidentData/{지역명}/{연도}/ACC_NODE_MAPPING.npy

(3) 교통노드와 교통안전시설물 매핑 정보 생성

이러	impor	import util.make.mapping as mm											
입력	%time	%time mm.nodeTSF("세종", 150)											
	Traff	icSigr	nal We	d Jun	9 15:28:0	8 2021	2.0 4	100/4120					
	complete make 세종/TrafficSignal/NODE_MAPPING_DATA.npy												
	fail n	nake	세종/Tr	afficSig	nal/NODE	_MAPPIN	NG_DAT	A.npy					
		TSF_ID	TSF_LNG	TSF_LAT	NODE_ID	NODE_LNG	NODE_LAT	DISTANCE					
	0	0.0	127.327302	36.618098	4.130157e+09	127.328383	36.569040	5455.919936					
	1	1.0	127.327484	36.618091	4.130157e+09	127.328383	36.569040	5454.839797					
	2	2.0	127.328007	36.617464	4.130157e+09	127.328383	36.569040	5384.661435					
출력	3	3.0	127.328551	36.616951	4.130157e+09	127.328383	36.569040	5327.492547					
·	4	4.0	127.330091	36.615595	4.130157e+09	127.328383	36.569040	5178.981207					
	(444)	100	2000	444	542	566	324	9466					
	4115	1745.0	127.264181	36.518449	4.130097e+09	127.264223	36.518527	9.390829					
	4116	1746.0	127.267804	36.504985	4.130102e+09	127.267573	36.505104	24.481897					
	4117	1747.0	127.267783	36.504956	4.130102e+09	127.267573	36.505104	24.944166					
	4118	1748.0	127.268752	36.504837	4.130104e+09	127.268853	36.504712	16.605314					
	4119	1749.0	127.267763	36.505145	4.130102e+09	127.267573	36.505104	17.560646					
			columns 7.5 s										
생성파일	data/	Traffi	cSafetyl	Facilitie	s/{지역명}	/{교통안	전시설물	남명}/NODI	E_MAPPING_DATA.npy	/			



(4) 교통노드에 속한 교통안전시설물 시설물별 갯수 정보 생성

입력	impo	import util.make.node as mn												
ষ্	%time mn.tsfCount("세종")													
	Traf	TrafficSignal-1700/1771												
	comp	complete make 세종/NODE_TSF_COUNT.npy												
	Wall	Wall time: 766 ms												
		NODE_ID	Crosswork	DirectionMark	Hump	Prop	SafeSign	SafeZone	Traffic Signal					
	0	4.130024e+09	8.0	8.0	1.0	33.0	19.0	27.0	19.0					
	1	4.130024e+09	23.0	13.0	0.0	57.0	10.0	28.0	38.0					
	2	4.130024e+09	18.0	2.0	3.0	58.0	29.0	33.0	35.0					
출력	3	4.130025e+09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	4	4.130026e+09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	2400	221	122	22	220	220	- 225	340	222					
	1766	4.130176e+09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	1767	4.130176e+09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	1768	4.130176e+09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	1769	4.130175e+09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	1770	4.130176e+09	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0	7.0	3.0					
	1771 r	ows × 8 colum	ns											
생성파일	data	/StandardN	lodeLink,	/{지역명}/N	IODE	_TSF	_COUN	T.npy						

(5) 노드기반 교통소통정보 및 교통사고 데이터 매핑정보 생성

	import util.make.mapping as mm												
입력	%time mm.accPassSpeedNode("세종",2017,"ITS")												
뀹역	%time mm.accPassSpeedNode("세종",2018,"ITS")												
	%time mm.accPassSpeedNode("세종",2019,"ITS")												
	900/922												
	complete make 세종/2019/ACC_PASS_SPEED_NODE_MAPPING.npy												
	Wall time: 14.8 s												
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10												
	0 2.019011e+15 4.130050e+09 3.0 1.0 15.609524 22.075200 1.414214 2.0 0.0 0.0 1.0												
	1 2.019011e+15 4.130112e+09 4.0 2.0 19.306667 20.316712 1.052316 2.0 0.0 1.0 1.0												
	2 2.019011e+15 4.130111e+09 3.0 1.0 6.848485 9.685220 1.414214 2.0 0.0 1.0 0.0												
출력	3 2.019011e+15 4.130052e+09 2.0 1.0 17.657143 17.657143 1.000000 1.0 0.0 1.0 0.0												
_ '	4 2.019011e+15 4.130144e+09 4.0 2.0 18.750000 18.833149 1.004435 2.0 0.0 1.0 1.0												
	917 2.019121e+15 4.130085e+09 3.0 2.0 20.279780 15.883125 0.783200 1.0 0.0 2.0 0.0												
	918 2.019121e+15 4.130130e+09 4.0 3.0 27.605572 20.456137 0.741015 1.0 1.0 0.0 2.0												
	919 2.019122e+15 4.130050e+09 1.0 1.0 39.000000 0.000000 0.0 0.0 0.0 1.0 0.0												
	920 2.019122e+15 4.130117e+09 3.0 2.0 14.580645 17.866503 1.225358 1.0 1.0 1.0 0.0												
	921 2.019123e+15 4.130073e+09 4.0 2.0 18.500000 18.513509 1.000730 2.0 0.0 2.0 0.0												
	922 rows × 11 columns												
생성파일	data/TrafficAccidentData/{지역명}/{연도}/ACC_PASS_SPEED_NODE_MAPPING.npy												



(6) 교통노드 회전정보 갯수 정보 생성

입력	import util.make.node as mn											
14	%time mn.turnInfoCnt("세종")											
	make 세종/TURNINFO_INFO_CNT.npy											
	complete make 세종/TURNINFO_INFO_CNT.npy											
	Wall	time: 17 ms										
		NODE_ID	U-TURN	LEFT	STRAIGHT	RIGHT						
	0	4.130001e+09	0.0	2.0	0.0	0.0						
	1	4.130006e+09	1.0	0.0	0.0	0.0						
	2	4.130006e+09	0.0	2.0	0.0	0.0						
	3	4.130007e+09	0.0	2.0	0.0	0.0						
출력	4	4.130011e+09	0.0	2.0	0.0	0.0						
		-444	1997	W.		5466						
	206	4.130162e+09	1.0	0.0	0.0	0.0						
	207	4.130162e+09	0.0	1.0	0.0	0.0						
	208	4.130164e+09	0.0	2.0	0.0	0.0						
	209	4.130167e+09	0.0	2.0	0.0	0.0						
	210	4.130173e+09	2.0	0.0	0.0	0.0						
	211 r	ows × 5 colum	ns									
생성파일	data/	StandardNode	eLink/{ス	역명}/	TURNINFO	_INFO_						

(7) 교통노드 정보 원핫인코딩 데이터 세트 생성

입력	impo	import util.make.node as mn												
참역	%tim	%time mn.infoOnehot("세종").describe()												
	make	e 세종/NO	DE_INFO	OH.npy										
	comp	complete make 세종/NODE_INFO_OH.npy												
	Wall time: 57.4 ms													
		NODE_ID	NT_101	NT_102	NT_103	NT_104	NT_105	NT_106	NT_108	TURN_P				
	count	1.771000e+03	1771.000000	1771.000000	1771.000000	1771.000000	1771.000000	1771.000000	1771.000000	1771.000000				
출력	mean	4.130089e+09	0.673066	0.098250	0.035008	0.162055	0.007905	0.021457	0.002259	0.127047				
	std	5.113883e+04	0.469225	0.297736	0.183853	0.368606	0.088584	0.144942	0.047485	0.333120				
	min	4.130000e+09	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000				
	25%	4.130044e+09	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000				
	50%	4.130089e+09	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000				
	75%	4.130133e+09	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000				
	max	4.130177e+09	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000				



(8) 교통노드 통합정보 생성

വച	import util	.make.no	ode as mn											
입력	%time mn.integrated("세종", useTsf = False)													
			INTEGRATE											
	1771 211													
		1100 111	1											
	9 4 18 7													
	complete i	complete make 세종/NODE_INTEGRATED_SET.npy												
	Wall time: 62.1 ms													
	~	NODE_ID	NT_101 NT_102	NT_103 NT_1	04 NT_105	NT_106	NT_108 T	URN_P	UTURN	LEFT	STRAIGHT	RIGHT	LINK_NUM	
	0 4130023	3800.00000	1.00000 0.00000	0.00000 0.000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	8.0000	
	1 4130023	3900,00000	1.00000 0.00000	0.00000 0.000	0,00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	6.0000	
	2 4130024	1200,00000	1.00000 0,00000	0.00000 0.000	0,00000	0,00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	8.0000	
	3 4130024	4800.00000	1.00000 0.00000	0.00000 0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.0000	
	4 4130025	5600.00000	1.00000 0.00000	0.00000 0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.0000	
	***	1200	1200 1200	1200	in in	1200	1500	372	372	312	1879	32	3	
	19.70 Feb. (0.000 0.000		0.00000 1.00000	0.00000 0.000		0.00000		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.0000	
	77.000		0.00000 0.00000	0.00000 1.000		0.00000		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	6.0000	
			0.00000 0.00000	0.00000 1.000		0.00000		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.00000	
	2354328 ASSESS 2018		0.00000 0.00000	0.00000 1.000		0.00000		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.00000	
	1768 4130175	3601.00000	1.00000 0,00000	0,00000 0,000	0,00000	0,00000	0,00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	6.0000	
	1769 rows × 3	1769 rows × 31 columns												
	IN_LINK_NUM C	UT_LINK_NUM	LANES_VALUE IN	_LANES_SUM OU	T_LANES_SUM	SPD_MEAN	N SPD_CV	CURVE_C	NT_MEAN	CURVE_CM	NT_CV			
출력	4.00000	4.00000		6.00000	6.00000			0.30566 0.50000			00000			
	3.00000 4.00000	3.00000 4.00000		4.00000 6.00000	6.00000	40.0000 37.5000			0.66667		.70711 .57735			
	2,00000	2.00000	0.00000	3.00000	3.00000	45.0000	0 0.33333		0.00000	0.	00000			
	2.00000	2.00000	0.00000	6.00000	6.00000	70.0000	0.00000		0.00000	0.	00000			
	1.00000	1.00000	0.00000	2.00000	2,00000	70.0000	0 0.00000		1.00000	0	00000			
	3.00000	3.00000		5.00000	5.00000	56.6666			0.66667		70711			
	2.00000	2.00000	0.00000	4.00000	4.00000	70.0000	0.00000		1.00000	0.	00000			
	2.00000	2.00000		4.00000	4.00000	70.0000			0.50000		00000			
	3.00000	3.00000	0.00000	5.00000	5.00000	50.0000	0 0.28284		2.33333	0.	53452			
	LANES_MEAN	LANES_CV	DEGREE_MEAN	DEGREE_CV	STRAIGHT_	MEAN ST	RAIGHT_C\	/ SLOP	E_MEAN	SLOPE_	_cv			
	1.50000	0.33333	5.57413	0.40318	0.	69947	0.43852	2	0.03315	1.69	942			
	1.33333	0.35355	66.67873	0.24272	0.	60791	0.45836	ŝ	0.00945	1.41	421			
	1.50000	0.33333	1.16310	0.63129	0.	45587	0.70943	3	0.05609	9 1.56691				
	1.50000	0.33333	89.88058	0.00000	0.	99826	0.0002	1	0.00000	0.00000				
	3.00000	0.00000	87.02847	0.00000	1.	00105	0.00029	9	0.02571	1,00	000			
	(664)	500	(**				199	6	1999	1 60				
	2.00000	0.00000	0.00000	0.00000		84121	0.00000		0.03826					
	1.66667	0.28284	88.18639	0.00731		78509	0.20462		0.01453					
	100000000000000000000000000000000000000	2.00000 0.00000 88.1		0.00000		76432		0.00981 0.04523						
	2.00000	0.00000	89.46271	0.00000		87105 52406	0.15079		0.05828					
	1.66667	0.28284	36.59712	0.85091	0.	52406	0.29076)	0.00000	0.00	000			



(9) API용 교통노드 통합정보 생성

입력	import util.m												
	%time mn.integratedForAPI("세종", useTsf = False)												
	make 세종/NODE_INTEGRATED_SET_FOR_API.npy												
	1771 211 1769 1771												
	5 4 18 7												
	complete make 세종/NODE_INTEGRATED_SET_FOR_API.npy												
	Wall time: 6	Wall time: 62.4 ms											
	NO	DE_ID NODE_TYP	E NODE_NAME	TURP_P	REMARK	UTURN	LEFT	STRAIGHT	RIGHT	LINK_NUM	IN_LINK_NUM O	UT_LINK_NU	
	0 4130023800.	00000 101.0000	0 1.00000	1.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	8.00000	4.00000	4.0000	
	1 4130023900.	00000 101,0000	0 1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	6.00000	3.00000	3.0000	
	2 4130024200.	00000 101.0000	0 1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	8.00000	4.00000	4.0000	
	3 4130024800	00000 101.0000	0 1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.00000	2,00000	2.0000	
	4 4130025600.	00000 101.0000	0 1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.00000	2.00000	2.0000	
	1,744	200		8 555		320	520	***	***	***	-		
	1764 4130175701.	00000 102.0000	0 1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.00000	1.00000	1.0000	
	1765 4130175601.	00000 104.0000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	6.00000	3.00000	3.0000	
	1766 4130175501.	00000 104.0000	0 1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000		4.00000	2.00000	2.0000	
	1767 4130175401.	00000 104.0000	0 1.00000	0.00000			0.00000		0.00000	4.00000	2,00000	2.0000	
	1768 4130175801.	00000 101.0000	0 1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	6.00000	3.00000	3.0000	
	1769 rows × 27 col	lumns											
	_ANES_VALUE IN_L	ANES_SUM OUT_	LANES_SUM SI	D_MEAN	SPD_CV (CURVE_CN	T_MEAN	CURVE_CN1	CV LA	NES_MEAN	LANES_CV		
	0.00000	6.00000	6.00000	42.50000	0.30566	345	0.50000	1.0	0000	1.50000	0.33333		
출력	0.00000	4.00000	4.00000	40.00000	0.35355		0.66667	0.7	0711	1.33333	0.35355		
	0.00000	6.00000	6.00000	37.50000	0.34641		0.75000	0.5	7735	1.50000	0.33333		
	0.00000	3.00000	3.00000	45.00000	0.33333		0.00000	0.0	0000	1.50000	0.33333		
	0.00000	6.00000	6.00000	70.00000	0.00000		0.00000	0.0	0000	3.00000	0.00000		
	1694	9 9 4	100	***	344		7044		940	(44)	17 (0)		
	0.00000	2.00000	2.00000	70.00000	0.00000		1.00000		0000	2.00000	0.00000		
	0.00000	5.00000	5.00000 4.00000	56.66667	0.33276		0.66667		0711	1.66667	0.28284		
		0.00000 4.00000		70.00000 0.00000 70.00000 0.00000		1.00000			1.00000		0.00000		
	0.00000	4.00000 5.00000	4.00000 5.00000	50.00000	0.28284		2.33333		3452	2.00000 1.66667	0.00000		
	0.0000	5.00000	0.0000	50.00000	0.20204		2,00000	0,5	5452	1.00007	0.20204		
	DEGREE_MEAN	DEGREE_CV STF	RAIGHT_MEAN	\$TRAIGH	T_CV SLO	PE_MEAN	SLOPE	_cv					
	5.57413	0.40318	0.69947	0.4	13852	0.03315	1.69	9942					
	66.67873	0.24272	0.60791	0.4	15836	0.00945	1.4	1421					
	1.16310	0.63129	0.45587	0.7	0943	0.05609	1.56	6691					
	89.88058	0.00000	0.99826	0.0	00021	0.00000	0.00	0000					
	87.02847	0.00000	1.00105	0.0	00029	0.02571	1.00	0000					
	22-	-22	342		528	34		220					
	0.00000	0.00000	0.84121	0.0	00000	0.03826	0.00	0000					
	88,18639	0.00731	0.78509	0.2	20462	0.01453	1.4	1421					
	88.15520	0.00000	0.76432	0.0	0981	0.04523	1.00	0000					
	89,46271	0.00000	0.87105	0.1	5079	0.05828	0.3	5132					



(10) 노드기반 교통사고 통합데이터 생성

	import 1	ıtil maka acc	00 mo									
	1	ıtil.make.acc										
입력	%time ma.integratedAccNode("세종", 2017)											
6 7	%time ma.integratedAccNode("세종", 2018)											
	%time ma.integratedAccNode("세종", 2019)											
	make 세종/2017/ACC_INTEGRATED_NODE.npy											
	complete make 세종/2017/ACC_INTEGRATED_NODE.npy											
	Wall time: 59.4 ms											
	make 세종/2018/ACC_INTEGRATED_NODE.npy											
	complete make 세종/2018/ACC_INTEGRATED_NODE.npy											
	Wall time: 63 ms											
	make 세종/2019/ACC_INTEGRATED_NODE.npy											
	complete make 세종/2019/ACC_INTEGRATED_NODE.npy											
	Wall tim	ne: 73 ms										
		ACC_ID	ACC_CODE	RAW_CODE	ACC_SIZE_COD	E VEHICL	E1_CODE	VEHICLE2_	CODE DA	Y RAIN	SNOW	NODE_
	0 20190	10700100171.00000	342.00000	6.00000	2.0000	00	110.00000	-1.	00000 1.0000	0.00000	0.00000	0.000
	1 20190	10700100374.00000	220.00000	6.00000	3.000	00	110.00000	110.	00000 1.0000	0.00000	0.00000	4130111900.000
	2 20190	010700100506.00000	220.00000	2.00000	2.0000	00	110.00000	110.	00000 0.0000	0.00000	0.00000	4130110900.000
	3 2019011400100030.00000		235.00000	6.00000	3.000	00	110.00000	110.	00000 0.0000	0.00000	0.00000	4130052100.000
	25 1/2/1/823	011400100063.00000	220.00000	6.00000	3.0000	00	130.00000	110.	00000 0.0000	0.00000	0.00000	4130144000.000
출력	917 20191	20800100298.00000	220.00000	6.00000	3.000	00	110.00000	200.	00000 1.0000	0.00000	0.00000	4130084800.000
	918 20191	20800100467.00000	220.00000	2.00000	3.000	00	110.00000	110.	00000 0.0000	0.00000	0.00000	4130130200.000
	919 2019121500100194.00000		220.00000	6.00000	3.00000		130.00000	150.	00000 1.0000	0.00000	0.00000	4130049500.000
	920 2019121500100395.00000		299.00000	6.00000	3.00000		110.00000	.00000 120.00000		0.00000	0.00000	4130117300.000
	921 2019122900100070.00000		399.00000 6.00000		3.00000 1		110.00000	-1.	00000 0.0000	0.00000	0.00000	4130073400.000
	922 rows ×	20 columns										
	LINK_NUM	LNIK_NUM_CNT	SPEED_MEAN	SPEED_STE	SPEED_CV	TF_NONE	TF_JAM	TF_SLOW	TF_SMOOTH	NEAR		
	0.00000	0.00000	0.00000	0.0000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000		
	4.00000	2.00000	19.30667	20.3167	1.05232	2.00000	0.00000	1.00000	1.00000	1.00000		
	3.00000	1.00000	6.84848	9.68522	1.41421	2.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000		
	2.00000	1.00000	17.65714	17.65714	1.00000	1.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000		
	4.00000	2.00000	18.75000	18.83315	1.00443	2.00000	0.00000	1.00000	1.00000	1.00000		
		5886	22102222			***		200	2789994			
	3.00000	2.00000	20.27978	15.88313		1.00000		2.00000		0.00000		
	4.00000	3.00000	27.60557	20.45614		1.00000		0.00000		1.00000		
	1.00000	1.00000	39.00000	0.0000		0.00000		1.00000		1.00000		
	3.00000	2.00000	14.58065	17.86650		1.00000	1.00000	1.00000	0.00000			
	4.00000	2.00000	18.50000	18.5135	1 1.00073	2.00000	0.00000	2.00000	0.00000	0.00000		



(11) 교통소통정보가 포함된 유효한 교통노드 식별자 정보 생성

	import util.make.node as mn
이래	%time mn.availNodeList("세종", 2017, "ITS")
입력	%time mn.availNodeList("세종", 2018, "ITS")
	%time mn.availNodeList("세종", 2019, "ITS")
	make ITS/2019/NODE_LIST.npy
	complete make ITS/세종/NODE_LIST.npy
÷ =1	Wall time: 62.1 ms
출력	
	array([4.1300256e+09, 4.1300258e+09, 4.1301736e+09,, 4.1301742e+09,
	4.1301750e+09, 4.1301771e+09])
	data/TravleSpeed/TOPIS/{연도}/NODE_LIST.npy
생성파일	or
	data/TravleSpeed/ITS/{지역명}/NODE_LIST.npy

(12) 교통노드 기반 교통사고 건수 생성

	import util.make.ne	ode as	mn					
이래	%time mn.accCnt("세종",	2017)					
입력	%time mn.accCnt("세종",	2018)					
	%time mn.accCnt("세종",	2019)					
	make 세종/2017/N	ODE_A	.CC_CN	T.npy				
	complete make 세	종/201	7/NODI	E_ACC_	_CNT.np	ру		
	Wall time: 35 ms							
	make 세종/2018/N	ODE_A	.CC_CN	T.npy				
	complete make 세	종/2018	8/NODI	E_ACC_	_CNT.np	ру		
	Wall time: 37 ms							
	make 세종/2019/N	ODE_A	.CC_CN	T.npy				
호퍼	complete make 세	종/201	9/NODI	E_ACC_	_CNT.np	ру		
출력	Wall time: 37 ms							
	NODE_ID	DAY	RAIN	SNOW	TF_JAM	TF_SLOW	TF_SMOOTH	ACC_CNT
	0 4130009700.00000	1.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	1.00000
	1 4130020000.00000	1.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	1.00000
	2 4130020800.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000
	3 4130027200.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000
	4 4130028100.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000
	5 4130046700.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000
생성파일	data/Result/{지역명	}/(연도	.}/NODI	E_ACC_	_CNT.np	ру		



(13) 교통노드 기반 데이터세트 생성

	import util.r	nake.1	node	as mn										
A) =1	%time mn.d	ataSet	t("세	종", 20	17,	"ITS",	useTsf=l	False)						
입력	%time mn.d	ataSet	t("세	종", 20	18,	"ITS",	useTsf=l	False)						
	%time mn.d	ataSet	t("세	종", 20	19,	"ITS",	useTsf=l	False)						
	Wall time: 3													
	Wall time: 3	3.72 s												
	Wall time: 3	3.68 s												
	NODE	ID DAY	RAIN	SNOW TF	JAM	TF SLOW	TF SMOOTH	NT 101	NT 102	NT 103		CURVE_CNT_CV	LANES MEAN	LANES CV
	0 4.130026e+	1,000,000	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0			0.000000	3.0	0.0
	1 4.130026e+	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-	0.000000	3.0	0.0
	2 4.130026e+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	- 22	0.000000	3.0	0.0
	3 4.130026e+	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	30	0.000000	3.0	0.0
	4 4.130026e+	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0		0.000000	3.0	0.0
	20 (5)	2227 7.22	1000	524	34	146	3000 C	860	22	S 344	Sec	100	9440	3.44
	34171 4.130177e+	09 1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1000	0.728431	2.0	0.0
	34172 4.130177e+	09 1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	500	0.728431	2.0	0.0
	34173 4.130177e+	09 1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0		0.728431	2.0	0.0
출력	34174 4.130177e+	09 1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-	0.728431	2.0	0.0
	34175 4.130177e+	09 1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1000	0.728431	2.0	0.0
	34176 rows × 38 co	olumns												
	DEGREE_MEAN DE	GREE_C\	/ STR	AIGHT_MEAN	STR	AIGHT_CV	SLOPE_MEAN	SLOPE_	CV AC	C_CNT				
	87.028471	0.00000)	1.001051	V.	0.000286	0.025707	į	1.0	0.0				
	87.028471	0.00000	0	1.001051		0.000286	0.025707		1.0	0.0				
	87.028471	0.00000	0	1.001051		0.000286	0.025707		1.0	0.0				
	87,028471	0.00000)	1.001051		0.000286	0.025707		1.0	0.0				
	87.028471	0.00000	0	1.001051		0.000286	0.025707		1.0	0.0				
	720	7.		n:		2227			-22	1.0				
	32.127331	1.27264		0.629506		0.557744	0.000000		0.0	0.0				
	32.127331	1.27264		0.629506		0.557744	0.000000		0.0	0.0				
	32.127331 32.127331	1.27264		0.629506 0.629506		0.557744	0.000000		0.0	0.0				
		1.21204		0.025300										
		1.27264	5	0.629506		0.557744	0.000000		0.0	0.0				
	32.127331	1.27264	2	0.629506		0.557744	0.000000		0.0	0.0				
생성파일		75. The State of	2	116397.000000		120000000000000000000000000000000000000	110000000000000000000000000000000000000		0.0	0.0				



1.7. 분석모델 생성

1) 기본 라이브러리 import 및 환경설정

```
import xgboost as xgb
            from sklearn.metrics import mean_squared_error
            import pandas as pd
            import numpy as np
           import seaborn as sns
           import matplotlib.pyplot as plt
           pd.set_option("display.max_row", 1200)
           pd.set_option("display.max_columns", 100)
           pd.set_option('display.float_format', '{:.5f}'.format)
입력
           SMALL_SIZE = 8
            MEDIUM_SIZE = 10
           BIGGER_SIZE = 12
           plt.rcParams['figure.figsize'] = [10, 10]
            plt.rc('font', size=SMALL_SIZE) # controls default text sizes
            plt.rc('axes', titlesize=SMALL_SIZE) # fontsize of the axes title
            plt.rc('axes', labelsize=MEDIUM_SIZE) # fontsize of the x and y labels
            plt.rc('xtick', labelsize=SMALL_SIZE) # fontsize of the tick labels
            plt.rc('ytick', labelsize=SMALL_SIZE) # fontsize of the tick labels
            plt.rc('legend', fontsize=SMALL_SIZE) # legend fontsize
            plt.rc('figure', titlesize=BIGGER_SIZE) # fontsize of the figure title
```



2) 교통노드 기반 사고위험지역예측모델 생성

(1) 모델생성

- outlierRate : 이상치 비율

- errorMean : 평균오차

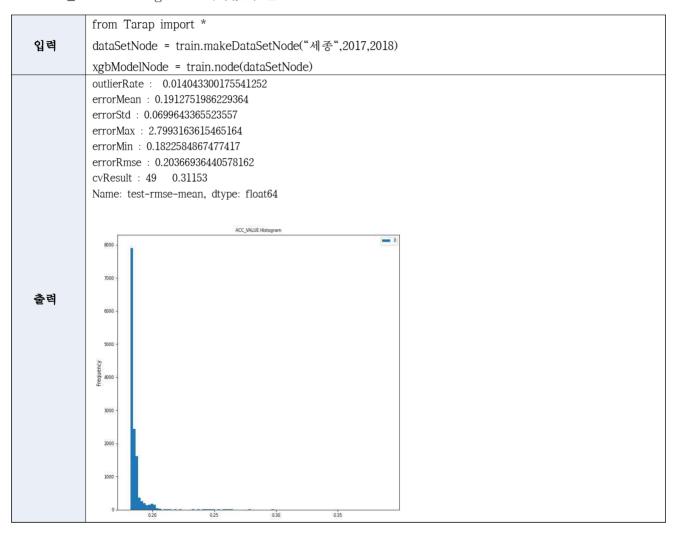
- errorStd : 표준편차

- errorMax : 최대 오차값

- errorMIn : 최소 오차값

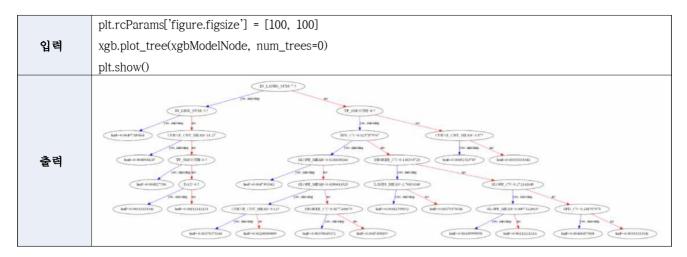
- errorRmse : 평균제곱근오차

- ACC_VALUE Histogram : 예측값의 분포도

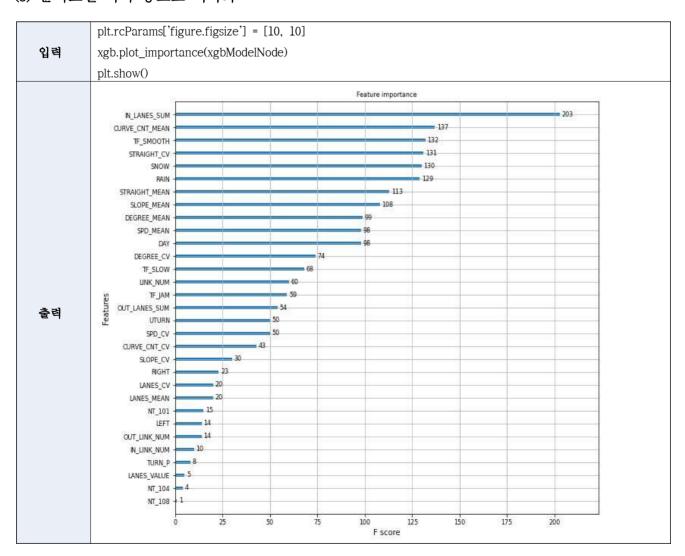




(2) 분석모델 트리 시각화



(3) 분석모델 피처 중요도 시각화





3) 교통링크 기반 사고위험지역예측모델 생성

(1) 모델생성

- outlierRate : 이상치 비율

- errorMean : 평균오차

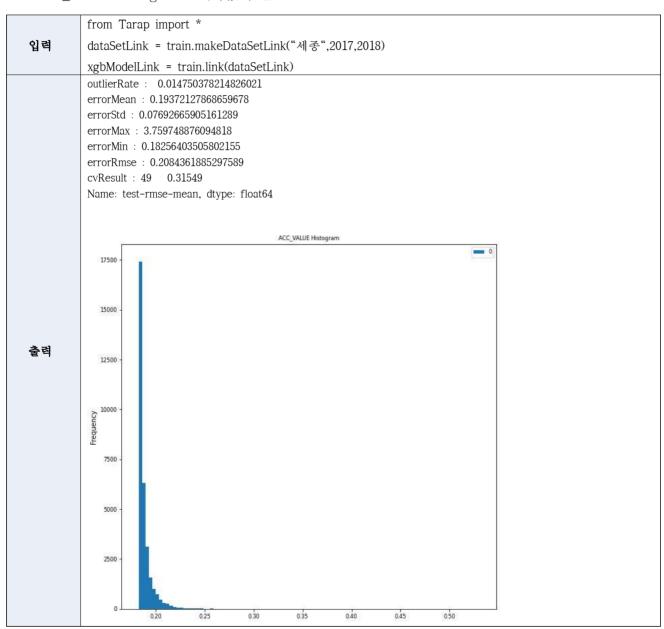
- errorStd : 표준편차

- errorMax : 최대 오차값

- errorMIn : 최소 오차값

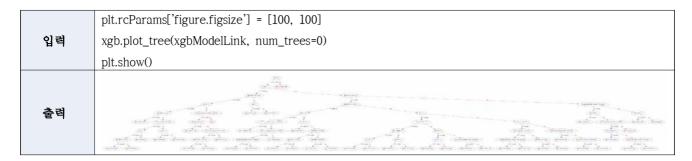
- errorRmse : 평균제곱근오차

- ACC_VALUE Histogram : 예측값의 분포도

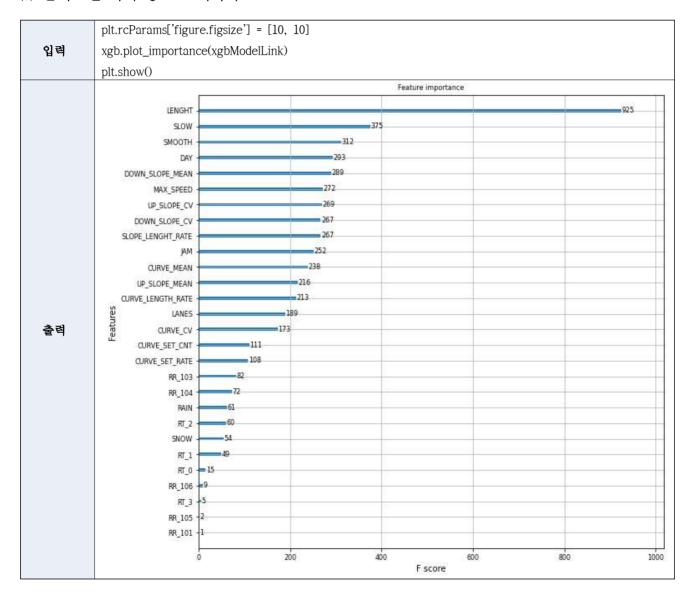




(2) 분석모델 트리 시각화



(3) 분석모델 피처 중요도 시각화

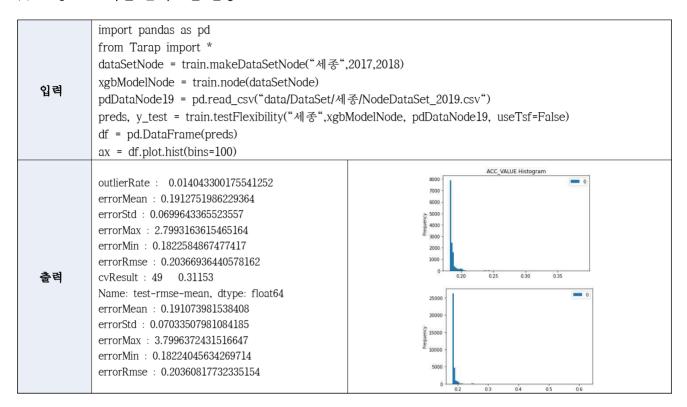




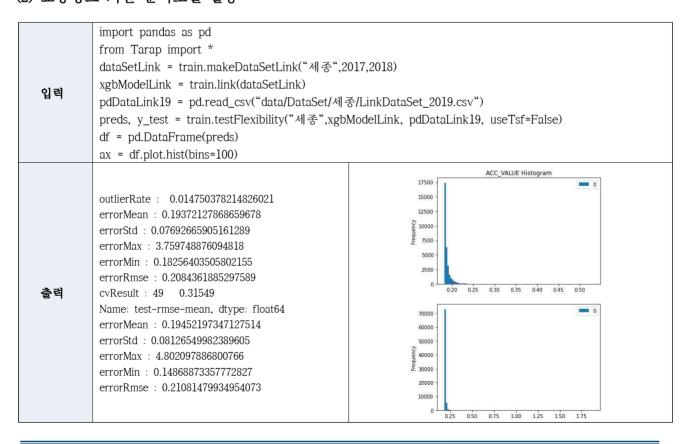
1.8. 분석모델 활용

1) 검증용 데이터세트를 활용한 분석모델 활용

(1) 교통노드 기반 분석모델 활용



(2) 교통링크 기반 분석모델 활용





2) 신규데이터세트 생성

(1) 교통링크 기반 신규데이터세트 생성

	npLinkSta	pLinkStat = apiPassSpeed.getTypeSet("세종")													
력		predictLinkDataSet = get.predictDataSetLink("세종", columns[0], npLinkStat)													
			_	.pr cuit	cipaic		الت كتيد	0, (COLUIIII	10[0],	TATITIN	Jul)			
	predictLi	nkData	ıSet												
	2021 6 10	6 10 15 44													
	20210610	1500 [6	65, 104]												
	4769 3582														
			_INK_ID	DAY	RAIN	SNOW	JAM	SLOW	SMOOTH	LANES	MAX_SPE	ED LEN	IGHT	UP_SLOPE	_MEAN
		0 4	4130000200.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	2.00000	50.00	000 7	3.53970		0.00000
		1 4	4130000300.00000	1.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	1.00000	40.00	000 27	5.03170		0.06957
		2 4	4130000400.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000	40.00	000 26	7.52570		0.00149
		3 4	4130000900.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000	40.00	000 51	5.21020		0.03400
		4 4	4130001000.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000	40.00	000 51	5.19330		0.00945
		***	275	-	-	275	275	275	3775	5775		275	555		8577
		3576 4	4130479101.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	2.00000	50.00	000 129	7.18385		0.11988
		3577 4	4130479201.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	2.00000	50.00	000 130	8.16126		0.08927
		3578 4	4130479301.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	2.00000	30.00	000 10	8.09521		0.00533
		3579 4	4130479701.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	2.00000	50.00	000 26	1.22787		0.00000
		3580 4	4130479801.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	2.00000	50.00	000 26	1.84027		0.04039
		3581 ro	ws × 32 columns												
		UP_\$LOP	PE_CV DOWN_SLO	DPE_MEAN	DOWN_	SLOPE_CV	\$LOPE_I	_ENGHT_R	ATE CURV	/E_SET_CN	T CURVE_	SET_RAT	E CURVI	E_MEAN C	URVE_CV
		0.	00000	-0.03396		0.00000	\$LOPE_I	0.99	9836	0.0000	0	0.0000	10	0.00000	0.00000
		0.	00000 78041	-0.03396 -0.00879)	0.00000	SLOPE_I	0.99	9836 7728	0.0000	0	6.0000	0	0.00000 6.59417	0.00000 0.83657
력		0. 0. 1.	00000 78041 00000	-0.03396 -0.00879 -0.15159)	0.00000 0.00000 -0.36747	\$LOPE_I	0.99 0.07 0.93	9836 7728 3168	0.0000 1.0000 1.0000	0	0.0000 6.0000 6.0000	0	0.00000 6.59417 6.59413	0.00000 0.83657 0.83657
력		0. 0. 1. 0.	78041 00000 64252	-0.03396 -0.00879 -0.15159 -0.02313) ;) ;) ;	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200	SLOPE_I	0.99 0.07 0.93 0.36	9836 7728 3168 5395	0.0000 1.0000 1.0000 0.0000	0 0 0 0	0.0000 6.0000 6.0000	0 0 0	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000
력		0. 0. 1. 0.	00000 78041 00000	-0.03396 -0.00879 -0.15159		0.00000 0.00000 -0.36747	SLOPE_I	0.99 0.07 0.93 0.36	9836 7728 3168	0.0000 1.0000 1.0000	0 0 0 0	0.0000 6.0000 6.0000	0 0 0	0.00000 6.59417 6.59413	0.00000 0.83657 0.83657
력		0. 0. 1. 0.	78041 00000 64252	-0.03396 -0.00879 -0.15159 -0.02313 -0.05276	3	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200	SLOPE_I	0.99 0.07 0.93 0.36	9836 7728 3168 5395	0.0000 1.0000 1.0000 0.0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 6.0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000
력		0. 0. 1. 0.	00000 78041 00000 64252 06370	-0.03396 -0.00879 -0.15159 -0.02313 -0.05276	3	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558	SLOPE_I	0.99 0.07 0.93 0.36 0.37	9836 7728 3168 5395 7326	0.0000 1.0000 1.0000 0.0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370	-0.03396 -0.00879 -0.15159 -0.02313 -0.05276		0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558	SLOPE_I	0.99 0.07 0.93 0.36 0.37	9836 7728 3168 5395 7326	0.0000 1.0000 0.0000 0.0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69989	-0.03396 -0.00879 -0.15159 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990	5))) 3 3 3 4	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008	SLOPE_I	0.99 0.07 0.93 0.36 0.37 0.49	9836 7728 3168 5395 7326 	0.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 2.0000	0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000 2.2500 8.0000	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731
력		0. 0. 1. 0. 1. 0. 0.	00000 78041 00000 64252 06370 	-0.03396 -0.00879 -0.15159 -0.02313 -0.05276 		0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 	\$LOPE_I	0.99 0.07 0.93 0.36 0.37 0.49 0.50	9836 7728 3168 5395 7326 9131 9324 4007	0.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 2.0000	0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000 2.2500 8.0000	000000000000000000000000000000000000000	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69989 00000 00000	-0.03396 -0.00879 -0.15159 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791		0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.00000		0.99 0.07 0.93 0.36 0.37 0.49 0.50	9836 7728 3168 5395 7326 9131 9324 4007	0.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 2.0000 0.0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000 2.2500 8.0000 0.0000	000000000000000000000000000000000000000	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69989 00000 00000 00000	-0.03396 -0.00879 -0.15158 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791 -0.07075		0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.00000		0.95 0.07 0.93 0.36 0.37 0.45 0.50 0.50	9836 77728 33168 33395 77326 	0.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 0.0000 0.0000 0.0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000 2.2500 8.0000 0.0000 0.0000	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000 0.00000 0.00000 RT_3	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69989 00000 00000 00000 LENGTH_RATE 0.00000	-0.03396 -0.00879 -0.15158 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791 -0.07075 0.00000	RR_102	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.00000	RR_104	0.95 0.07 0.93 0.36 0.37 0.45 0.50 0.50	9836 77728 33168 3395 7326 	0.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 2.0000 0.0000 0.0000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000 2.2500 8.0000 0.0000 0.0000	00 00 00 00 00 00 00 00 00	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000 0.00000 RT_3	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69989 00000 00000 00000 LENGTH_RATE 0.00000	-0.03396 -0.00879 -0.15159 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791 -0.07075 0.00000	RR_102	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.00000 RR_103	RR_104 1.00000	0.95 0.37 0.36 0.37 0.46 0.50 0.54 0.95 0.00	9836 7728 3168 3395 7326 9131 9324 4007 9827 9000 RR_106 0.00000 0.00000	0.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 0.0000 0.0000 0.0000 RR_107	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000 2.2500 8.0000 0.0000 0.0000 RT_1	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000 0.00000 RT_3 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000 RT_4 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69989 00000 00000 00000 LENGTH_RATE 0.00000 0.58494	-0.03396 -0.00879 -0.15159 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791 -0.07075 0.00000 RR_101 0.00000	RR_102 0.00000	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.000000 RR_103 0.000000 0.000000	RR_104 1.00000 1.00000	0.96 0.07 0.93 0.36 0.37 0.46 0.50 0.54 0.99 0.00 RR_105 0.00000 0.00000	9836 7728 3168 3395 7326 9131 9324 4007 9827 0000 RR_106 0.00000 0.000000	0.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 2.0000 0.0000 0.0000 RR_107	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000 2.2500 8.0000 0.0000 0.0000 RT_1	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000 0.00000 RT_3 0.00000 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000 RT_4 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69999 00000 00000 00000 LENGTH_RATE 0.00000 0.58494 0.60886 0.00000	-0.03396 -0.00879 -0.15159 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791 -0.07075 0.00000 RR_101 0.000000 0.000000	RR_102 0.00000 0.00000	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.00000 RR_103 0.00000 0.00000 0.000000 0.000000	RR_104 1.00000 1.00000 1.00000	0.99 0.37 0.36 0.37 0.46 0.55 0.99 0.00 RR_105 0.00000 0.00000 0.00000	9836 7728 3168 3395 7326 9131 9324 4007 9827 9000 RR_106 0.00000 0.00000 0.000000 0.000000	0.0000 1.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 RR_107 0.00000 0.00000 0.00000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000 2.2500 8.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000	RT_2 0.00000 0.00000	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000 0.00000 RT_3 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.83657 0.93657 0.00000 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000 RT_4 0.00000 0.00000 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69999 00000 00000 00000 LENGTH_RATE 0.00000 0.58494 0.60886 0.00000	-0.03396 -0.00879 -0.15158 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791 -0.07075 0.000000 RR_101 0.000000 0.000000 0.000000	RR_102 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.00000 RR_103 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	RR_104 1.00000 1.00000 1.00000	0.99 0.37 0.36 0.37 0.46 0.55 0.99 0.00 RR_105 0.00000 0.00000 0.00000	9836 7728 3168 3395 7326 9131 9324 4007 9827 9000 RR_106 0.00000 0.00000 0.000000 0.000000	0.0000 1.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 RR_107 0.00000 0.00000 0.00000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.0000 6.0000 0.0000 0.0000 2.2500 8.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000	RT_2 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000 0.00000 RT_3 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.83657 0.93657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000 RT_4 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69999 00000 00000 LENGTH_RATE 0.00000 0.58494 0.60886 0.00000 0.00000	-0.03396 -0.00879 -0.15158 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791 -0.07075 0.00000 RR_101 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	RR_102 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.00000 RR_103 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	RR_104 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000	0.99 0.37 0.36 0.37 0.46 0.55 0.99 0.00 RR_105 0.00000 0.00000 0.00000	9836 7728 3168 3395 7326 9131 9324 4007 9827 9000 RR_106 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.0000 1.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.00000 0.00000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000	RT_2 0.00000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000 0.00000 RT_3 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.83657 0.93657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000 RT_4 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69999 00000 00000 LENGTH_RATE 0.00000 0.58494 0.60886 0.00000 0.00000 0.00000	-0.03396 -0.00879 -0.15158 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791 -0.07075 0.000000 RR_101 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000	RR_102 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.000000 RR_103 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000	RR_104 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.000000	0.99 0.36 0.37 0.46 0.55 0.54 0.99 0.000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	9836 7728 3168 3395 7326 9131 9131 9000 RR_106 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.0000 1.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	RT_0 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000	0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000	RT_2 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000 0.00000 RT_3 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000 RT_4 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000
력		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69999 00000 00000 0.00000 0.58494 0.60886 0.00000 0.00000 0.00000 0.26649 0.67549	-0.03396 -0.00879 -0.15158 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791 -0.07075 -0.000000 RR_101 -0.000000 -0.000000 -0.000000 -0.000000 -0.000000 -0.000000	RR_102 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000	RR_104 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.00000 0.00000	0.99 0.36 0.37 0.46 0.55 0.54 0.99 0.000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	9836 77728 3168 3395 77326 99131 99131 9927 9000 RR_106 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.0000 1.0000 1.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 1.000000 1.000000	RT_0 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000	0.00000 0.00000 0.00000 0.000000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000	RT_2 0.00000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000 0.00000 RT_3 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000 RT_4 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000
려		0. 0. 1. 0. 1, 0. 0. 1.	00000 78041 00000 64252 06370 52355 69989 00000 00000 LENGTH_RATE 0.00000 0.58494 0.60886 0.00000 0.00000 0.26649 0.67549 0.00000	-0.03396 -0.00879 -0.15158 -0.02313 -0.05276 -0.11394 -0.11990 -0.01791 -0.07075 -0.000000 RR_101 -0.000000 -0.000000 -0.000000 -0.000000 -0.000000 -0.000000 -0.000000 -0.000000 -0.000000 -0.0000000 -0.000000	RR_102 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.00000 -0.36747 -0.88200 -0.47558 -0.49413 -0.36008 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	RR_104 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.00000 0.00000	0.99 0.36 0.37 0.46 0.56 0.54 0.99 0.000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000	9836 77728 9131 9131 9131 9324 94007 9827 9000 RR_106 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.0000 1.0000 1.0000 0.0000 0.0000 4.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 1.00000 1.00000	RT_0 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000	0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000	RT_2 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 6.59417 6.59413 0.00000 0.00000 2.28056 2.41177 0.00000 0.00000 RT_3 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000	0.00000 0.83657 0.83657 0.00000 0.00000 0.29499 0.37731 0.00000 0.00000 RT_4 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000



(2) 교통링크 기반 신규데이터세트 생성

	import	util.ap	oi.pass	Speed	l as ap	PassSp	eed									
A) 33	npLinkS	npLinkStat = apiPassSpeed.getTypeSet("세종")														
입력	predict	predictNodeDataSet = get.predictDataSetNode("세종", columns[1], npLinkStat)														
	predictl	NodeD	ataSe	t												
	2021 6 1 20210610 (1493, 7) 7 (1493, 37)) 1500 7)		[04]	ay rain	snow	TF_JAM	TF_SLOW :	TF_SMOOTH	NT_101	NT_102	NT_103	NT_104	NT_105	NT_106 NT_10	8
		0 4	130025600	.00000 1,	.00000 0.000	00 0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000 0.0000	0
		1 4	130025800	.00000 1.	.00000 0.000	00 0,00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000 0.0000	0
		2 4	130173601	.00000 1.	.00000 0.000	00 0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000 0.0000	0
		3 4	130173901	.00000 1.	.00000 0.000	00 0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000 0.0000	0
		4 4	130173801	.00000 1.	.00000 0.000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000 0.0000	0
				744	344		22.0	344	100			742	-	142	140 1	£2
		1488 4	130177101	.00000 1.	.00000 0.000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000 0.0000	0
		1489 4	130177001	.00000 1.	.00000 0.000	00 0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000 0.0000	0
		1490 4	130176901	.00000 1,	.00000 0.000	00 0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000		0.00000 0.0000	0
		1491 4	130176601	.00000 1.	.00000 0.000	00 0,00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000 0.0000	0
		1492 4	130175801	.00000 1.	00000 0.000	00 0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000 0.0000	0
		1493 rov	vs × 37 co	lumns												
		TURN P	UTURN	LEFT	STRAIGHT	RIGHT I	_INK_NUM	IN LINK NU	JM OUT LIN	K NUM	LANES	VALUE	IN LANE	s sum o	OUT_LANES_SUI	и
		0.00000	6265131	0.00000	0.00000	0.00000	4.00000	2.000		2.00000	Vervier for the co	0.00000		6.00000	6.0000	
		1.00000	0.00000		0.00000	0.00000	6.00000	3.000		3.00000		0.00000		5.00000	5.0000	
출력		0.00000	0.00000	0.00000	0.00000		6.00000	3.000		3.00000		0.00000		6.00000	6.0000	
		0.00000		0.00000	0.00000		6.00000	3.000		3.00000		0.00000		5.00000	5.0000	
			0.00000	0.00000	0.00000		6.00000	3.000		3.00000		0.00000		3.00000	3.0000	
		00000000			30100000	1000000000	35000000	700000		444,044					2020.22	
		1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	6.00000	3.000	100	3.00000		0.00000		6.00000	6.0000	0
		0.00000		0.00000	0.00000		4.00000	2.000		2.00000		0.00000		4.00000	4.0000	
		1.00000		0.00000	0.00000	0.00000	4.00000	2.000		2.00000		0.00000		4.00000	4.0000	
		1.00000		0.00000		0.00000	6.00000	3.000		3.00000		0.00000		7.00000	7.0000	
		0.00000		0.00000	0.00000		6.00000	3.000		3.00000		0.00000		5.00000	5.0000	
			0 3000001 F1 000		XXI SCORNINGERS	STATES STATES	***************************************	- CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH	DEGREE_MEA		AND DESCRIPTION OF THE	need and Enorgy	20/20/20/2017		— SLOPE_MEAN	SLOPE_CV
	70.00000	0.00000		0.0000		.00000	3.00000	0.00000	87.0284		0.00000		1.00105	0.000	0.0257	1 1.00000
	60.00000	0.44000				93541	1.66667	0.28284	84.3422	u i	0.02379		0.55461	0.577	0.0320	1.41421
	63.33333					41421	2 00000	0.40005	76 0277	7	0.11490					
	63.33333	0.14886	6	0.3333	33 1	.41421	2.00000	0.40825	76.8277 76.6571		0.11489		0.76914	0.426	0.0405	
	63.33333 63.33333	0.14886	5	0.3333 0.6666	33 1 37 0	.70711	1.66667	0.28284	76.6571	1 1	0.10103	(0.67766	0.379	0.0405	1,41421
	63.33333 63.33333	0.14886 0.14886	5	0.3333	33 1 37 0					1 1		(0.67766		0.0405 0.0122 78 0.0000	2 1.41421 0 0.00000
	63.33333 63.33333 53.33333	0.14886 0.14886	5 5	0.3333 0.6666	33 1 37 0 33 1	.70711	1.66667	0.28284	76.6571	1)	0.10103	(6	0.67766	0.379	0.0405 0.0122 78 0.0000	2 1.41421 0 0.00000
	63.33333 63.33333 53.33333	0.14886 0.14886 0.08839 0.21757	5 5 1	0.3333 0.6666 0.3333	133 1 167 0 133 1 1	.70711 .41421 	1.66667 1.00000	0.28284 0.00000	76.6571 37.2757	1 1	0.10103 0.93678	(0.67766 0.69248	0.379 0.627	0.0405 0.0122 0.0000 0.0000 0.74 0.0000	2 1.41421 0 0.00000 0 0.00000
	63.33333 63.33333 53.33333 43.33333	0.14886 0.14886 0.08839 0.21757 0.00000	3 3 - 7	0.3333 0.6666 0.3333 2.3333	33 1 37 0 33 1 33 0	.70711	1.66667 1.00000 2.00000	0.28284 0.00000 0.00000	76.6571 37.2757 32.1273	1 1 3 3 4 4	0.10103 0.93678 1.27265	(0	0.67766 0.69248 0.62951	0.379 0.627 0.557	0.0405 0.0122 78 0.0000 	2 1.41421 0 0.00000 0 0.00000 8 0.66697
	63,33333 63,33333 53,33333 43,33333 30,00000	0.14886 0.14886 0.08839 0.21757 0.00000 0.00000	3 3 3 7	0.3333 0.6666 0.3333 2.3333 1.5000	13 1 157 0 133 1 133 0 100 1	.70711	1.66667 1.00000 2.00000 2.00000	0.28284 0.00000 0.00000 0.00000	76.6571 37.2757 32.1273 88.4660	3 4 1	0.10103 0.93678 1.27265 0.00000	(0.67766 0.69248 0.62951 0.74330	0.379 0.627 0.557 0.344	0.0405 0.0122 0.000000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.0000	2 1.41421 0 0.00000 0 0.00000 3 0.66697 5 1.00000



3) 교통링크 기반 분석모델 신규데이터 입력 및 예측

	import util.api.passSpeed as apiPassSpeed			
	import main			
	from Tarap import *			
	xgbModelLink, xgbModelNode, columns =	main makeModel("계조" 2017 20	110)
입력			,2017,20)19)
	npLinkStat = apiPassSpeed.getTypeSet("세		[0] 1:10	
	predictLinkDataSet = get.predictDataSetLi		-	
	pdLinkAccCnt = get.linkAccCnt("세종", xg	gbModelLink, pred	dictLinkDataSe	t)
	pdLinkAccCnt			
	outlierRate : 0.016893595562279373 errorMean : 0.19415750496113254		LINK ID	VALUE
	errorStd : 0.076123495723667	0	4130204100.00000	SCORESION.
	errorMax : 3.7202806174755096	1	4130138900.00000	0.53191
	errorMin: 0.18160231411457062 errorRmse: 0.2085471729223951	2	4130204200.00000	0.43487
	cvResult : 49	3	4130139000.00000	0.41441
	Name: test-rmse-mean, dtype: float64		4130242600.00000	
출력	outlierRate : 0.014043300175541252 errorMean : 0.19162044513070353	700		
e 7	errorStd: 0.07030211123052268	3582	4130004500.00000	0.18563
	errorMax : 2.797506645321846		4130447300.00000	
	errorMin: 0.1819964051246643 errorRmse: 0.2041097298894831		4130432700.00000	
	cvResult : 49		4130341700.00000	
	Name: test-rmse-mean, dtype: float64		4130415300.00000	
	2021 6 10 16 9 20210610 1530 [65, 104]	3360	7130413300.00000	5.10545
	4769 3588	3587 1	rows × 2 columns	

4) 교통링크 기반 분석모델 신규데이터 입력 및 예측

	import util.api.passSpeed as apiPassSpeed										
	import main										
	from Tarap import *										
입력	xgbModelLink, xgbModelNode, columns = main.m	nakeM	Model("세종",201	7,2019)							
월역	npNodeStat = apiPassSpeed.getTypeSet("세종")										
	predictNodeDataSet = get.predictDataSetNode("*	∥종",	columns[1], npl	NodeSta	t)						
	pdNodeAccCnt = get.nodeAccCnt("세종", xgbMo	delNo	de, predictNode	DataSet	()						
	pdNodeAccCnt										
	outlierRate: 0.016893595562279373 errorMean: 0.19415750496113254		NODE_ID	VALUE	LONGITUDE	LATITUDE					
	errorStd : 0.076123495723667	0	4130086700.00000	0.40370	127.25817	36.49835					
	errorMax: 3.7202806174755096 errorMin: 0.18160231411457062	1	4130132600.00000	0.39975	127.29304	36.61313					
	errorRmse : 0.2085471729223951	2	4130096500.00000	0.39221	127.26357	36.49670					
	cvResult: 49 0.31607 Name: test-rmse-mean, dtype: float64	3	4130061700.00000	0.38515	127.23615	36.49986					
	outlierRate : 0.014043300175541252	4	4130064900.00000	0.37107	127.24048	36.49971					
출력	errorMean: 0.19162044513070353 errorStd: 0.07030211123052268		2021	222	844	222					
_ ,	errorMax : 2.797506645321846	1485	4130042000.00000	0.18549	127.20043	36.49174					
	errorMin: 0.1819964051246643 errorRmse: 0.2041097298894831	1486	4130041700.00000	0.18549	127.19996	36.49136					
	cvResult : 49 0.31210	1487	4130040300.00000	0.18549	127.19668	36.70268					
	Name: test-rmse-mean, dtype: float64 2021 6 10 16 10	1488	4130039900.00000	0.18549	127.19585	36.67198					
	20210610 1530 [65, 104] (1490, 7)	1489	4130103400.00000	0.18549	127.26869	36.65230					
	7	1490 r	rows × 4 columns								



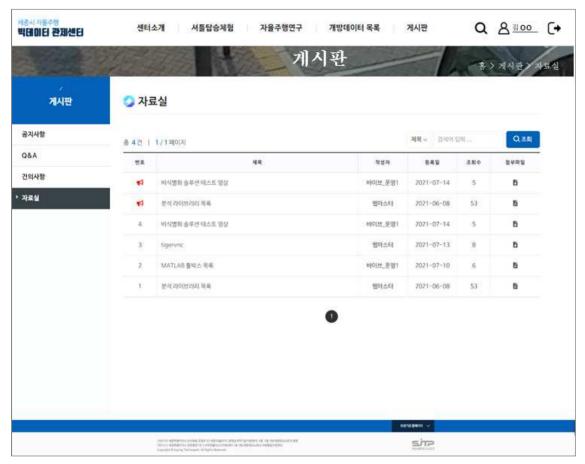
1.9. 분석모델 결과 GIS 시각화

import main import numpy as np xgbModelLink, xgbModelNode, columns = main.makeModel("세종",2017,2019) npLinkStat = apiPassSpeed.getTypeSet("세종") predictLinkDataSet = get.predictDataSetLink("세종", columns[0], npLinkStat) pdLinkAccCnt = get.linkAccCnt("세종", xgbModelLink, predictLinkDataSet) predictNodeDataSet = get.predictDataSetNode("세종", columns[1], npLinkStat) pdNodeAccCnt = get.nodeAccCnt("세종", xgbModelNode, predictNodeDataSet) 입력 npLinkAccCnt = np.array(pdLinkAccCnt) npNodeAccCnt = np.array(pdNodeAccCnt) npRankLink, npRankNode = main.getValueRank(npLinkAccCnt, npNodeAccCnt) $npDataLink = np.concatenate((npLinkAccCnt, npRankLink.reshape(1,-1).T), \ axis=1) \\$ pdDataLink = main.makeLinkInfo("세종", npDataLink) npDataNode = np.concatenate((npNodeAccCnt, npRankNode.reshape(1,-1).T), axis=1) pdDataNode = main.makeNodeInfo("세종", npDataNode) main.makeMap("세종", pdDataLink, pdDataNode, path="templates/data/원/".format("세종"), mapType="2D") outlierRate: 0.01689359556227937 ACC VALUE Histogram errorMean: 0.19415750496113254 17500 errorStd: 0.076123495723667 $error Max \,:\, 3.7202806174755096$ 15000 errorMin: 0.18160231411457062 12500 errorRmse: 0.2085471729223951 10000 cvResult: 49 0.31607 Name: test-rmse-mean, dtype: floa 7500 5000 outlierRate: 0.01404330017554125 2500 errorMean : 0.19162044513070353 0.45 errorStd: 0.07030211123052268 errorMax: 2.797506645321846 ACC_VALUE Histogram errorMin: 0.1819964051246643 errorRmse: 0.2041097298894831 10000 cvResult: 49 0.31210 8000 Name: test-rmse-mean, dtype: floa 2021 6 10 16 33 6000 20210610 1600 [65, 104] 4000 4769 3561 2021 6 10 16 33 2000 20210610 1600 [65, 104] (1498, 7)출력 (1498, 37)



2. 분석모델 다운로드

홈페이지(https://adbc.sjtp.or.kr) > 게시판 > 자료실 메뉴에서 분석모델 관련 자료를 다운로드하는 화면입니다.



- ① 조회 : 제목 선택 후 분석모델 이름을 입력 후 조회 버튼을 클릭하면 해당 자료를 다운받을 수 있는 게시글이 조회됩니다. 분석모델 관련 게시글 제목은 [분석모델]로 시작합니다.
- ② 첨부파일: 첨부파일을 클릭하면 자료가 다운로드 됩니다.
- ③ 파일 반입: 게시판에서 다운로드 받은 모델 가중치 파일을 사용자 분석환경에서 사용하기 위해서는 오픈랩 자료전송 PC의 [파일 반입반출 매뉴얼] 절차를 참고합니다.
- ④ 가중치 파일 저장 경로: 사용자매뉴얼(분석모델) 상에서 각 모델(수요형 자율주행차량 경로최적화 모델, 영상 기반 3D 객체인식 알고리즘, LiDAR 기반 3D 객체인식 알고리즘, 회전교차로 차선인식 모델)의 '분석모델 업데이트 방법'을 참고하여 지정된 경로상에 가중치 파일을 저장합니다.