

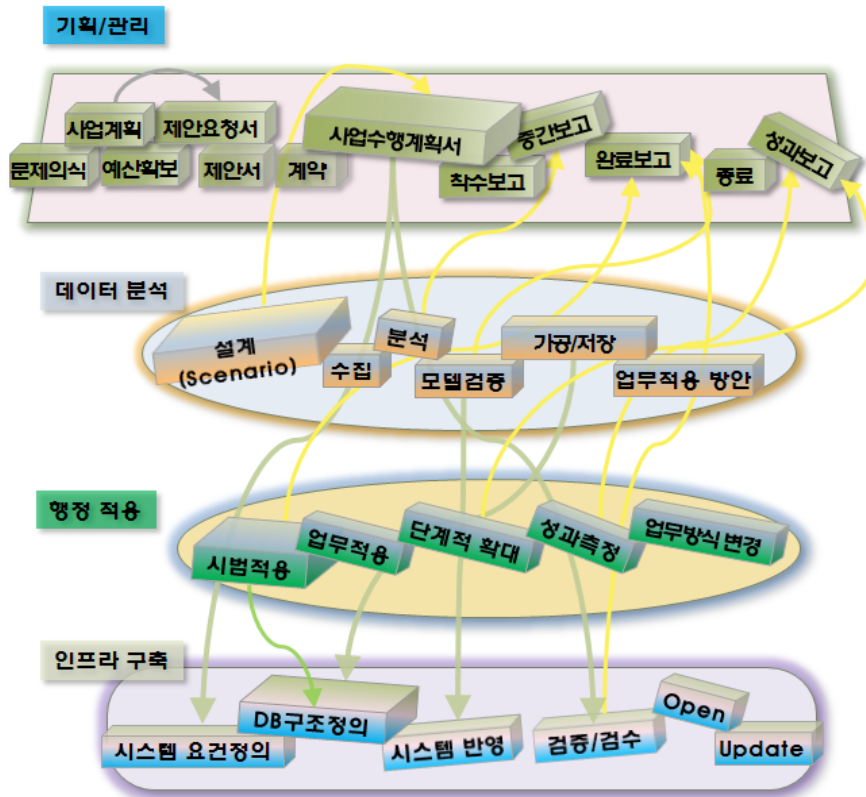
# 지방자치단체 빅데이터 분석 사례집

(표지디자인과 동일한 면지)

2016. 12.

## 사례집 활용방안

- 본 사례집은 지방자치단체 빅데이터분석 사업 활성화를 위해 우수 사례를 분석, 전반적인 프로세스와 주요 착안사항을 중심으로 정리하여 타 기관에서 사업 추진 시 활용 가능하도록 구성하였습니다.
- (담당 부서) 한국지역정보개발원 빅데이터부(現, 지역정보화컨설팅부)
- (협업 기관) 경기콘텐츠진흥원(빅파이추진단), 남양주시(참여소통과) 등
- (전체 프로세스) 빅데이터 분석은 기획관리, 데이터분석, 행정적용, 인프라 구축의 4 단계 프로세스로 구성



- 상기 프로세스 중 사례 별로 반영이 가능한 부분만 포함하였고, 범죄정보 등 일부 민감한 부분은 노출되지 못하게 처리하였습니다.
- 본 사례집은 사업 추진을 위한 참고용이며, 각 지자체 별 상황에 맞게 적의 변형, 활용해야 합니다.

2016년 12월 한국지역정보개발원 빅데이터부

# Contents

<b>CHAPTER</b>	
<b>I</b>	
<b>남양주시 기초 인구 분석 사례</b>	
가. 의의 .....	3
나. 남양주시 프로젝트 개요 .....	3
다. 적용프로세스 .....	5
라. 기획·관리 단계 .....	6
마. 데이터 분석 단계 .....	14
바. 행정적용 .....	26
사. 인프라 구축 단계 .....	28
<b>CHAPTER</b>	
<b>II</b>	
<b>경기도 CCTV 사각지대 분석</b>	
가. 추진 배경 .....	35
나. 프로젝트 개요 .....	35
다. 적용프로세스 .....	38
라. 기획·관리 단계 .....	39
마. 데이터 분석 단계 .....	50
바. 행정적용 .....	76
사. 인프라 구축 단계 .....	86
부록1 지방자치단체 빅데이터 사업 추진 현황 .....	93
부록2 경기도 빅데이터 활용에 관한 조례 .....	95



## I

# 남양주시 기초 인구 분석 사례

---

가. 의의	3
나. 남양주시 프로젝트 개요	3
다. 적용프로세스	5
라. 기획·관리 단계	6
마. 데이터 분석 단계	14
바. 행정적용	26
사. 인프라 구축 단계	28



# I. 남양주시 기초 인구 분석 사례

## 가 의의

- 인구분석(Demographics)은 市와 관련된 문제해결, 정책수립 등을 위한 모든 분석의 기초자료로 활용가능함
  - 인구(Population)의 중요성 : 국가존립, 경제, 지역상권형성 등에 영향을 미치는 가장 기본적인 요인임. 특히 인구이동은 지역의 인구규모와 구조변동에 영향을 미쳐 지역 생활, 경제에 까지 영향을 미치게 됨
- 보육, 노령화, 유동인구 파악 등 다양한 인구와 관련된 주제 중 우리 市가 가장 관심을 가지는 주제에 대해 분석을 시작
  - 인구분석(Demographics)의 주제 : 인구이동, 규모, 구조, 분포, 공간

## 나 남양주시 프로젝트 개요

- (개 요)
  - 남양주시는 2015년 10월부터 2개월간 2015년 빅데이터 분석시스템 확장 및 행정활용 프로젝트를 추진
  - 사업의 주요 내용은 빅데이터를 통한 침수, 교통, 인구분석 및 빅데이터 시스템 DB 정비임
  - 이중 인구분석은 정책수립의 기초정보 제공을 목적으로 실시

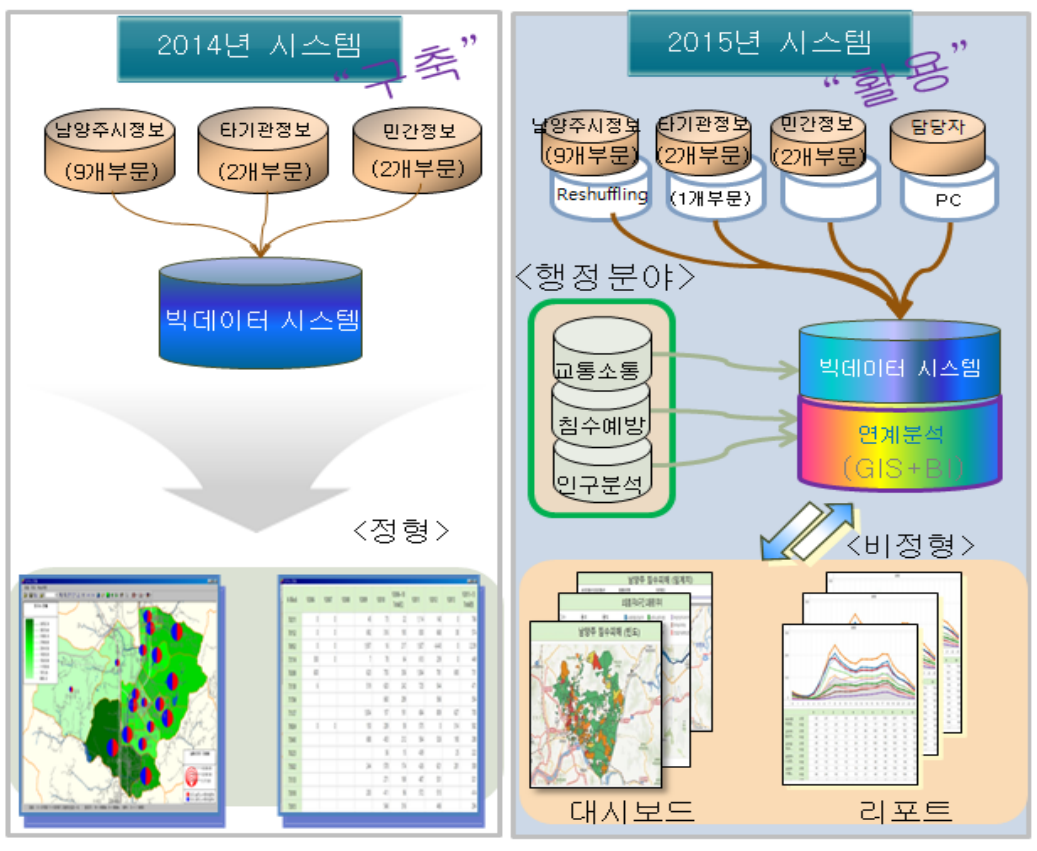
## ■ (분석의 필요성)

- 남양주시는 외부에서의 인구유입에 따른 인구 증가 추세로 관련 정책 수립을 위한 기초 데이터 분석의 필요성이 제기
- 남양주시의 대략적인 인구 규모 뿐만 아니라 인구이동과 관련한 데이터에 대한 확인과 분석이 필요해짐

## ■ (주요 분석 내용)

- 인구 이동 및 속성 분석을 위해 관련 정보(주민등록, 주택실거래가, 여신정보 등)를 수집하고 분석하여 남양주시로 유입한 인구속성 정보를 확인
- 기초자치단체의 생활권을 고려한 정보분석을 통해 맞춤형 정책 수립의 기초를 제공

### 참고자료 : 남양주시 분석시스템 확장 및 활용



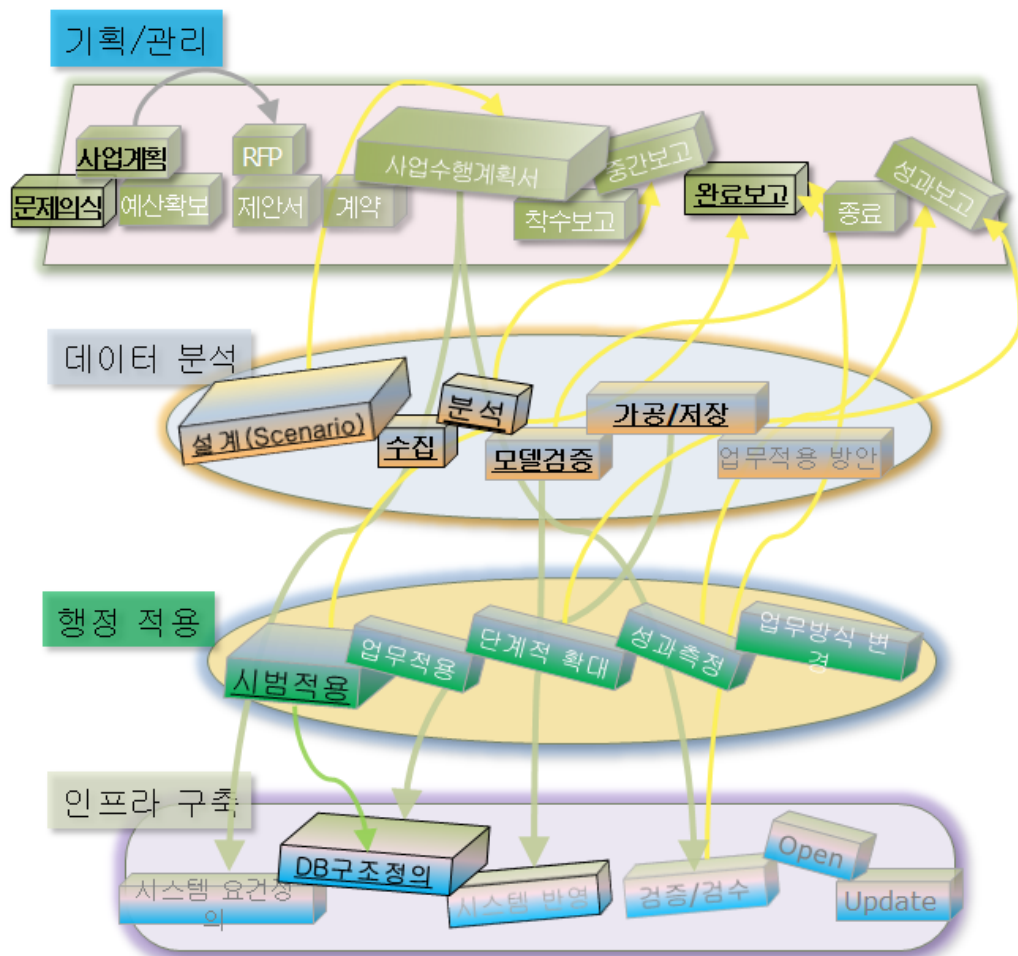


## 다 적용프로세스

### ■ 남양주시 인구 분석 전체 프로세스

- 기획관리(문제의식-사업계획-완료보고)
- 데이터분석(분석모델설계-데이터수집-분석.검증-데이터가공.저장)
- 행정적용(시범적용)
- 시스템구축(DB구조정의)

### 남양주시 적용 프로세스



## 라 기획·관리 단계

### 1) 기획·관리 단계 요약

단계	주요 내용
문제의식	<ul style="list-style-type: none"> <li>남양주시 인구 증가 추세와 관련하여 유동인구와 관련된 객관적 데이터에 대한 필요성 제기</li> <li>기존에 제공되고 있는 주민등록정보 등은 기초자치단체가 행정부분별 정책수립에 필요한 분석자료와 지수정보(고령화, 전출입 현황, 출생 등)을 제공하지 못해 별도 데이터 구축의 필요성 제기</li> </ul>
사업계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>남양주시 인구분석 프로젝트 추진을 위한 사업계획 수립</li> <li>분석 내용 및 결과물의 활용 측면에서 프로젝트 추진의 필요성을 제시해야 함</li> </ul>
6완료보고	<ul style="list-style-type: none"> <li>분석결과물 활용이라는 차원에서 현업부서장들과의 공감대 형성을 위한 의사소통 방법으로 활용</li> <li>인구분석결과와 관련하여 실제 정책 수립에 활용하는 시나리오를 제시함으로써 보다 쉽게 이해할 수 있게 함</li> </ul>

### 2) 문제의식

- 지방자치단체 정책 수립시 기반이 되는 가장 중요한 정보는 '인구'
  - 인구변화와 기본적인 구성 비율 등을 읍면동 또는 생활지역 단위로 분석할 수 있음
- 남양주시는 지속적인 인구 증가 추세 현상이 보임에 따라, 인구데이터를 분석하여 남양주시로 유입되는 인구 속성을 도출함으로써 관련 정책 수립에 활용하고자 함
- 그러나 기존 정보는 기초자치단체가 행정부분별 정책 수행을 위해 필요한 분석 및 지수정보(고령화, 전출입, 출생, 보육, 가족형태 등)은 제공되지 않아 별도 분석 활동 필요
  - 주민등록 데이터는 읍면동 단위까지 광역자치단체별 표준화된 포맷으로 작성되어 공유

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제점 확인</li> <li>• 문제해결을 위해 필요한 활동(대안)을 나열</li> <li>• 필요한 활동(대안)을 통해 얻을 수 있는 효과를 확인</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제점 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지방자치단체 정책수립 시 기본이 되는 것은 인구에 관한 정보임</li> <li>- 현재 제공되는 주민등록정보를 통해 기초자치단체장은 지역 내 상세 인구정보를 알 수 없음(데이터 제공 단위의 문제)</li> <li>- 기초자치단체 내 생활권 중심의 인구 데이터 분석이 필요</li> </ul> </li> <li>• 문제해결을 위해 필요한 활동 나열               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 보유한 인구 데이터가 무엇인지 확인 : 시군구별 인구통계 등(붙임 1,2)</li> <li>- 정책수립 시 필요한 분석/지수 정보가 무엇인지 확인 : 전출입현황, 소득정보 등</li> </ul> </li> <li>• 인구데이터 분석을 통해 얻을 수 있는 효과 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관련 정책 수립시 대상이 되는 인구특성 파악 가능 : 전출입인구의 속성 파악</li> </ul> </li> </ul>
Tip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구와 관련한 문제가 지역에 미치는 영향은 매우 큼</li> <li>• 1990년대 중반까지의 인구통계는 광역자치단체라는 매우 큰 공간단위에 맞추어져 있었고, 2000년대 들어와 시군구, 읍면동 같은 소지역을 중심으로 통계가 조사되어 개선되었으나, 실제 기초자치단체에서 활용하는데 한계는 있음</li> </ul>

〈참고1〉 현재 제공 중인 인구동향 표 : 경기도

## 경기도 인구통계

2016년 6월말 현재

(단위 : 세대, 명)

구분		총계			(1) 지역별			(2) 업종별			
		지역			수도권	지역			업종		
						서울	경기	충청	서울	경기	충청
계		12,976,734	6,561,215	6,415,519	4,937,454	12,610,877	6,343,196	6,267,681	365,857	218,019	147,838
경기지역		9,610,793	4,872,516	4,738,277	3,631,208	9,302,258	4,690,702	4,611,556	308,535	181,814	126,721
수업	시	1,226,710	618,009	608,701	468,097	1,189,889	599,035	590,854	36,821	18,974	17,847
성남	시	996,635	494,746	501,889	395,057	978,745	485,898	492,847	17,890	8,848	9,042
용인	시	998,079	497,384	500,695	357,225	981,873	488,048	493,825	16,206	9,336	6,870
부천	시	868,581	434,032	434,549	328,761	848,512	423,833	424,679	20,069	10,199	9,870
안산	시	749,261	386,899	362,362	281,207	694,295	355,804	338,491	54,966	31,095	23,871
안양	시	602,996	299,762	303,234	223,577	595,644	296,219	299,425	7,352	3,543	3,809
파성	시	652,773	344,095	308,678	236,241	619,766	319,851	299,915	33,007	24,244	8,763
평택	시	484,566	248,815	235,751	192,290	465,532	237,252	228,280	19,034	11,563	7,471
시흥	시	428,665	226,883	201,782	157,828	397,773	208,745	189,028	30,892	18,138	12,754
김포	시	370,549	191,002	179,547	135,279	353,494	177,571	175,923	17,055	13,431	3,624
광명	시	348,913	172,845	176,068	127,989	343,111	170,074	173,037	5,802	2,771	3,031
광주	시	329,160	171,258	157,902	126,626	317,688	163,390	154,298	11,472	7,868	3,604
군포	시	293,703	146,122	147,581	106,731	286,846	142,519	144,327	6,857	3,603	3,254
오산	시	215,995	110,674	105,321	81,864	208,000	106,630	101,370	7,995	4,044	3,951
이천	시	215,026	110,033	104,993	82,897	208,896	106,295	102,601	6,130	3,738	2,392
안성	시	191,361	99,069	92,292	75,616	182,087	92,999	89,088	9,274	6,070	3,204
와령	시	159,013	79,506	79,507	58,809	157,737	78,834	78,903	1,276	672	604
마남	시	186,012	94,241	91,771	73,698	184,287	93,249	91,038	1,725	992	733
여주	시	114,279	58,253	56,026	47,591	111,322	56,373	54,949	2,957	1,880	1,077
양평	군	111,096	56,112	54,984	49,357	109,604	55,421	54,183	1,492	691	801
과천	시	67,420	32,776	34,644	24,468	67,157	32,662	34,495	263	114	149
경기지역		3,365,941	1,688,699	1,677,242	1,306,246	3,308,619	1,652,494	1,656,125	57,322	36,205	21,117
그양	시	1,044,011	513,530	530,481	396,507	1,031,890	507,356	524,534	12,121	6,174	5,947
남양주	시	667,529	334,161	333,368	249,948	661,279	330,447	330,832	6,250	3,714	2,536
의정부	시	438,883	216,577	222,306	173,811	435,042	214,878	220,164	3,841	1,699	2,142
파주	시	436,802	223,453	213,349	173,369	427,069	216,746	210,323	9,733	6,707	3,026
양주	시	212,049	109,269	102,780	80,158	205,170	104,018	101,152	6,879	5,251	1,628
구리	시	188,283	93,625	94,658	71,672	186,895	93,016	93,879	1,388	609	779
포천	시	166,697	90,432	76,265	67,972	154,715	81,140	73,575	11,982	9,292	2,690
동두천	시	101,276	50,546	50,730	42,356	98,194	48,913	49,281	3,082	1,633	1,449
가평	군	63,544	32,407	31,137	28,897	62,437	31,927	30,510	1,107	480	627
연천	군	46,867	24,699	22,168	21,556	45,928	24,053	21,875	939	646	293

1) 내국인: 경기도 언제나 민원실 2016년 6월말 현재 2만명 정도

2) 외국인: 법무부 출입국·외국인정책본부, 2016년 6월말 현재 외국인 등록면허

※ 동론 외국의인 시구별 참여연대와 분개별로만 집계 함

〈참고2〉 현재 제공 중인 인구동향 표 : 남양주

연령대별 인구현황									
남양주시									
2016.01.31. 현재									
연령별 인구[만]	2015.01.			2016.01.			인구 구성비	전년동향 대비 증감	전월 동향
	계	남	여	계	남	여			
총 계	637,236	318,675	318,561	655,512	327,473	328,039	100	18,276	3,978
0~6세	49,145	25,333	23,812	49,002	25,175	23,827	7.48	- 143	95
7세 (취학대상)	8,043	4,149	3,894	7,770	4,022	3,748	1.19	- 273	16
8~13세 (초·중학생)	43,386	22,354	21,032	44,063	22,752	21,311	6.72	677	196
14~16세 (고·중학생)	25,082	12,931	12,161	24,840	12,708	12,132	3.79	- 252	- 99
17~19세 (고·대학생)	25,612	13,166	12,446	25,521	13,077	12,444	3.89	- 91	- 231
20~23세 (대학생)	32,841	17,290	15,551	34,250	18,020	16,230	5.22	1,409	365
24~30세	46,315	23,461	22,854	48,178	24,606	23,572	7.35	1,863	433
31~40세	106,310	51,958	54,352	104,816	51,082	53,724	15.99	- 1,494	8
41~50세	119,160	61,518	57,642	122,725	63,042	59,683	18.72	3,565	870
51~60세	91,152	46,331	44,821	96,528	49,212	47,316	14.73	5,376	814
61~64세	21,874	10,526	11,348	24,913	12,030	12,883	3.80	3,039	671
65~70세	27,324	12,951	14,373	28,766	13,593	15,173	4.39	1,442	220
71~80세	30,880	13,565	17,325	32,835	14,580	18,255	5.01	1,945	317
81~90세	8,775	2,778	5,997	9,886	3,169	6,717	1.51	1,111	276
91~100세	1,205	327	878	1,298	356	942	0.20	93	26
101세이상	112	37	75	121	39	82	0.02	9	1

\* 거주자, 거주불명등록자, 재외국민등록자 포함(외국인 미포함)

### 3) 사업계획

- 사업에 대한 요구사항을 정의하여 계획을 수립하고 확정하는 단계
- 사업범위를 결정하고 소요자원 및 예산 등을 문서화하여 사업내용을 구체화함
  - 사업계획 수립 시 현황 및 문제점, 추진목표, 전략, 추진일정, 사업내용, 소요예산, 산출물 및 사업의 주체와 분석결과물의 활용 주체에 대한 정의가 필요
- 남양주시 인구분석에서는 별도의 예산이 투입되지 않음

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구체적이고 명확한 사업계획 수립 필요</li> <li>• 분석내용 및 결과 활용 측면의 필요성을 강조하여 의사결정자에게 인구 분석 사업 추진의 필요성을 인지시키는 것이 중요함</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구체적이고 명확한 사업 계획 수립                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업의 필요성 확인 : 분석내용 및 결과물의 활용 측면에서 사업 추진 필요성 제시                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 의사결정권자의 이해와 사업승인을 받기 위해 중요함</li> <li>※ 남양주시의 경우 인구데이터에 대한 단체장의 관심과 의지가 상당했음</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• 추진주체의 구분 명확화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분석사업의 추진주체와 분석 결과물을 활용하는 주체를 명확히 구분해야 함</li> <li>- 남양주시의 빅데이터 사업은 처음에 정보통신과의 인프라 구축 프로젝트로 2014년에 시작되어, 그후 빅데이터팀을 별도 구성하고 외부전문가를 전문관으로 채용하여 분석사업을 추진함                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 빅데이터 분석 결과물을 활용하는 현업부서는 도서관, 안전기획관, U통합센터, 보건소, 대중교통과, 민원실 등으로 점차 확대됨</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• 분석목적 및 방법의 제시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분석목적과 방법을 결정할 때는 분석결과를 활용하는 현업부서와 사전에 협의하여 진행하는 것이 중요함</li> <li>- 분석결과를 어디에, 어떻게 활용할 것인지에 따라 필요한 데이터와 분석모델결정에 영향을 미치며, 이는 분석목적 및 방법과 직결되는 것임                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 남양주시는 정책수립의 기초정보 제공을 목적으로 인구분석을 실시함(전출입 현황 데이터 및 타 데이터와 연계하여 자료를 분석하여 인구현황 및 속성정보 파악)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• 사업 추진 일정 제시                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 적절한 사업기간을 설정</li> <li>- 남양주시는 인구분석외 2개분석을 추진하고 2개월을 사업기간으로 설정</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산출물의 정의             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업목적을 달성하고, 사업의 효율적 관리를 위해 산출물을 사전에 정의하고 확인하는 것이 필요함</li> <li>- 남양주시 인구분석 산출물 : 인구전출입(읍면동단위별), 주택실거래가, 여신정보와의 연계 분석별 상세내역 및 집계표</li> </ul> </li> </ul>
Tip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 계획단계에서 외부데이터와의 연계분석 여부가 결정되어야 함</li> <li>- 남양주시의 경우 여신정보(KCB), 부동산실거래가(국토부) 등 외부 데이터와의 연계 분석을 계획하고, 사전에 그 방안을 논의하였으나, 그 과정이 쉽지 않았음</li> <li>- 전출입분석에 필요한 주민등록정보도 행정자치부의 별도 승인 절차가 필요</li> </ul>

#### 4) 완료보고

- 현업 부서장들과의 분석 결과물 활용에 대한 공감대 형성을 위한 의사소통의 방법으로 완료보고회를 실시
- 참석자들의 이해도를 높이고 공감대 형성을 위하여 분석 결과를 시나리오 형태로 재구성하여 제시
- 인구분석 결과의 활용 방안 및 개선방안을 논의

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석 결과물을 활용 주체의 눈높이에 맞게 업무적용 중심의 시나리오 형태로 재구성</li> <li>• 빅데이터 분석 결과에 대한 활용방안 및 효과적인 데이터 분석을 위한 빅데이터 시스템 개선방안 논의</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발표 시나리오의 구성             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분석결과에 대한 업무적용 시나리오를 만들어 분석결과를 재구성</li> <li>- 남양주시의 경우 '전입전출 현황'을 실제 데이터를 통해 보여주고, 남양주시의 16개 읍면동을 단위로 이전거주지에 대한 데이터 분석과 특정지역(별내동)을 예시로 하여 주택실거래가, 여신정보를 이용한 다차원적 분석결과를 제시"</li> </ul> </li> <li>• 활용방안 및 개선방안 제시             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인구분석 결과에 대한 현업 부서에서의 활용예시를 제시</li> <li>- 인구분석자료와 차량등록, 주택거래, 여신 등의 다른 정보와의 연계분석을 통해 보육시설, 재난대응 우선순위 결정, 생활복지 정책, 대중교통수급정책 수립 등에 활용할 수 있음을 제시</li> <li>- 금번 인구분석에서 부족했던 점을 도출하고 개선점 논의</li> <li>- 이종데이터와의 융이한 연결 필요, 담당자 문서에 필요한 수치(표) 생성, 분석에 맞게 설계된 데이터 구조로의 변경 등 관련 빅데이터 시스템에 대한 개선사항을 제시</li> </ul> </li> </ul>
Tip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산출물 및 현장적용방안은 관련 현업부서와 사전 협의 및 컨펌을 거친 후 추진</li> </ul>

## 5) 결과물 샘플

### 주안점 1 : 분석의 시각화

- 분석된 결과가 주는 의미를 보다 간결하게 전달하기 위해 색(Color)을 이용하여 분석에서 보여주고자 하는 Key Message를 강조
- 주택실거래가 데이터를 분석하여 남양주시 전입인구의 속성 정보를 강화시켜 유입인구의 특성을 강조함
- 이전 거주지역의 범주화하고 주택 거래 종류별 비율을 강조하기 위해 표의 해당 Cell에 색깔로 표현  
→ 속성 정보의 전달력강화

### • 별내동 실거래가

(2014년)



	이전 거주지	전입인구		주택거래 비중		주택거래가(천원, 평균)		
		인구수	30~45세 비중	매매	전세	매매	전세	월세보증금
1	별내동	4,286	35.0%	20.6%	40.1%	458,805	212,168	70,610
2	노원구	3,183	27.8%	73.6%	21.8%	450,709	223,488	111,111
3	종로구	1,567	32.8%	78.3%	20.0%	416,045	189,167	50,000
4	구리시	1,307	31.1%	66.7%	25.0%	452,380	200,000	36,667
5	외경부시	1,077	31.3%	78.0%	14.0%	438,467	206,429	90,000
6	진접읍	966	33.4%	20.3%	31.3%	430,737	268,351	32,100
7	별내면	854	26.9%	33.6%	38.2%	395,242	231,323	61,371
8	도봉구	772	28.2%	85.4%	14.6%	432,334	270,000	
9	회계원면	643	30.0%	22.2%	36.1%	572,080	234,522	43,807
10	성북구	594	35.2%	65.4%	30.8%	416,583	255,000	170,000
11	용대문구	515	35.3%	68.2%	27.3%	424,530	216,667	50,000
12	강동구	478	36.0%	57.9%	36.8%	497,322	232,143	140,000
13	광진구	452	37.2%	61.5%	38.5%	437,412	253,800	
14	화도읍	438	32.4%	8.3%	37.5%	381,149	268,476	57,212
15	오남읍	429	33.3%	8.0%	12.0%	390,000	209,570	37,906

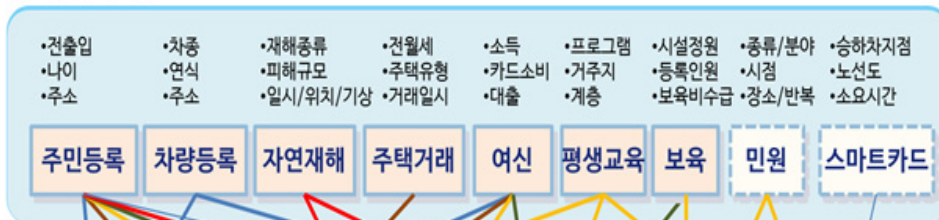


## 주안점 2 : 연계분석을 통한 활용도 제고

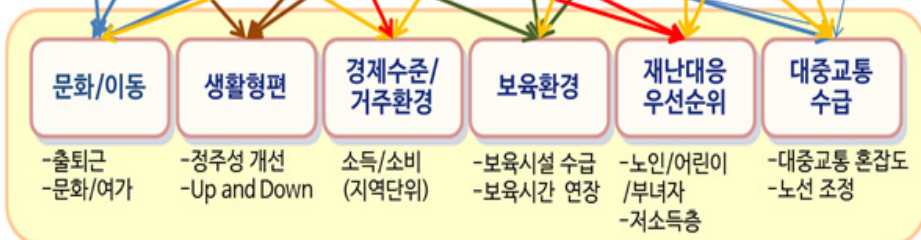
- 다른 외부 혹은 이종 정보를 연계한 분석을 통해 단순 자료의 집계가 아닌 다차원 연계 분석으로 발전시킴으로써 정책정보로서의 가치와 활용도가 훨씬 높아짐
- 주민등록 인구 분석(Demographics)은 다른 주요 정책정보 분석에 가장 기본적인 바탕이 됨
- 남양주시는 여신, 주택거래 정보와의 연계분석을 통해 데이터 분석의 활용도와 가치를 향상시키고자 함
- 이외에도 차량등록, 자연재해, 평생교육, 보육 데이터와의 연계를 통해서 활용도를 높이고자 함

## 인구 분석 활용

## 〈보유 데이터〉



## 〈활용연계분석〉



## 마 데이터 분석 단계

### 1) 데이터 분석 단계 요약

단계	주요 내용
분석 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터를 분석하기 위한 계획을 세우는 것으로 분석모형을 설정하는 것</li> <li>분석목적과 활용목적을 명확히하고 그에 적합한 방법론을 정하는 것이 중요</li> </ul>
데이터 수집	<ul style="list-style-type: none"> <li>분석에 필요한 자료의 보유기관을 확인하고 적절한 방법으로 수집하고 분석할 수 있도록 가공</li> </ul>
데이터 분석, 검증	<ul style="list-style-type: none"> <li>수집하여 가공한 데이터를 적절한 도구 (Business Intelligence SW)를 이용하여 분석하여 설계한 모형을 검증</li> </ul>
데이터 가공 저장	<ul style="list-style-type: none"> <li>분석결과를 바탕으로, 빅데이터 분석이 지속적으로 이루어질 수 있도록 데이터를 정비하여 구축</li> </ul>

### 2) 분석 설계

- 분석설계란, 결과를 도출하기 위해 필요한 전략을 세우는 일로, 분석을 계획하는 것
  - 분석설계에서는 분석을 통해 알아내고자 하는 대상(분석의 목적, 내용, 결과가 가지는 기대효과)을 명확하게 규정해야 함
  - 분석 목적에 적합한 분석방법을 결정해야 함
  - 분석설계는 관련 주제에 대한 데이터 분석모형을 정하는 것임
- 통계적 분석 방법을 쓸 것인가를 고려
  - 분석 단위를 결정(개인: 성, 연령, 출생지 등, 집단 : 부부, 블록, 도시 등)
  - 분석을 위한 적절한 통계 SW의 사용 여부를 함께 고려함

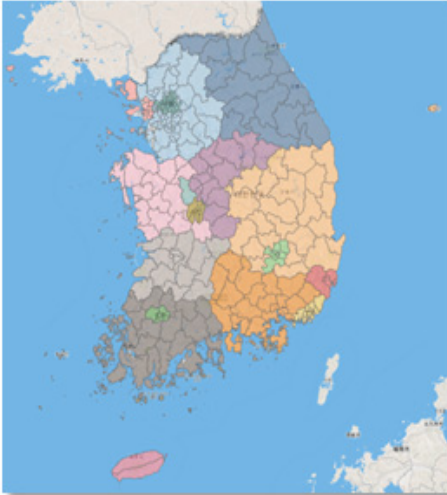
과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>분석결과와 활용 목적과 기대효과를 구체적으로 정의</li> <li>분석목적과 기대효과에 적합한 분석 방법론 선정</li> <li>분석 시나리오 작성 및 이에 근거하여 필요한 DATA의 종류, 유형 등 결정</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>분석 결과의 활용목적과 기대효과를 구체적으로 정의                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 활용목적 : 남양주시 인구분석의 목적은 지방자치단체 정책 결정의 기반이 되는 구체적인 인구정보를 제공하기 위함</li> <li>- 기대효과 : 인구분석을 통해, 정책결정의 기반(전출입/ 부동산/재정 현황)을 마련하여 지역주민 맞춤형 행정서비스와 정책을 구현</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적합한 분석방법론 선정               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인구데이터를 분석하기 위한 프로젝트로, 인구 관련 원 자료를 취합하고 집계함</li> <li>- 남양주시의 경우 특별한 통계분석 기법을 사용하지는 않음</li> <li>- 인구이동에 영향을 미치는 요인을 파악하고 싶거나, 인구이동을 예측하고자 할 때에는 로 지스틱 회귀분석 방법을 사용할 수 있음</li> </ul> </li> <li>• 분석 시나리오 및 분석에 필요한 데이터 항목, 유형 등을 결정               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분석 시나리오 설정 : 연구내용을 명확하게 하고 분석에 불필요한 것들을 배제하는 등 원 활한 분석활동을 위해 시나리오를 설정</li> </ul> </li> <li>• 남양주시 인구분석 시나리오               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (1단계) <b>시가 가장 관심을 가지는 주제와 관련한 핵심 수치(Key Numbers)를 제시함</b> : 전출입현황(2014년)을 제시</li> <li>- (2단계) <b>제시한 핵심 수치(Key Numbers)와 관련한 주제에 대한 기존 혹은 평소의 인식을 가설로 두고 분석하여 검증</b> : 근접한 타 지자체에서의 전입이 많다는 가설하에 관련 데이터를 분석</li> <li>- (3단계) <b>분석을 통해 보여주고자 하는 주요 메시지(Key Message)를 제시</b> : 가장 많은 인구유입이 되는 지역을 확인하고, 해당 지역의 인구 속성정보를 심층 분석</li> <li>- (4단계) <b>시 내 특정지역을 예로 제시하고 관련 인구 데이터를 통해 종합적 분석(Profiling)한 후 분석결과를 일반화</b> : 인구유입이 가장 많은 지역을 예시로 제시하고, 외부연계정보를 이용한 다차원적 분석을 통해 남양주시 유입 인구 속성을 범주화 및 일반화</li> </ul> </li> <li>• 인구분석을 위해 필요한 데이터 분석 단위 설정               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 남양주시는 개인정보비식별화 방침에 따라 데이터 분석 단위를 블록(Block)으로 설정함</li> </ul> </li> <li>• &lt;참고&gt; 블록(Block)이란?               <ul style="list-style-type: none"> <li>- "인구조사에 기본이 되는 지역을 기반으로 한 단위로 통계청에서는 조사구라는 표현을 쓰기도 함"</li> <li>- "생활지역 단위의 블록이란 개념은 같은 읍면동이어도 아파트 단지별 또는 도로를 기준으로 나누어져 있는 경우 서로 다른 생활권인 경우가 발생하기 때문에 이를 반영한 것임"</li> </ul> </li> <li>• 분석값 정의               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터 분석에 필요한 항목과 수치를 정함</li> <li>- 시군구 단위의 지역명, 전입인구(인구수, 각 세대별 구성 비율), 주택거래비중(매매와 전세 거래비율), 주택거래가(천원, 평균) 등을 정의</li> </ul> </li> </ul>
Tip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석설계는 분석을 위한 과정을 계획하는 것으로 "청사진"과 같음</li> <li>• 명확하고 구체적인 분석설계를 통해 분석 원래의 목적대로 진행해야 함</li> </ul>

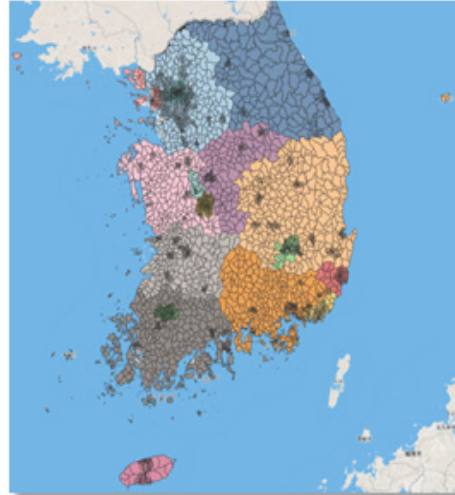


〈인구기반의 블록 세분화 절차〉

〈시도 → 시군구〉



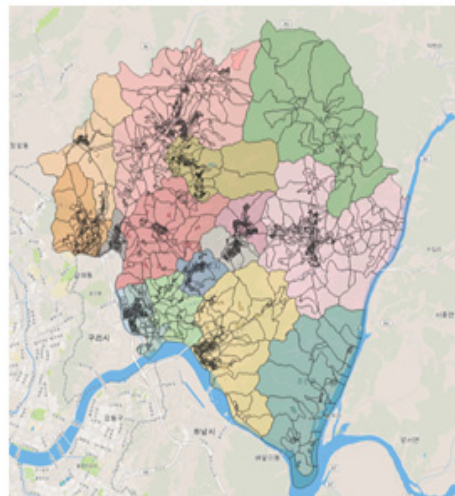
〈시군구 → 읍면동〉



〈경기도 → 시군구〉



〈남양주 → 읍면동〉



### 3) 데이터 수집

- 빅데이터 분석에서는 별도의 표본조사가 필요없이, 원 자료를 수집하여 분석함
- 분석에 필요한 원 자료(RAW DATA)를 보유한 기관 등을 확인하여 적절한 방법으로 수집
  - 남양주시의 경우, 인구분석을 위해 '주민등록정보', '토지실거래가', '여신정보'를 수집

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 보유 주체(기관) 파악 및 수집</li> <li>• 수집된 다양한 데이터를 단일한 형태로 가공</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 보유 주체(기관) 확인 및 수집                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주민등록정보 : 행정자치부(주민과)의 승인을 얻어 수집</li> <li>- 행정자치부로부터 받은 데이터 추출명령문을 이용해 자치단체 DB에서 원 자료를 추출하여 활용(식별정보는 제거한 원자료 요청)</li> </ul> </li> <li>• 부동산 실거래가 정보 : 국토교통부(토지정책과) 승인을 얻어 수집                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국토교통부를 통해 남양주시 부동산 실거래가 원자료를 제공받음(식별자료는 제거한 원자료를 요청)</li> </ul> </li> <li>• 여신 정보                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- KCB(코리아크레딧뷰로)에서 남양주시 주민대상 여신정보를 구매                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>→ 블록(Block) 단위로 구조화된 집계정보를 제공받음</li> </ul> </li> <li>- 모든 정보는 최근 3년치를 수집하여 분석</li> </ul> </li> <li>• 수집한 정보의 가공                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보유기관별로 제공된 다양한 형태의 데이터를 분석할 수 있도록 같은 단위의 척도(Measure)로 맞추어 구성하여 하나의 DB에 저장하고(오라클 DB), Tablo(BI SW)로 분석할 수 있도록 가공</li> <li>- 남양주시는 제공받은 주민등록정보와 실거래가 정보를 블록(Block) 단위로 재구성하여 남양주시 빅데이터 분석시스템에 저장(재구성 항목 붙임 2. 참조)</li> </ul> </li> </ul>
Tip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부 혹은 공공기관이 보유한 정보를 요청할 경우, 사용 목적, 데이터 관리 방안, 내용, 형태 등을 구체적으로 작성하여 요청해야 함</li> </ul>

#### 〈참고〉 남양주시 인구분석을 위한 데이터 항목 정의

- 남양주시는 블록(Block) 단위의 인구분석을 수행하기 위해 중앙정부에서 제공받은 데이터 항목을 재 정의하고 빅데이터 시스템에 저장하여 분석에 활용함 → 주민등록(행정자치부)과 토지실거래가(국토교통부) 원자료(Raw Data)를 제공받아 남양주시의 분석설계에 맞도록 데이터 항목을 정의하고 저장함

주민등록정보	실거래가
기준월, 성별, 출생년월, 우편번호, 읍면동리명, 경도, 위도, 기초구역번호, K블럭, 전출입일자, 출생년도, 성별, 전입(우편번호, 기초구역번호, 블록값, 주소), 전출(우편번호, 기초구역번호, 블록값, 주소), 가구원수, 전입가구주, 전출가구주	주택유형, 거래일자, 전용면적, 건축년도, 거래금액, 물건시군구명, 물건읍면동리명, 물건주소, 물건기타주소, 우편번호, 건물관리번호, 경도, 위도, 기초구역번호, K블럭, 매도자 정보(생년월일, 만나이, 시군구명, 읍면동리명, 주소), 매수자 정보(생년월일, 만나이, 시군구명, 읍면동리명, 주소)

#### 4) 데이터 분석·검증

- 수집하여 가공한 정보(DATA)를 적절한 BI(Business Intelligence) 소프트웨어를 이용하여 분석함
- 수집된 정보(DATA)의 품질을 확인하고, 예상되는 분석 산출물에 대한 정의 필요
- 분석결과가 도출될 때마다, 현업담당자와의 의사소통을 통해 검증 필요

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석 산출물에 대한 정의</li> <li>• 수집 정보(DATA)에 대한 품질 검증 실시</li> <li>• 분석 설계 시 작성했던 분석 시나리오에 따라 도출하고자 한 주제별 분석 실시</li> <li>• 분석 결과 확인을 통한 모델 검증</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석 산출물에 대한 정의                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산출물 정의 : 전출입 현황분석을 통한 이전거주지분석, 민간여신정보와의 연계분석, 주택 실거래가 분석을 통한 유입 인구의 속성분석</li> <li>- 산출물의 시각화 여부 : 그래프, 강조색의 사용을 통해 전달력 강화</li> </ul> </li> </ul>

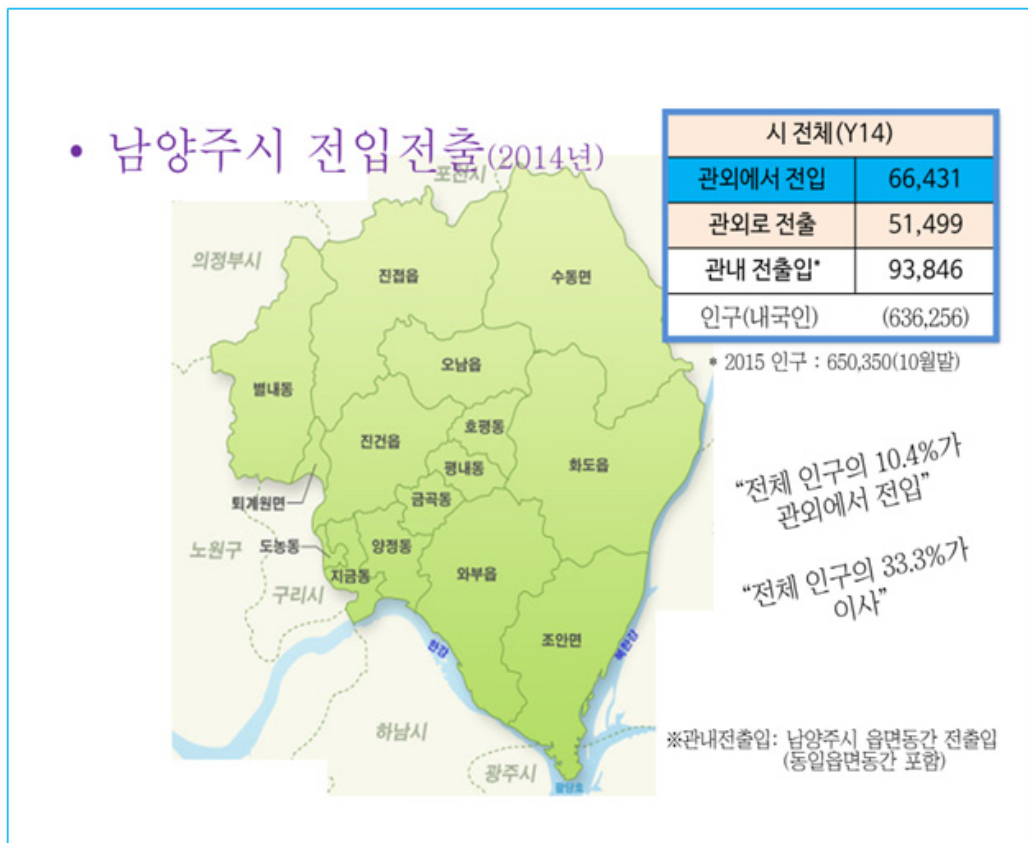
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수집 정보(DATA)에 대한 품질 검증 실시             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정상범위에 포함되지 않는 오류정보(예 : 200세 생존 인구 정보 등) 제외</li> <li>- 다른 출처의 동일정보와 비교하여 품질 검증(예: 통계청 총인구수와 비교 등)</li> </ul> </li> <li>• 분석시나리오에 따른 주제별 분석 실시             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 남양주시의 경우, 16개 읍면동을 대상으로 전입 읍면동 정보를 분석하여 이전 거주지가 어디인지를 분석하고, 결과를 바탕으로 대표 지역을 선정하여 해당 지역에 대한 민간의 여신정보, 주택실거래가 정보를 연계·분석함으로써 전·출입인구속성을 시나리오로 구성하여 분석함(블록 별 주민의 생활수준 등 파악)</li> <li>- 블록(Block) 단위로 수집, 가공된 데이터를 Tablo라는 SW를 이용하여 분석                 <ul style="list-style-type: none"> <li>→ 다양한 분석 SW와 GIS 기법을 응용하여 블록별, 아파트 단지별, 통·반, 읍면동별, 시군구별, 시도별 연계분석 가능</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• 분석 결과 확인을 통한 모델 검증             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 각 주제별 분석(이전거주지 분석, 전출입 인구 속성 분석)의 결과가 도출될 때마다 현업 담당자와 내용을 검토하여 확인 과정을 거쳤고, 다른 출처의 동일 자료와의 비교 등을 통해 모델 검증</li> <li>- 분석 모델 및 산출물 검증을 통해 오류 발생 시 내용을 수정하여 재분석하는 과정을 반복, 유의미한 결과가 도출되도록 함</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Tip</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수집 정보(DATA) 품질 검증 시 해당 업무 담당자와 협의하면 오류 파악이 수월함</li> <li>• 주제별 데이터 분석시 결과가 나올때마다 해당 업무 담당자와 함께 결과를 확인 및 검증 필요             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유의할 것은 관련 업무의 문제점이나 기존에 발표된 데이터 오류를 지적하고자 하는게 아님을 분명히 하고 빅데이터 분석의 목적을 명확히 제시해야 함</li> </ul> </li> </ul>



## ■ 데이터 분석·검증 단계

### 1단계 : 남양주 시 전체 인구 이동의 핵심 수치를 확인

- 남양주시 전체의 인구이동과 관련된 수치(Key Numbers)를 먼저 확인
  - 전체 인구수 변동 확인
  - 전출입현황 확인
- Key Message와 일관된 Insights를 도출
  - 인구증가 수치 확인
- 관외로의 전출보다 전입이 많고, 관내 전출입 역시 많음을 확인



## 2단계 : 제시한 핵심수치와 관련된 주제를 분석하고 검증

- 핵심 주제인 “이전 거주지”에 대한 개괄적 수치집계를 시작으로, 관외에서의 전입과 관련된 수치를 확인하고 정리
- 3년치 자료를 바탕으로 이전거주지에 대한 데이터 집계표를 작성

### • 이전 거주지 분석(남양주시로 전입하기 전 거주지)

단위: 명 (2015년은 6월말까지)	이전거주지								
	관내			관외					전입 전체 (주민등록)
	동일 읍면동	다른 읍면동	계	구리시	경기도	서울	기타	계	
2015년	27,990	10,992	38,982	2,318	6,226	13,289	4,168	26,001	64,983
2014년	63,978	29,873	93,846	6,600	16,109	33,058	10,664	66,431	160,277
2013년	61,623	27,207	88,830	6,577	16,132	34,565	10,167	67,441	156,271
2012년	60,249	28,776	89,025	7,229	16,825	36,088	10,490	70,632	159,657

- 서울에서 전입하는 인구수의 감소: 36,088(Y12) → 33,058(Y14)
- 관내 전출입 인구수의 증가: 89,025(Y12) → 93,846(Y14)
- 동일 읍면동 전출입 인구수 증가: 60,249(Y12) → 63,978(Y14)

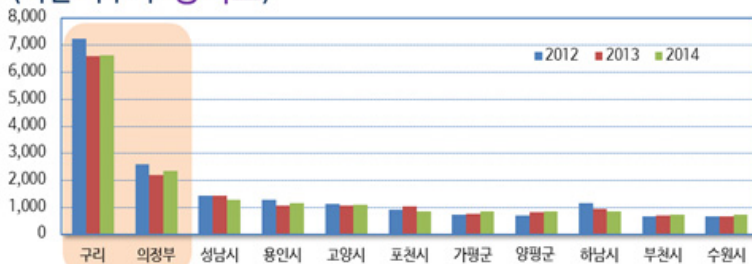
### 3단계 : 분석을 통해 제시하고자 하는 메시지를 제시

- 50%에 가까운 전입이 서울로부터 발생함을 확인하고, 해당 전입그룹에 대한 심층분석을 실시 :  
속성, 이전거주지의 행정서비스 등
- 이전거주지로 가장 많이 확인된 지역에 대해 “노원+중랑”, “강동+송파+광진” 등 비슷한 속성을  
지닌 지역단위로 그룹화하여 분석한 결과를 제시 : 노원과 중랑구는 소득이 낮다는 측면에서, 강  
동과 송파, 강진구는 강남권에 속한다는 점에서 유사속성을 지님
- 이전거주지 서비스의 수준을 고려하여 남양주시의 행정서비스 목표수준을 제시할 수 있음

〈이전 거주지: 서울〉



〈이전 거주지: 경기도〉



※준거집단(Reference Group): 한 개인이 자신의 신념·태도·가치 및 행동방향을 결정하는 기준으로 삼고 있는 사회집단. 개인에 대하여 행위의 기준을 설정해 주고, 자기 및 다른 사람을 평가할 때에 그 평가의 기준이 된다.

**4단계 : 특정지역을 예시로 관련 데이터를 연계, 분석하여 남양주로 유입된 인구의 속성정보를 범주화 및 일반화 함**

- 가장 많은 전입이 이루어진 남양주시 별내동을 예시로 하여 분석결과에 대한 이해도를 높이고 공감대를 형성
- 뿐만 아니라, 민간여신정보를 연계분석하여 별내동 지역에 대한 유입인구속성을 구체화함
- 남양주시의 경우 서울의 인접구(區)로부터의 전출입이 많음을 강조하고, 관련 데이터를 집계, 분석함

• **별내동 전출입**

(2014년)



지역	연소득 (평균/만원)	주담대*잔액 (평균/만원)
전국	3,571	11,367
경기도	3,668	12,584
남양주시	3,461	12,467
<b>별내동</b>	<b>3,845</b>	<b>19,462</b>
호평동	3,756	14,788
도농동	3,941	17,123

※주담대잔액: 주택담보대출잔액  
※2014년9월현재, 30세~49세, 남성

**이전거주지**

진접읍	966	★ 5,307 (25.8%)	남양주시	1,324 (21.3%)	퇴계원면	383
별내면	854				진접읍	235
퇴계원면	643				별내면	209
화도읍	438				오남읍	93
노원구	3,183	9,568 (46.6%)	서울시	2,574 (41.4%)	노원구	786
중랑구	1,567				중랑구	442
도봉구	772				성북구	153
성북구	594				동대문구	127
	1,307	(6.4%)	구리시	(3.8%)		236
의정부시	1,077	3,254 (15.8%)	경기도	1,237 (19.9%)	의정부시	242
양주시	260				고양시	139
고양시	248				용인시	131
성남시	212				수원시	77
인천시	250	1,106 (5.4%)	기타	840 (13.5%)	강원도	139
강원도	209				충남	98
부산시	83				인천시	80
	20,542				계	6,211
	4,286	(별내동내)		4,286		

**전출지역**

## 5) 데이터 가공·저장

- 이 단계에서의 데이터 가공 및 저장은 해당 주제와 관련된 빅데이터 분석이 지속적으로 이루어질 수 있도록 DB를 정비하는 것을 말함
- 검증된 분석결과를 바탕으로 최초 수집된 데이터에서 불필요한 데이터를 제외하고, 필요한 분석 항목 및 결과를 도출할 수 있도록 수정된 분석 모델에 따라 데이터를 가공하여 저장하는 것을 의미함

<b>과제</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 분석 모델 확정</li> <li>• 수정된 분석 모델에 따른 데이터 가공 및 저장</li> </ul>
<b>추진내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터 분석 모델 확정               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인구분석과 관련된 데이터 항목 확정                   <ul style="list-style-type: none"> <li>※ (주민등록)전출입날짜·나이·주소</li> <li>※ (주택거래) 주택유형, 거래일시, 매도자 및 매수자 주소</li> <li>※ (여신) 소득, 카드소비, 대출 등</li> </ul> </li> <li>- 인구와 관련한 빅데이터 분석을 통해 나올 수 있는 결과물 확인                   <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 주민등록분석을 통한 이전거주지, 실거래가, 여신정보 집계표 등</li> </ul> </li> <li>- 인구분석 활용 연계 분야 확인                   <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 남양주시의 교통, 경제수준, 보육환경 등 분야에 활용</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• 빅데이터 분석 결과 불필요한 데이터 삭제               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템 유지를 위하여나 단순 로그기록 등의 데이터 삭제</li> <li>- 블록단위 가공 후 원천 데이터 모두 삭제</li> </ul> </li> <li>• 수정된 분석 설계에 따라 데이터 가공 및 저장               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분석에 필요한 데이터를 아파트 단지 단위(Block)까지 분석가능하도록 가공</li> <li>- 인구 빅데이터 분석용 DB로 별도 저장(남양주시에서 보유하고 있는 오라클 DB 장비를 활용)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Tip</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장비 도입에 대해서는 신중하게 고려               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터를 저장하기 위한 인프라는 지속적인 데이터 발생 및 저장 후 분석을 추진하기 위해서 고려해야 함</li> <li>- 일반적으로 일회성으로 정리되는 분석사업에 대해서는 별도의 인프라 구축까지는 고려하지 않아도 무방</li> </ul> </li> </ul>

## 바 행정적용

### 1) 행정적용 단계 요약

단계	주요 내용
시범적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 분석을 통해 나온 결과를 통해 행정개선, 주민서비스 향상의 목적으로 실제 업무에 적용하기 전에 사전 효과성 검증 차원에서 진행</li> <li>분석 데이터 적용 이전과 이후에 대한 업무의 효율성 등을 측정하기 위한 지표를 만들고 진행해야 함(업무 처리 시간의 축소, 업무 투입 인력의 감축, 비용 감소, 처리 프로세스 단축 등)</li> </ul>
업무 적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>시범 분석을 통해 효과성이 검증된 분석 기법을 실제 업무에 적용하는 단계</li> </ul>
단계적 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>확대 방안(1) : 적용 업무의 확대</li> <li>확대 방안(2) : 적용 조직(부서)의 확대</li> <li>확대 방안(3) : 분석 대상과 시기의 확대</li> </ul>
성과측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>분석사업 실시 이전과 이후의 성과를 측정하기 위한 방안 마련</li> <li>시범적용 시 도출했던 지표를 보다 구체화하여 정기적으로 측정할 수 있도록 함</li> </ul>
업무방식 변경	<ul style="list-style-type: none"> <li>분석사업 적용을 통해 업무방식을 개선하여 일상화 되도록 건인</li> </ul>

- 기초 주민데이터 분석은 그 특징 상 다양한 정책결정 사항에 참고자료로 활용되나, 구체적으로 적용한 사례는 나오기 어려움

## 2) 남양주 시범적용 사례

### ■ 주민 데이터 분석을 통해 시범적으로 고등학교의 추가 설치를 추진하고 있는 사례임

<b>과제</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>주민 데이터를 활용한 관내 학교 추가 설치 필요성 파악</li> </ul>
<b>추진내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>활용 데이터(관내 각 지역에 근거)               <ul style="list-style-type: none"> <li>연령대 별 인구수</li> <li>인구 유입 현황 및 추이</li> <li>초·중·고등학교 개설 현황</li> <li>각 학교 별 학년 별 학생 수</li> </ul> </li> <li>분석 방법               <ul style="list-style-type: none"> <li>현재의 미취학 아동수, 초등학교 학생수, 중학교 학생수, 고등학교 학생수를 파악</li> <li>2013년 이후 인구 유입율을 파악하여 각 학교 별로 향후 늘어날 학생수와 각 학교에서 수용 가능성을 파악</li> </ul> </li> <li>분석 결과               <ul style="list-style-type: none"> <li>인구가 급격하게 유입되고 있는 ○○읍의 경우에는 초등학교수가 중학생수보다 30% 이상 많고, 중학생 수는 고등학생 수보다 5% 정도 많은 것으로 파악되었음</li> <li>따라서, 3년 후 현재 초등학교 4~5학년이 고등학교에 입학하는 '19년 이후에는 현재의 고등학교로는 학생을 수용할 수 없을 것으로 예상</li> <li>19년 이전에 고등학교를 설립할 수 있도록 교육청과 협의 필요</li> </ul> </li> </ul>
<b>Tip</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역 주민의 의견을 수렴하고, 필요성 등을 좀더 확보하여 정책적으로 추진 필요</li> </ul>

## 사 인프라 구축 단계

## 1) 인프라 구축 단계 요약

단계	주요 내용
시스템 요건 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인프라 구축을 위한 정의 단계</li> <li>• 수집되는 데이터의 양, 분석 및 처리해야하는 양, 저장해야 하는 양 등을 고려하여 서버 및 스토리지 사양을 결정</li> <li>• 분석사업의 특징을 고려하여 도입해야 할 소프트웨어를 선정(메인 분석도구, GIS 도구, BI솔루션, 실시간분석 도구, 리포팅 툴 등)</li> <li>• 직접 서버를 구매할지, 클라우드 형태로 구현할지 장단점을 파악할 필요가 있음</li> </ul>
DB 구조 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수집되는 데이터에 대하여 테이블 수 등 실제 분석 시행을 위한 DB 구조를 정의</li> </ul>
시스템 반영	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실제 인프라를 구성하여 분석 알고리즘과 데이터를 입력하여 적용하는 단계</li> </ul>
검증/검수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 분석이 원하는 결과값이 도출 될 때까지 알고리즘 등을 보정하는 과정</li> <li>• 데이터가 제대로 연계되어 입력되는지 확인</li> <li>• 데이터 정합성을 확신할 경우 검수</li> </ul>
오픈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석 시스템 오픈</li> </ul>
업데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유지관리 사업 진행 후 필요 시 서버 용량, 분석 도구 구매 등</li> </ul>



## 2) DB 구조 정의

- 남양주의 경우 기초 주민데이터 분석을 위하여 별도의 서버 구매 등이 없었음(기존에 구축한 인프라를 활용하였음)
- 다만, 분석을 위한 데이터의 지속적인 저장을 위해 데이터의 속성을 정의하고 저장 기준, 주기 등을 정의하였음
- 빅데이터 분석을 완료한 후 관련 주제에 대한 지속적인 빅데이터 분석을 위하여 데이터를 효과적으로 이용할 수 있도록 DB(Database)의 데이터 속성을 정의함
- 빅데이터 분석 DB에 저장되는 데이터 항목과 속성 정의는 데이터 분석 단계에서 같이 설계하고 정의하는 것이 효율적임

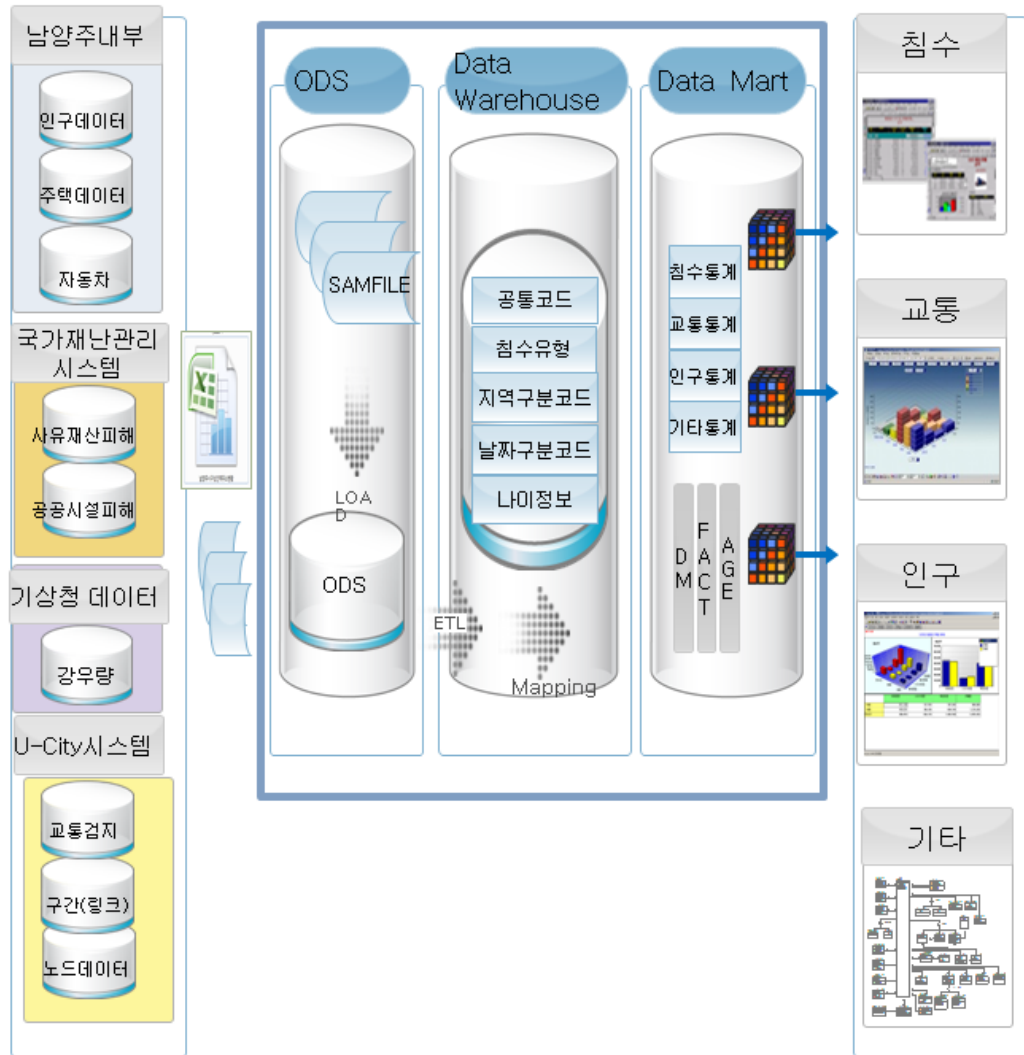
<b>과제</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 속성 정의</li> <li>• 지속적인 저장 주기와 데이터 마감 기준 정의</li> <li>• 측정 기준 정의</li> </ul>
<b>추진내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구분석을 위한 데이터 속성 정의               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터 가공 및 저장단계에서 정해진 데이터 항목뿐만 아니라, 분석을 위한 기본 데이터 항목을 정의함</li> <li>- 기본항목 : 연령, 성, 지역                   <ul style="list-style-type: none"> <li>※ (연령) 기본 5년 단위로 구분하고, 필요에 따라서 1년 단위, 10년 단위 등으로 구분 가능</li> <li>〈참고〉영유아:5세이하/어린이:6~12세/노인:65세이상</li> <li>※ (성) 남 / 여</li> <li>※ (지역) 17개 읍면동을 8개 권역별로 분류</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• 데이터 저장 기준 및 주기를 정의               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 저장기준 : 지속적인 분석을 위해 월단위로 데이터를 마감하여 저장관리</li> <li>- 저장주기 : 주민 데이터는 3개월, 실거래 데이터는 6개월</li> </ul> </li> <li>• 측정기준 정의               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터를 효과적으로 처리하여 의미 있는 분석결과를 도출하기 위해, 데이터를 측정, 수집할 때의 기준을 정의</li> <li>- 데이터의 기간, 종류, 크기 등을 미리 고려하여 DB 구조를 정의함으로써, 업무 파트에서 활용시 효과적으로 데이터를 처리할 수 있도록 함</li> </ul> </li> </ul>
<b>Tip</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DB구조정의는 빅데이터 분석 과정에서 정리하는 것이 보다 수월함</li> <li>• 지역을 권역별로 분류하는 것은 정책 수립 시 의미 있는 단위임</li> <li>• 권역을 설정할 때에는 해당 지역 주민들을 인터뷰하여 설정함</li> </ul>

〈참고〉 DB구조 정의에 따른 남양주시 빅데이터 분석 시스템 구조

데이터 원천

〈데이터 수집/가공/저장/연계/분석〉

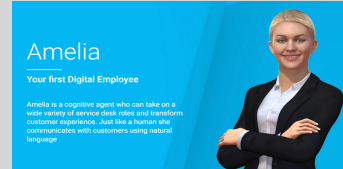
행정 적용



## 〈쉬어가는 페이지〉

### ■ 인공지능의 현실화 : “Amelia” 세계 최초의 디지털 공무원 탄생

- (개요) 영국 런던의 엔필드시의회의는 지난 6월 13일 IPSoft社(미국 뉴욕 소재)의 “채팅봇(Chat bot)”인 아멜리아(Amelia)를 채용(구매)하여, 단순한 전화 응대 및 민원처리에 활용하기 시작
- (특징) 아멜리아는 민원에 대해 일반어 응대가 가능하며, 민원 관련 자료집, 대화녹취록, 이메일 등 모든 자료를 통해 스스로 학습하고 개선하도록 설계
- (인공지능·머신러닝 개념)
  - \* 인공지능(AI) : 문제를 해결 능력, 현재의 수준은 음성인식, 번역 등이 가능한 약함(Weak) 단계이며, 향후 강한 AI(Strong AI)로 발전하면 울트론(어벤져스), 스카이넷(터미네이터) 등 모든 문제를 해결하도록 진화 예상
  - \* 머신러닝 : 인공지능의 한 분야로 빅데이터 분석 기반의 미래 예측 기술



20년 후 인공지능으로 대체 가능한 직업 : 1위 텔레마케터, 2위 회계사·감사, 3위 소매상, 4위 기술전문저술가(technical writer), 5위 부동산중개업자

- (해외 동향)
  - \* AP, 로이터 등 글로벌 통신사는 스포츠, 금융 실적 등을 중심으로 단신 기사를 작성하고 있으며, 가디언은 로봇이 편집하는 주간지를 발행
  - \* IBM의 왓슨(IBM창시자 이름, 자연어 질문에 답하는 인공지능)은 미국 20여개 병원에서 의사와 함께 환자를 진료(특히 암 치료 영역에서 두각)
  - \* 애플, MS, 페이스북 등은 음성인식 기반의 “개인 비서” 인공 지능 개발 중
- (국내동향) ETRI 중심으로 IBM왓슨에 상응하는 엑소브레인 (Exo Brain) 개발 중이며, SK는 IBM과 제휴로 한국말 가능한 왓슨 서비스에 박차

### ■ 시사점

- 지자체의 경우 주민 서비스 접점에서 민원이 가장 빈번하게 발생하므로, 영국의 “아밀리에”와 유사한 인공지능을 통한 단순 민원 처리 가능
- 민원 빈번 업무는 각종 기록물을 융합, 인공지능 처리로 집행 근거 확보
- (결론) 지자체 업무 중 단순반복 업무를 우선적으로 인공지능이 대신하도록 하여 총액인건비로 묶여 있는 지자체 공무원 운용에 유연성 확보 가능

### ※ 주요 자료원

1. (해외) 퓨전넷(<http://fusion.net/story/316543/amelia-ipsoft-enfield-council>)
2. (해외) 백악관(A strategy for American Innovation, National Economic Council and Office of Science and Technology Policy, 2015. 10)
3. (국내) 한국의 IBM왓슨, ExoBrain(미래창조과학부 공식 블로그, 2016.4.30)



# II

## 경기도 CCTV 사각지대 분석

가. 추진 배경	35
나. 프로젝트 개요	35
다. 적용프로세스	38
라. 기획·관리 단계	39
마. 데이터 분석 단계	50
바. 행정적용	76
사. 인프라 구축 단계	86



## Ⅱ. 경기도 CCTV 사각지대 분석

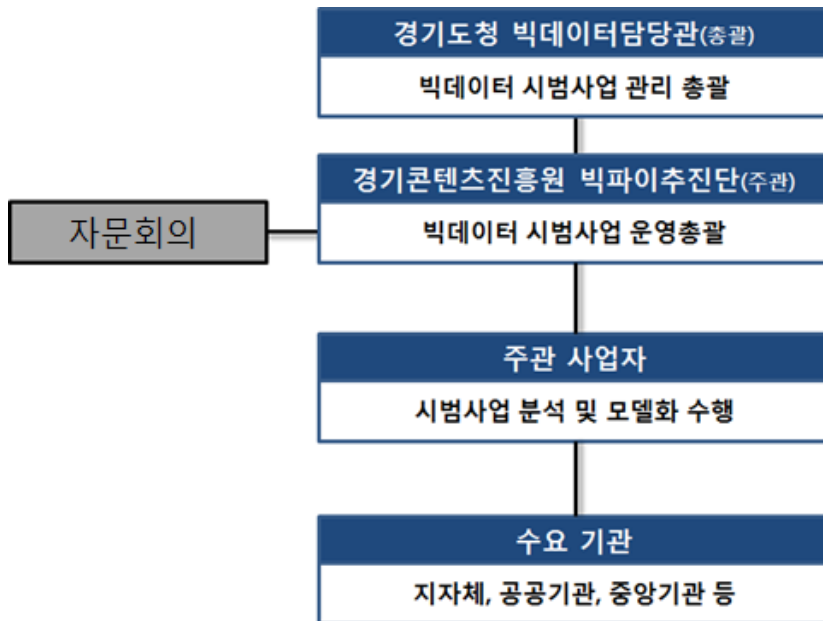
### 가 추진 배경

- 경기도는 데이터 기반의 과학적 도정 구현 및 도민을 위한 맞춤형 빅데이터 서비스를 도정의 10대 정책 중 하나로 제시하여 15년부터 본격적으로 다양한 빅데이터 사업을 전개
- 특히 주민의 생활 편의와 안전과 관련된 시범사업을 추진함에 있어 신규 CCTV 설치 위치에 대한 과학적 분석방법 도입 필요
- 기존의 경기도 관내 CCTV는 도 및 각 시·군 담당 공무원의 경험과 주민의 민원 중심으로 우선 설치되었기 때문에 특정지역에 설치가 편중되는 경향이 있어 상대적으로 범죄 취약 지역(사각지대)이 발생함에 따라 정책 효과가 반감되고 있다는 다수의 의견 발생
- 따라서 유동인구, 범죄율 등 관련 데이터를 기반으로 한 빅데이터 분석을 통해 CCTV 설치 지역에 대한 객관적인 근거를 확보하여 보다 신뢰받는 정책을 수립하고 이행하고자 함

### 나 프로젝트 개요

- (개요)
  - 2015. 5월 ~ 12월까지 경기콘텐츠진흥원(빅파이추진단\*) 주관 외주용역으로 진행
  - 소요예산은 약 480백만원(버스노선 재배치, CCTV 사각지대 분석 병행)

- 시범자치단체를 선정하여 CCTV 설치 현황과 범죄 발생률의 상관관계를 분석, 향후 경기도 전체를 대상으로 CCTV 사각지대를 최소화하는 확산사업의 기초 사업으로 진행
- 추진체계



#### ■ (분석의 필요성)

- 경기도 인구 유입증가에 따라 강도, 절도 및 성폭행 등 강력범죄가 증가되는 추세로 도민생활안전을 위한 과학적 정책 수립과 시행 필요
- 행정기관은 데이터 근거의 도정 혁신, 주민에게는 서비스 향상, 민간 주도의 데이터 생태계 구축을 통한 기업 성장 동력 제공

#### ■ (주요 분석 내용)

- 범죄취약, 유동인구, 거주지 인구특성 등을 과학적 분석하여 CCTV 우선설치 지역을 도출함으로써 현재의 특정지역 과잉 집중 설치 문제와 방법효율성 저하를 해소하는 분석모델의 개발을 통한 정책 제안 및 활용지원
- 도시형, 도농복합형, 농촌형 지역별 특성에 따른 분석
- 유동인구, 인구특성, 이동경계지형을 고려한 유효 분석셀 구성
- 치안시설 및 영향시설, 도시계획, CCTV 용도와 스펙 특성 반영



**참고자료 : 경기콘텐츠진흥원 빅파이추진단**

- (추진현황) '15년 3월 개소, 성남 판교 테크노밸리 위치, NIA·통계청 협업
- (추진목적) 경기지역의 빅데이터 기반 산업 생태계 조성 및 일자리 창출을 보다 효율적으로 구현
- (추진 전략) 빅파이센터(오픈랩) 활성화 및 협력 강화, 생태계 기반 구축 지원 사업 확산 및 본격화, 도민 밀착형 분석 과제 확산

주요 기능	세부 내역
정보·인프라 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도내 주요 데이터셋 및 민간 데이터 저장</li> <li>• 빅데이터 분석을 위한 인프라 제공(NIA 협력)</li> </ul>
오픈랩 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오픈랩 활성화 프로그램 운영</li> <li>• 분석컨설팅을 통한 데이터 활용 지원</li> </ul>
프로그램 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 민간 비즈니스 모델 발굴 지원</li> <li>• 전문 인력 양성 및 협력 네트워크 구축</li> </ul>
관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 거버넌스 구축</li> <li>• 정보보안 체계 수립</li> </ul>

- (추진 조직) 1단 3팀 16명으로 구성

구분	업무 내역
빅파이 추진단장(1명)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 추진단 업무 총괄</li> </ul>
빅파이 기획팀(5명)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전략과 정책수립, 사업 개발 및 제휴</li> <li>• 센터 활성화 계획, 예산 및 운영 업무</li> </ul>
빅파이 분석팀(5명)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도정개선 지원, 시범사업 추진</li> <li>• 인프라 구축, 컨설팅 지원, 공공데이터 개방 지원</li> </ul>
빅파이 사업팀(4명)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 민간데이터 비즈니스 모델 발굴, 전문 인력 양성</li> <li>• 빅포럼 및 공모전, 생태계 조성 지원</li> </ul>

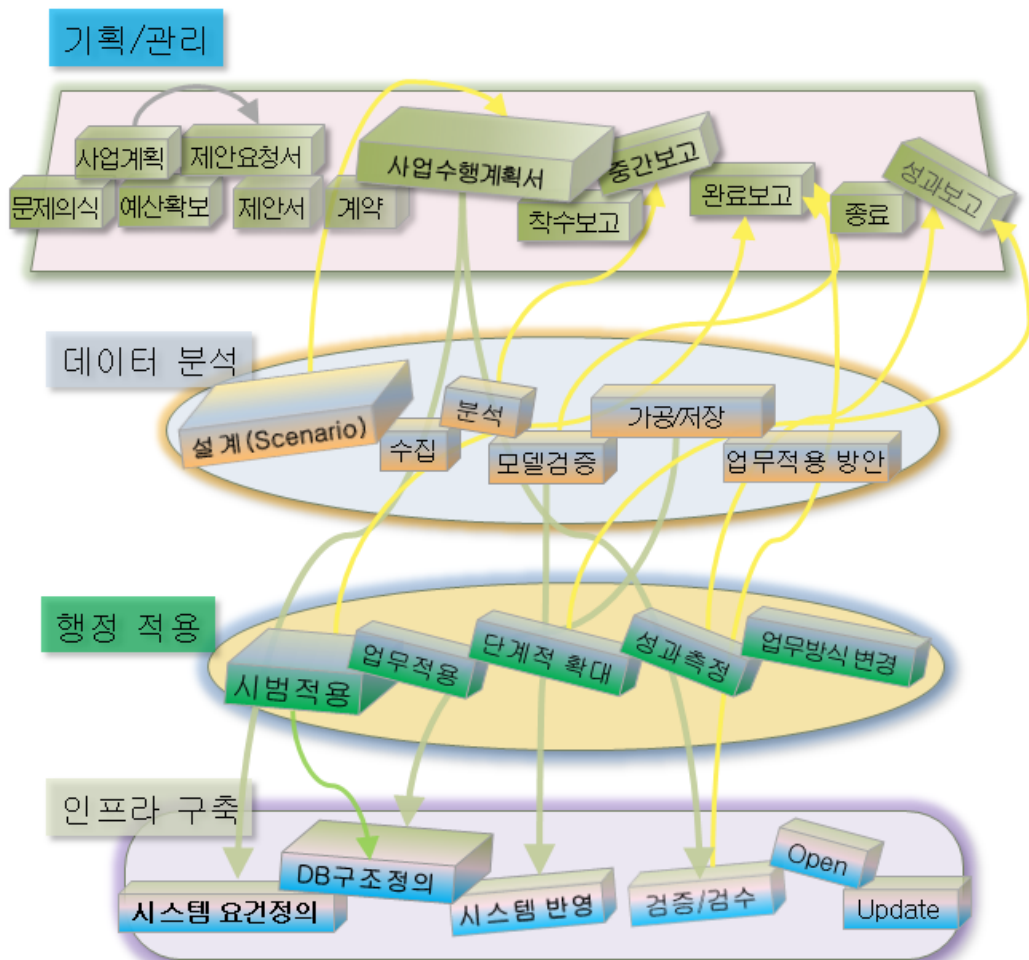
- (사업 방식) 경기도의 수요조사를 통해 분석과제 확정, 빅파이센터에서 외주용역업체 선정 및 과제 수행(연간 6-7건 정도의 분석사업 진행)
  - ※ 대표적 분석 사례 : CCTV사각지대 분석, 공동주택 부조리 분석, 버스노선 최적화 등
- (플랫폼 구축) 현재 빅데이터 분석 플랫폼은 없으나 분석 수요 증가 및 상시 분석 필요성 등으로 인해 자체 플랫폼 구축 추진 예정('17년)

## 다 적용프로세스

### ■ 경기도 CCTV 사각지대 분석 전체 프로세스

- 기획관리(문제의식-사업계획-발주 및 계약-정기보고-종료)
- 데이터분석(분석모델설계-데이터수집-분석·검증-데이터가공·저장)
- 행정적용(시범적용-업무적용-단계적 확대-성과측정)
- 시스템구축(시스템요건 정의-DB구조정의-시스템 반영)

#### 경기도 CCTV 사각지대 적용 프로세스



## 라 기획·관리 단계

### 1) 기획·관리 단계 요약

단계	주요 내용
문제의식	<ul style="list-style-type: none"> <li>주민의 요청과 담당공무원의 직관에 의해 설치된 CCTV 위치보다는 첨단 기법을 활용한 데이터 기반의 과학적 위치 선정이 필요</li> <li>효과 없는 CCTV가 있다면 지속적인 유지관리에 따른 낭비요인으로 작용할 수 있음</li> </ul>
사업계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>경기도 빅데이터 활용에 관한 조례에 근거하여 사업을 추진</li> <li>2015년 빅데이터 분석 및 모델화 구축 사업의 일환으로 사업 계획 수립</li> </ul>
발주 및 계약	<ul style="list-style-type: none"> <li>제안요청서, 과업지시서, 원가계산서 작성 후 경기도의 계약 심사 후 경기콘텐츠진흥원 자체 발주하여 외주용역 업체 선정 후 사업 수행</li> </ul>
정기보고 및 종료	<ul style="list-style-type: none"> <li>착수보고, 중간보고, 완료보고가 진행되었으며 진행 과정 상 전문가 및 현업부서 담당자의 자문과 의견수렴을 받음</li> <li>시범 지자체인 수원, 파주, 양평의 담당자가 함께 보고회 참여, 의견 개선</li> </ul>

### 2) 문제의식

- 지방자치단체는 생활안전, 법규위반 단속, 시설물 관리 등의 공공목적을 위해 CCTV를 설치, 운영하고 있음
- 경기도는 생활방범용 CCTV를 설치하여 범죄예방 및 검거활동에 활용중이나, 주민 민원을 기반으로 하여 특정 지역에 집중 설치되는 경향으로 설치 효율성을 높이는 방안이 필요하였음

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제점 확인</li> <li>문제해결을 위해 필요한 활동(대안)을 나열</li> <li>필요한 활동(대안)을 통해 얻을 수 있는 효과를 확인</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제점 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>CCTV 설치가 범죄 예방에 얼마나 도움이 될 수 있을지 데이터를 통하여 확인 필요</li> <li>시범사업임을 감안, 넓은 경기도 지역을 커버할 수 있는 CCTV 설치 가이드라인 작성 가능할 것인가?</li> <li>현재까지 공무원의 직관과 경험, 주민의 민원을 통해 설치된 CCTV의 위치가 과연 최적화된 위치인가?</li> </ul> </li> <li>문제해결을 위해 필요한 활동 나열 <ul style="list-style-type: none"> <li>CCTV설치와 범죄예방과의 상관관계를 연구한 자료를 파악하여 그 효과성을 검토</li> <li>시범사업 중 경기도 전체를 커버할 수 있도록 대표성 있는 시범자치단체를 선정하여</li> </ul> </li> </ul>

	<p>추진(일반도시형, 도농복합형, 농촌형)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CCTV설치가 필요한 지역에 얼마나 설치되어 있는지, 어떤 지역은 너무 과밀하게 설치되어 있는 것은 아닌지 등을 데이터 분석을 통해 증명</li> <li>• CCTV 사각지대 분석사업을 통해 얻을 수 있는 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시형·도농복합형·농촌형 특성을 감안한 CCTV 설치 가이드라인 도출 가능</li> <li>- 유동인구, 인구특성, 이동경계지형을 고려한 유효한 분석 방안을 구성할 수 있음</li> <li>- 궁극적으로 치안시설, 영향시설, 도시계획 등을 감안하여 CCTV의 용도와 필요한 사양을 반영한 최적의 설치 위치를 도출할 수 있을 것으로 기대</li> </ul> </li> </ul>
Tip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업의 첫 번째 단계로 의사결정라인의 이해를 돕기 위해 CCTV설치 및 운영비용을 파악하여, 실제로 설치된 곳의 입지 분석 자료와 매핑, 그 효용성을 파악할 수 있도록 해야 함</li> </ul>

### 3) 사업계획

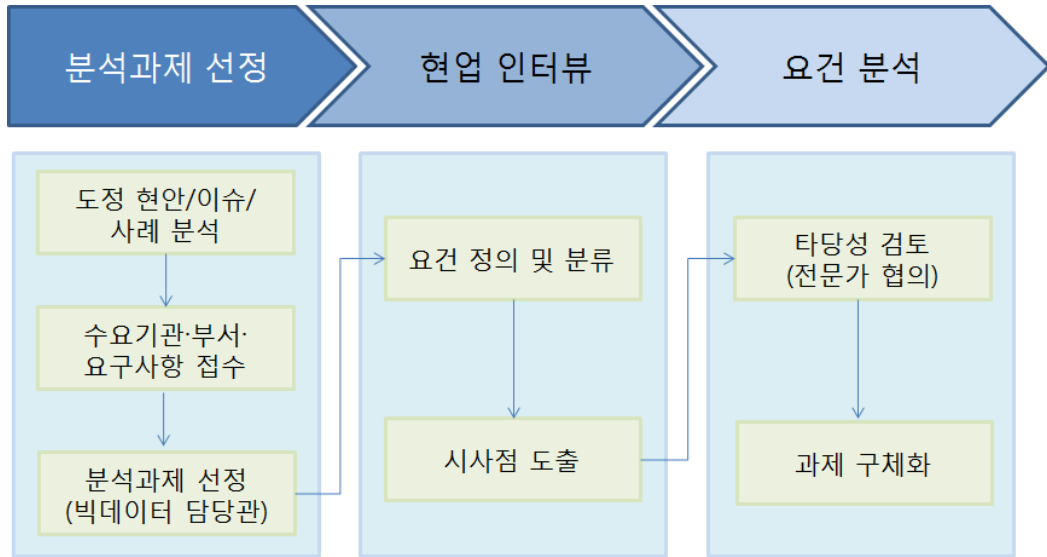
- 2015년 빅데이터 분석 및 모델화 구축 사업의 일환으로 사업계획 수립
- 경기도 빅데이터 활용에 관한 조례에 근거하여 사업 추진

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업의 목적과 내용, 기대효과를 기반으로 발주 진행을 위한 기초 사업 계획 수립</li> <li>• 사업에 대한 추진 동력 확보를 위한 의사결정라인 관심 유도 방안 마련 필요</li> <li>• 유관 기관 및 부서 간 협업사항을 명확화</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업계획 콘텐츠(목차) 구성             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유관부서 의견수렴을 통해 사업명 선정</li> <li>- 주요 콘텐츠 : 추진목적·방향, 추진 개요, 추진 체계, 추진전략, 사업범위, 세부 사업 내용, 추진 일정, 소요예산, 기대효과</li> <li>- 사업계획서를 근간으로 발주를 위한 제안요청서, 과업지시서, 원가계산서를 작성하므로 가급적 상세한 내용을 담아야 함</li> </ul> </li> <li>• 의사결정라인 관심 유도             <ul style="list-style-type: none"> <li>- CCTV 설치에 따른 효과성 분석 자료 활용, 경기도 내 CCTV 설치 현황, 범죄 발생 현황 등을 그래프로 표기 하여 현재의 문제점을 제시</li> <li>- CCTV에 관련된 특별한 사건이나 사회적인 여론 등에 대한 내용을 스크랩하여 필요성을 제시</li> </ul> </li> <li>• 사업추진체계 및 협업사항             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (총괄기관) 경기도청 빅데이터담당관 : 정책 및 기본계획 수립, 제도 정비, 의사결정, 예산 확보 및 출연</li> <li>- (주관기관) 경기콘텐츠진흥원 빅파이추진단 : 사업 지원·운영 총괄, 외주용역사업 관리 및 추진</li> <li>- (자문회의) 사업방향성 검토, 정책 자문</li> <li>- (주관사업자) 외주용역 수행, 빅데이터 사업 추진 및 컨설팅 실시, 정책·제도, 연구·개발 지원</li> </ul> </li> </ul>

	- (수요기관) 경기도의 각 실과소, 직속기관, 사업소, 소속 시·군·구, 산하기관 등 : 빅데이터 사업 추진 협력, 분석 결과 검토 및 활용
<b>Tip</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>경기도의 경우에는 빅데이터 분석 및 도정 활용에 대한 도지사의 관심이 매우 높아, 별도의 빅데이터담당관 (담당관은 외부 전문가 공모)을 두고 있으며 산하 “경기콘텐츠진흥원”에 빅파이추진단까지 구성·운영 중</li> <li>현업부서에서의 현안사항을 수시로 수집하여 크게 이슈화된 사항을 과업화하도록 추진</li> <li>주제 선정 후 실제 필요한 데이터를 도출, 민간 데이터가 필요한 것으로 판단될 경우 확보 가능성(보유 기업 유무, 구매비용 등)을 우선 파악해야 함</li> </ul>

#### 〈참고1〉 경기도 빅데이터 분석 과제 선정 과정(‘15년 기준)

- 수시과제 선정 전체 프로세스



#### 4) 발주 및 계약

(1) 발 주

- 사업계획을 근간으로 구체적으로 과업을 명시한 과업내용서, 관련 전문 업체가 제안서를 작성하기 위한 제안요청서, 과업수행을 위해 필요한 소요예산 내역을 명시한 예산 산출내역서를 준비

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제안요청서 및 과업내용서(지시서) 작성</li> <li>• 산출내역서 작성(본 사례집에서는 제공 불가)</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 추진배경 및 필요성, 추진경과 등을 보다 구체화             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(배경 및 필요성)</b> 수도권 인구 유입 증가로 인한 강력범죄 급격히 증가에 따라 도민 생활안전을 위한 과학적 데이터 기반의 CCTV 설치 최적지 선정 필요</li> <li>- <b>(추진경과)</b> 도정의 10대 과제에 빅데이터분석 서비스 포함, 행정기관은 프로세스 혁신, 도민은 맞춤형 무료서비스, 기업의 일자리 창출 및 생산성 향상 도모</li> </ul> </li> <li>• 사업의 범위를 구체화하여 제시             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(분석 및 모델화 요건분석·설계)</b> 환경 분석, 분석모델 및 구현을 위한 워크플로우 설계, 데이터셋 구축 방안, 플랫폼 및 시스템 인프라 설계</li> <li>- <b>(데이터셋 수집 및 구축 계획 수립)</b> CCTV 현황 분석 데이터셋 설계 및 검증, 분석 대상 데이터 수집 방안 및 확보·구매 방안 제시</li> <li>- <b>(빅데이터 분석 인프라 설계 및 시범구축)</b> 관련 HW, SW를 구축하기 위한 인프라 설계 및 시범구축</li> <li>- <b>(분석, 개선 방안 도출 및 모델화 실행)</b> CCTV 현황분석과 범죄취약, 유동인구, 민원 기반의 분석 및 지수 산정을 통한 설치우선지역 순위 도출(순위 도출을 위한 모델 개발)</li> <li>- <b>(활용지원 및 활용 시나리오 수립)</b> 시각화된 리포트와 활용을 위한 현장 검증 및 기술지원 방안, 활용 시나리오 기반의 서비스 제공 계획 수립</li> </ul> </li> <li>• 요구사항 명시             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(이용대상)</b> 경기도 정책부서 및 시·군·구 시·도청</li> <li>- <b>(CCTV 우선 설치 지역 도출)</b> 지역별 특성에 따른 분석 및 유형화, 유동인구·인구특성·이동경계지형을 고려한 유효 분석셀 구성, 치안시설 및 영향시설·도시계획·CCTV용도 및 사양을 고려한 분석 방안 제시</li> <li>- <b>(산출물)</b> 시행 가능한 CCTV 우선 설치 지역 및 평가지수 등 분석 결과를 보고서형태로 제출, 분석 시나리오 기반의 데이터셋 설계·모델 설계·인프라 설계 및 분석 워크플로우</li> <li>- <b>(활용 데이터)</b> 통신사 CDR(Call Detection Record) 데이터(유동인구 분석 용), 지</li> </ul> </li> </ul>

	<p>역 별 기초 데이터(인구, 지형 등), CCTV 설치현황 데이터, 범죄발생데이터, 치안관련 시설 데이터 등</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 인프라 설계 및 구성 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(인프라구축 방향성)</b> 빅데이터 분석을 위한 인프라는 초기 구축비용이 상당하기 때문에, 향후 지속적인 활용 가능성을 파악한 후 상시적인 활용이 필요하다는 판단을 내릴 경우 구매 진행이 타당. 따라서 본 과제에서는 필요한 HW 및 SW에 대해 초기부터 자체적인 구매가 아닌 분석 용역수행 업체를 통한 임대형태의 인프라 구축으로 진행하여 필요성을 검증함</li> <li>- <b>(빅데이터 플랫폼 설치 서버 임대 구축)</b> 빅데이터 분산처리 가능한 X86서버 등 대량 연산처리 가능한 인프라 구축, 데이터 증가를 감안한 확장성 제공</li> <li>- <b>(빅데이터 플랫폼 구축)</b> 플랫폼의 구조는 향후 서비스 활용 분야 확대 혹은 데이터 분석 기능의 추가 요건을 고려하여 유연하게 확장될 수 있는 구조로 설계 및 구현</li> </ul> </li> <li>• 모델 검증 요구사항 및 활용 시나리오 개발 등 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분석 시뮬레이션 수행방법, 절차, 참여 조직 및 역할, 점검사항, 최종 검수 기준, 점검 후 조치방안 및 대량자료 처리 방안 등 세부적으로 기술</li> <li>- 모델의 다양한 검증이 가능하도록 충분한 검증케이스를 구축해야 하며, 모델 시뮬레이션 진행현황 모니터링 방안 및 도출 개선점에 대한 조치·관리 방안을 제시</li> <li>- 빅데이터 정책 및 추진경과, 활용사례, 요구사항 등의 분석과 결과보고서를 기초로 활용 계획과 시나리오 개발</li> </ul> </li> </ul>
<p>Tip</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 외부데이터와의 연계분석 여부가 결정되어야 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이동통신사 유동인구 데이터, 지역별 범죄 발생자료(경찰청) 등 외부 데이터의 수급방안이 우선적으로 고려되어야 하며, <b>사전에 그 방안을 논의</b></li> </ul> </li> <li>• 인프라 임대 구축 방식으로 추진 후 상용화 필요 시 자체 인프라 구축의 타당성 검증 필요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빅파이추진단에서는 '15년 시범사업과 '16년 확산 사업을 추진하면서 모두 임대 형태의 인프라를 구축</li> <li>- 2015년에는 별도의 서버를 두고 빅데이터 분석을 수행하는 체계였고, 2016년에는 클라우드 방식으로 데이터 분석을 할 수 있는 인프라를 구축하도록 진행</li> <li>- 서버 방식과 클라우드 방식 간의 장단점을 판단하여 2017년에 자체 인프라 구축 예정임</li> </ul> </li> </ul>

### 제안요청서 상 단계별 산출물 정의표(샘플)

- 단계별 산출물 정의표

단 계	산 출 물	출력물	제출일정
착수	프로젝트 수행계획서	1부	착수계 제출 시
	착수보고서(PT자료)	20부	착수보고 시
	기자재승인 요청서	1부	착수계 제출 시
	반입/검수 요청서	1부	착수계 제출 시
현황분석	분석 과제 현황 분석서	1부	분석 후 7일 이내
	분석 과제 정의서	1부	"
	분석 시나리오 설계서	1부	"
	분석 데이터 정의서	1부	"
빅데이터 분석 및 모델화	분석 중간결과보고서	20부	중간 검수 시
	모델 설계서	1부	준공 시
	데이터베이스 설계서 및 테이블 정의서	1부	"
	모델 검증 시뮬레이션 설계서 및 결과보고서	1부	"
	서비스 시나리오 정의서	1부	"
	분석기능 인터페이스 설계서	1부	"
	기술지원 계획서 및 결과보고서	1부	"
	시스템 구성도 및 설계서	1부	"
	시스템 운영자 매뉴얼	1부	"
	최종 결과보고서	20부	"
관리	기술지원 협약서	1부	착수계 제출 시
	정보보안 서약서	1부	"
	업무인수인계 계획서	1부	"
	정보보안 교육 일정 및 계획표	1부	"
	교육훈련 계획서	1부	"
	주간보고서	1부	매주1회
	정보보안 자가진단표	1부	"
	월간보고서	1부	매월1회
	하자보수 계획서	1부	준공 시
	교육훈련 결과보고서	1부	"
	워크숍 추진계획서 및 결과보고서	1부	발주기관 요구 시
	업무인수인계서	1부	"
	기타 (각종 보고자료, 요구서류)	요구수량	"



## (2) 계 약

- 외주용역을 수행하기 위한 업체를 선정하는 과정이며 자체 발주와 조달청 IT패키지 이용방법이 있음

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조달 방식 선정 및 입찰 공고문 작성·게시</li> <li>• 제안서 평가 및 계약 체결</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입찰 공고 방식                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(경기 콘텐츠진흥원 자체발주)</b> 본 과제는 조달청을 통한 발주가 아닌, 자체 발주 형태로 진행 → 자체 발주로 입찰 공고문을 작성하여 경기콘텐츠진흥원 홈페이지 입찰공고 메뉴에 게시</li> <li>- <b>(자체발주 사전 준비)</b> 진흥원 자체발주를 위해 경기도청에서 외주용역에 대한 내용 및 절차에 대한 계약심사를 거친 후 진행</li> <li>- <b>(제안서 평가 인력풀)</b> 제안서 평가를 위한 평가위원은 NIA 등의 협조를 통해 전문가 풀을 구성하여, 계약심사 주관 부서에서 진행</li> <li>- <b>(조달청을 통한 외주용역 발주 시 절차)</b> 사업주관부서의 계약부서로의 계약체결 요청(제안서, 과업내용서, 원가계산서 송부) → 계약부서에서 조달청 입찰 공고 요청 → 사전규격 공고 → 본공고 → (유찰시, 또는 1개 업체만 입찰 시)추가 공고 → 제안서 평가 → 우선협상 대상자 선정 → 협상 → 계약 체결 통보(조달청에서 계약부서 및 사업주관부서로)</li> </ul> </li> <li>• 입찰 개요 및 사업개요                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(입찰 개요)</b> 입찰건명, 공고기간, 제안서 접수기간 명시</li> <li>- <b>(사업 개요)</b> 용역내용, 용역예산, 용역기간, 용역범위</li> <li>- <b>(참가 자격)</b> 관련 법률 상 필요 요건 명시, 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률” 제13조, 동법시행령 제14조 규정의 의한 자격요건 필요</li> <li>- 동법 시행령 제92조에 해당하지 아니하는 업체</li> <li>- 국가종합전자조달시스템 입찰참가자격등록규정에 따라 나라장터(G2B)에 입찰참가 자격이 등록된 자</li> <li>- 빅데이터 분석 및 플랫폼 구축 실적을 보유한 자</li> </ul> </li> <li>• 선정방식                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(입찰방식)</b> 제한경쟁 입찰, <b>(계약방법)</b> 협상에 의한 계약체결, <b>(낙찰자 발표)</b> 개별 통보</li> <li>- <b>(심사위원 선정 및 제안서 심사)</b> 제안업체의 투표에 의해 선정, 업체 당 20분 정도</li> </ul> </li> </ul>

	<p>프로젝트 매니저의 제안 발표 후 10분 간 심사위원 질의·응답 후 심사</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(평가대상자 선정)</b> 종합평가점수 상위 3개 업체 및 가장 높은 점수를 받은 곳이 우선협상대상자</li> <li>- <b>(종합평가점수)</b> 기술평가점수(90점)+가격점수(10점)</li> <li>• 제안서 접수             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공고기간('15.5.29~6.19), 접수기간(15.5.29~6.19. 17:00)</li> <li>- <b>(제출서류)</b> 제안서, 제안요약서 10부, USB 1개</li> <li>- <b>(접수방법)</b> 방문접수, 우편접수 불가, 접수처는 발주처 주소 명시, 문의처는 발주처 담당자 이름, 연락처 명기</li> </ul> </li> <li>• 기타사항             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(입찰보증금)</b> 입찰금액의 5/100 이상 납부</li> <li>- <b>(입찰 무효)</b> 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제39조 및 동법 시행규칙 제42조</li> <li>- <b>(주의사항 명시)</b> 제출 서류는 반환하지 않으며, 평가 내용과 협상결과는 세부내용 비공개이고, 낙찰결정 통보일로부터 5일 이내 계약체결 필요 등</li> </ul> </li> <li>• 우선협상대상자 선정 및 협상, 계약             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(제안서 평가)</b> 제안서 접수 완료 후 1주일 이내 실시</li> <li>- <b>(우선협상대상자 선정)</b> 다수 업체 중 종합평가점수가 가장 높은 업체 선정</li> <li>- <b>(협상 및 최종낙찰자)</b> 1주일 정도의 협상기간을 거쳐 동일 제안사를 최종 낙찰자 선정(15. 7. 7. 계약)</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Tip</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경기콘텐츠진흥원의 경우 '15년에는 자체발주를 통해 사업자를 선정하였으나 '16년에는 조달청을 통해 용역수행업체를 선정(절차 상 문제는 없으나 공정성에 대한 문제 제기를 사전에 불식시키기 위함)</li> <li>- 조달청 IT패키지를 이용하여 용역사를 선정할 경우 공정성 문제를 해결할 수 있음 (평가위원 풀을 활용하여 제안서 심사위원 선정)</li> <li>• 우선협상대상자와 협상 시 과도하지 않은 범위 내에서 타 제안사에서 제안한 사항에 대한 반영이 가능한지 추가하여 협상 추진</li> </ul>

## 5) 착수·중간·최종보고

- 착수보고회 : 사업수행계획서를 근간으로 추진계획, 추진전략 등을 발표
- 중간보고회 : 과제의 방향성과 일정 타당성 점검 및 중간 산출물 발표
- 최종보고회 : 사업의 최종 산출물 보고

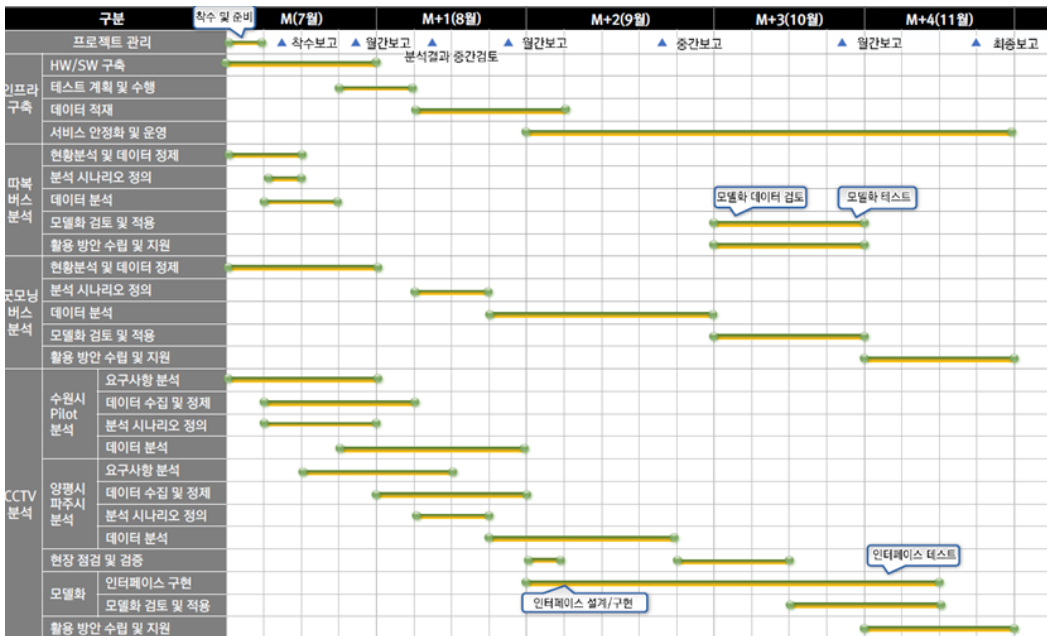
과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>정기 보고회(착수보고회·중간보고회·최종보고회)에 대한 준비 및 개최</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>보고회 관련 주요 착안사항                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(개요) 각 단계 별 주요 보고사항을 정리하여 용역사 PM이 발표, 보고회 시간은 인 사 5분, 발표 25분, 의견수렴 30분 총 60분 정도로 진행</li> <li>(참석대상자 선정) 사업에 대한 관심을 유도하기 위해 유관기관·부서의 담당자 뿐 아니라 의사결정라인(간부) 동참할 수 있도록 협조</li> <li>(전문가 자문 병행) 사업의 방향과 전략 등을 발표하게 되므로 관련 학계·기업 등 외 부전문가를 초빙하여 계획의 타당성을 검증할 수 있도록 자문 병행</li> <li>(주요 내용) 추진 경과·산출물, 진행 사항, 향후 계획을 기본으로 참석자가 가장 관 심이 있어 하는 사항을 미리 확인 이를 착안하여 발표자료 작성</li> </ul> </li> <li>착수보고회                             <ul style="list-style-type: none"> <li>착수계 접수 시 첨부된 사업수행계획서의 내용을 요약, 자료를 발표(착수계 접수 후 10일 정도 후 추진 적절)</li> <li>제안요청서에 명기되었던 사항을 중심으로 수행기간, 수행방법, 수행인력, 수행전략 등을 명시</li> <li>본 과제는 CCTV 사각 지대 분석을 위해서 4명 13.5MM 투입(PL 특급 2.5MM, 인터페이스 구현 고급 3MM, 분석 및 모델링 초급 2명 8MM)</li> <li>(사업개요) 사업 개요와 범위, 수행조직·인력, 사업수행 일정, 산출물 내역 등을 명 시</li> <li>(인프라 구성) 인프라구축 방안, 빅데이터 플랫폼 개념도, 데이터 수집 및 적재 방안 명시</li> <li>(과제 분석) CCTV 우선 설치지역 분석 모델 워크플로우, 분석 및 모델화, 시범 지자 체 분석 방법, CCTV 우선 설치 지역 분석 모델 프로세스 등 명시</li> <li>(분석 모델 시스템화) 시범 구현의 한계를 파악하여 실제 시스템으로 구성할 수 있는 방안을 명기</li> <li>(사업 관리 방안) 관리 대상, 비상대책, 문서 표준, 보안 활동 수행 등에 대해 명시</li> </ul> </li> <li>중간보고회                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(과제 분석) 기초분석, CCTV우선 설치지역 분석, CCTV 운영관리 분석 방안을 제시</li> </ul> </li> </ul>

- **(지자체 요구사항 정리)** 시범 지자체인 수원, 파주, 양평에서 개별적으로 요구한 사항을 정리
- **(수집된 데이터 종류·볼륨)** 민간, 경기도, 경찰청, 각 시범 지자체에서 수집된 데이터의 종류와 볼륨을 제시
- **(분석 시나리오 정의)** 지자체의 요구를 수렴, 분석 시나리오를 정의
- **(우선 설치 지역 분석 결과)** 분석 시나리오 정의에 따라 각 시범 자치단체 별로 CCTV를 우선적으로 설치해야 하는 지역을 읍면동 단위로 명기
- **(우선 설치 지역 도출 결과)** 수원시 인계동 인계종합상가 부근, 파주시 문산읍 운천2리 사무소 부근, 양평군 양평읍 코펠테크 부근
- **(CCTV 운영관리 개선방안)** 기존의 CCTV 관리 속성을 분석, 개선해야 할 사항을 도출  
→ CCTV 해상도, 데이터 전송률과 속도, 카메라 회전 각도 등을 감안
- **최종보고**
  - **(추진경과 및 분석 개요)** 빅데이터 분석을 활용하여 CCTV 사각지대를 파악하고 설치 우선순위를 도출, CCTV 설치 시 반영함으로써 안전한 경기도를 구현함
  - **(활용데이터 안내)** CCTV 및 가로등·보안등, 범죄사건 및 민원정보, 가구소득·특성, 유동인구, 개발예정지·건축물·국공유지 정보 등 약 10건
  - **(분석 대상 및 단위 안내)** 수원시 41개 행정동을 7,983개 블록화, 파주시 17개 읍면동을 2,651개 블록화, 양평군 12개 읍면을 646개 블록화
  - **(분석 결과 보고)** 시범지자체 별로 CCTV 우선 설치 지역 도출 과정과 도출 결과를 보고
  - **(현장검증 결과 보고)** 각 시범 지자체의 우선 설치 대상 지역을 직접 방문하여 설치 필요성 파악한 결과 보고
  - **(민원 데이터와 비교)** 주민의 민원에 의해 설치된 지역과 데이터분석을 통해 우선설치 지역으로 나타난 지역 간의 비교를 통해 타당성 검증한 결과 보고
  - **(향후 분석 방안 보고)** 블록 단위 선정 방식 개선 등 분석 사업 개선을 위한 사항 정리 보고

Tip

- **현업부서 공무원의 관심유도 방안**
  - 본 사업의 경우 시범사업의 형태로 진행되었기 때문에 비교적 시범 기초 지자체의 참여는 적극적이었음
  - 특히 지자체 현업부서 담당 공무원의 협조를 유도하기 위해서는 본 사업이 자신의 업무에 직접적인 도움이 되는 것을 명확히 인지시켜야 함
  - 또한, 프로젝트 수행 후 효과에 대해서도 지속성을 가질 수 있다는 것을 설득해야 함

착수 보고회 발표 자료(프로젝트 일정 및 프로세스)



BIG DATA CCTV 과제분석

5. CCTV 우선 설치지역 분석모델 프로세스



## 마 데이터 분석 단계

### 1) 데이터 분석 단계 요약

단계	주요 내용
분석 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (기초분석) 분석 데이터 설계 및 수집 가능성, 데이터 DB화, 범죄사건과 CCTV의 연관성 분석</li> <li>• (CCTV 우선설치 지역분석) 분석 공간 확정, 범죄 데이터 기반 범죄지수 개발, 현장검증 및 모델 보완</li> </ul>
데이터 수집 및 분석 시나리오 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (대상 기관) 경기도, 민간, 경찰청, 시범지자체</li> <li>• (분석 시나리오 정의) 분석 공간 확정 → 범죄 위험지수 개발 → 범죄 예측지수 개발 → 유동인구 분포지수 생성 → CCTV 취약지수 생성 → 가중치 부여 → CCTV 우선 설치 지역 확정</li> </ul>
데이터 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정의된 분석 시나리오의 단계 별로 데이터를 분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (1단계 : 분석공간 확정)</li> <li>- (2단계 : 범죄 위험지수 개발)</li> <li>- (3단계 : 범죄 예측지수 개발)</li> <li>- (4단계 : 유동인구 분포지수 생성)</li> <li>- (5단계 : CCTV 취약지수 생성)</li> <li>- (6단계 : 가중치 부여)</li> <li>- (7단계 : CCTV 우선설치 지역 도출)</li> </ul> </li> </ul>
모델 검증	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장점검, 타 공인된 데이터를 이용하여 도출된 분석결과를 검증</li> </ul>

### 2) 분석 설계

- 분석설계란, 결과를 도출하기 위해 필요한 전략을 세우는 일로, 분석을 계획하는 것
- 시범 지자체 요구사항 정리하여 분석목적에 적합한 분석방법 결정

구분	요구사항
수원시	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 산책로와 시가지의 경계선인 산책로 초입부분은 설치 대상에 반드시 포함되어야 함</li> <li>- 1인가구가 많이 사는 원룸, 주택지역의 우선순위 적용</li> <li>- 외국인타운 인근 지역 가중치 적용</li> <li>- 분석결과 중 설치지역과 설치지점까지 제공해 주었으면 함</li> </ul>
파주시	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 외국인 타운 인근 지역에 대하여 가중치를 적용해야 함</li> <li>- CCTV에는 적외선카메라 기능이 없음</li> <li>- 향후CCTV 성능 고도화 시 야간 감시 기능 고려</li> <li>- 화각, 감시방향 등을 모두 고려하여 판단할 것</li> </ul>

구분	요구사항
양평군	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CCTV 설치 증가로 모든 CCTV 관제 및 운영관리 어려움</li> <li>- CCTV가 중복되거나 불필요한 경우 이전할 수도 있음</li> <li>- 여성 안심지역 선정에 활용할 수 있는 자료도 필요</li> <li>- CCTV 설치 장소에 대해 민원데이터는 없음</li> </ul>

## ■ 분석단위를 설정하고 결과를 미리 고려하여 설계

- 분석 단위를 결정(읍면동, 블록 등)하고 CCTV 설치가 불가능하거나 분석결과의 의미가 미비할 것으로 예상되는 곳은 분석 대상에서 제거

- 주거환경정비사업 등 도시 개발로 인해 CCTV 설치가 불가능한 지역
- 공공CCTV 설치가 어려운 민간 아파트 단지
- 분석의 의미가 매우 미비할 것으로 예상되는 임야·하천·맹지 등

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석 목적에 따른 적합한 분석 방법론을 설정하고 단계 별 분석 시나리오 개발</li> <li>• 분석 단위인 블록을 설정하고 데이터 항목을 정의</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석 결과의 활용목적과 기대효과를 구체적으로 정의 <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(활용목적)</b> CCTV 설치 효율성을 개선</li> <li>- <b>(기대효과)</b> 각종 강력 범죄로 인해 시민의 불안이 가중되는 상황을 해결하기 위해 "생활방범용" CCTV를 확대 설치함으로써 보다 효과적인 범죄예방 및 검거활동에 활용 가능</li> </ul> </li> <li>• 적합한 분석 방법론 설정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(관련 정보의 지수화)</b> 범죄발생, 기존 CCTV 설치 현황 등 공간적 연관성이 있는 데이터를 수집하고 집계하여 이해하기 쉽도록 지수화 <ul style="list-style-type: none"> <li>→ CCTV 우선설치지수를 도출하기 위해 범죄위험지수, 범죄예측지수, 유동인구분포지수, CCTV 취약지수를 생성</li> </ul> </li> <li>- <b>(분석을 위한 통계기법 등 정의)</b> 범죄예측지수의 경우 회귀분석을 사용하였으며, 시각화 및 다양한 공간적 분석을 위한 GIS 분석을 병행</li> </ul> </li> <li>• 분석 시나리오 및 필요한 데이터 항목·유형 등을 결정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목적 : 연구내용을 명확하게 하고 분석에 불필요한 것들을 배제하는 등 원활한 분석 활동을 위해 분석의 전체적인 흐름을 정함</li> <li>- <b>(1단계) 분석공간 확정</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 경기도 내 시군구를 유형별(도시형, 도농복합형, 농촌형)로 분류하고 GIS공간분석을 통해 CCTV설치가 불가능하거나 실효성이 낮은 임야, 하천, 도시개발지역, 아파트단지 지역을 제외하여 분석공간 확정</li> <li>※ 확정된 분석공간을 도시지역과 비도시지역으로 나누어 한도시 안에서 지역적 특성이 반영되도록 함</li> </ul> </li> <li>- <b>(2단계) 범죄위험지수 개발</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 범죄발생 현황 데이터를 활용하여 범죄발생 다발지역에 대한 범죄 위험지수 개발</li> </ul> </li> <li>- <b>(3단계) 범죄 예측지수 개발</b></li> </ul> </li> </ul>

- ※ 범죄 발생 가능성이 높은 지역을 도출하기 위한 범죄예측지수 개발(범죄 유형별 회귀분석 실시)
- ※ 범죄 위험지수와 범죄 예측지수를 결합하여 범죄 취약지수 생성
- (4단계) 유동인구 분포지수 개발
  - ※ 도시유형별 범죄발생에 영향을 미치는 유동인구 분포 분석을 통해 유동인구 분포지수 개발
- (5단계) CCTV 취약지수 개발
  - ※ 기존에 설치된 CCTV 현황을 바탕으로 현재 CCTV 감시가 취약한 지역에 대한 CCTV 취약지수 개발
- (6단계) 가중치 생성
  - ※ 외국인 밀집 블록, 단독주택 밀집 블록, 1인 가구 밀집 블록에 대한 가중치 적용
- (7단계) CCTV 우선설치 지역 도출
  - ※ 단계별로 도출된 취약지수와 블록특성 가중치를 적용한 CCTV 우선 설치 지역 도출(교차로 기준 포인트 지점을 중심으로 선정)
- 블록 설정 및 데이터 항목 정의
  - 블록은 특정지역을 이해하는 공간적 경계로서 읍면동과 같은 행정경계를 더욱 세분화한 공간단위로 지역의 특성을 더욱 상세하게 분석 가능(개인정보보호 병행)
  - 데이터 항목 설정
    - ※ (목적) 분석에 필요한 데이터 항목을 확인하고 수집이 가능한지 여부까지 파악
    - ※ (필요한 데이터 정의) CCTV 설치 현황, 가로등 및 보안등 설치 현황, 범죄발생 정보, 외국인 범죄 빈발 지역, 개발정보, 연속지적도, 하천용도구역, 시설관련 정보, 새주소 도로 정보, 블록데이터, 유동인구, 외국인 유동인구

〈시범 지자체 블록 데이터 내역 : 행정동과 블록간 비교〉

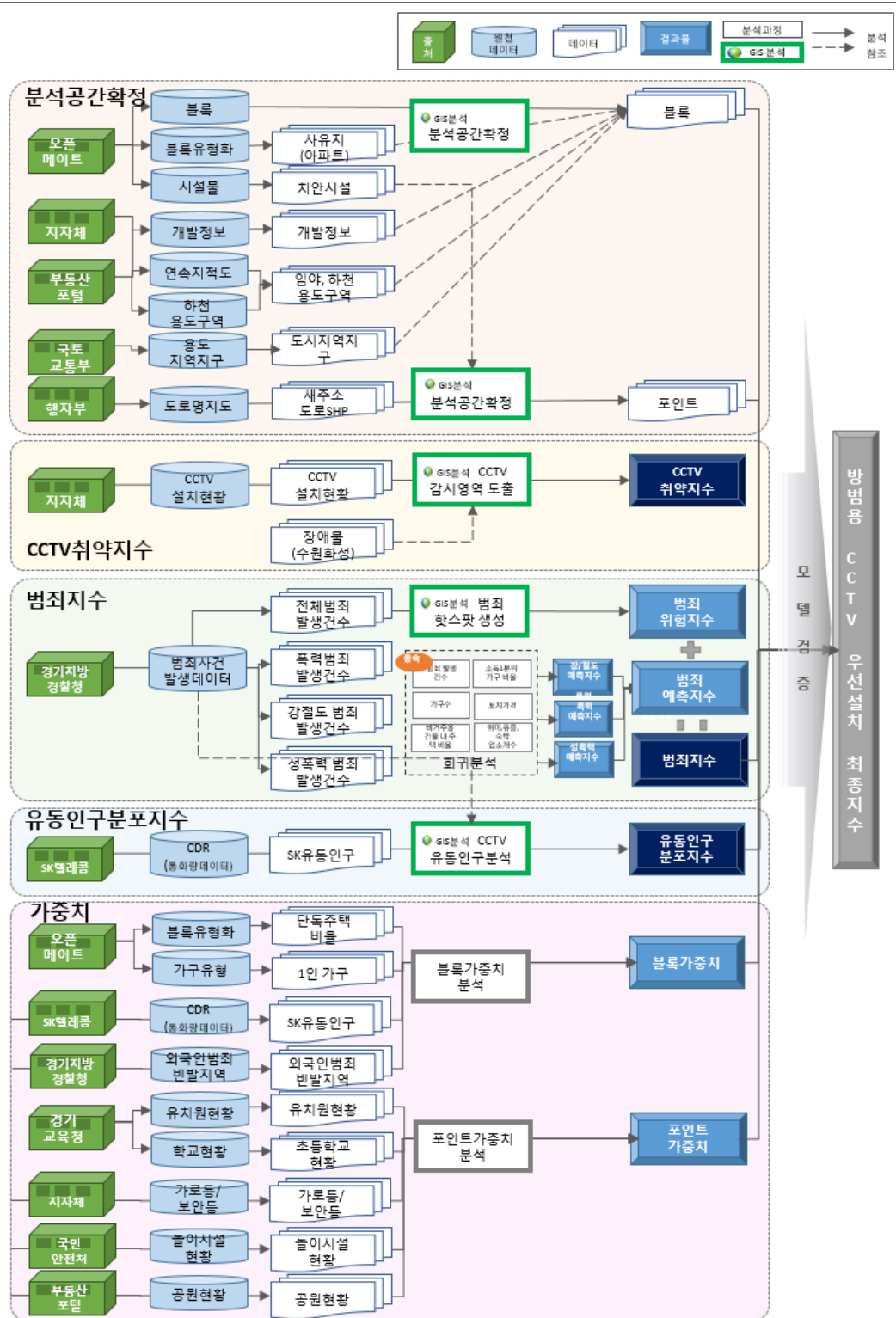
구분	개수		평균 인구수		평균 면적	
	행정구역	블록	행정구역	블록	행정구역	블록
수원시	41개	7,983개	동:28,789명	148명	3km <sup>2</sup>	0.017km <sup>2</sup>
파주시	읍:4개	2,651개	읍:25,944명	155명	읍:44km <sup>2</sup>	0.256km <sup>2</sup>
	면:6개		면:8,622명		면:49km <sup>2</sup>	
	동:7개		동:37,639명		동:11km <sup>2</sup>	
양평군	읍:1개	646개	읍:30,035명	163명	읍:42km <sup>2</sup>	1.361km <sup>2</sup>
	면:11개		면:7,058명		면:76km <sup>2</sup>	

Tip

- 데이터 항목의 경우, 데이터 수집 단계에서 일부 변경이 될 수는 있으나, 설정한 분석의 목적을 달성함에 있어 필요한 데이터 항목인지 신중히 고려할 것
- 본 사례 분석 단위로 사용된 블록은 개인정보보호, 행정구역보다 더 구체적인 지역의 특성을 반영하여 분석할 수 있다는 장점이 있으나, 본 분석에서는 비도시지역에 대한 분석을 할 경우 더 세분화된 분석단위가 필요한 것으로 나타남
  - 비도시지역의 경우 블록 지역이 크게 구분되었으며, 블록이 클수록 지역적 특성이 표준화되는 경향이 있어 비도시지역의 경우 블록 단위 분석이 비효율적
  - 유동인구 데이터 단위인 사각형 셀 또는 육각형 셀을 분석단위로 할 것을 권고
  - 지역의 특성을 반영할 수 있는 분석 단위 혹은 대상 설정 필요(도시/비도시, 주거/비주거(상업, 업무, 공업 등) 지역으로의 구분 세분화)


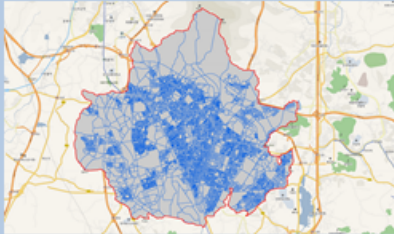

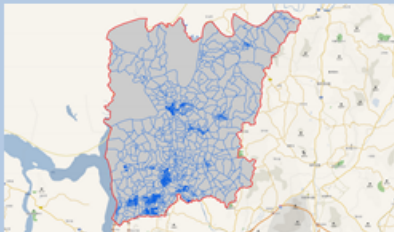

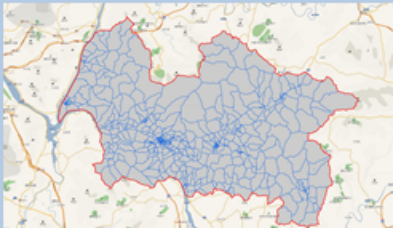


〈참고〉 CCTV 사각지대 분석 전체 분석 흐름도



〈참고〉 행정동과 블록의 비교

	개수		평균인구수		평균면적	
	행정구역	블록	행정구역	블록	행정구역	블록
수원시	41개	7983개	동 : 28789명	148명	3km <sup>2</sup>	0.017km <sup>2</sup>
파주시	읍 : 4개 면 : 6개 동 : 7개	2651개	읍 : 25944명 면 : 8622명 동 : 37639명	155명	읍 : 44km <sup>2</sup> 면 : 49km <sup>2</sup> 동 : 11km <sup>2</sup>	0.256km <sup>2</sup>
양평군	읍 : 1개 면 : 11개	646개	읍 : 30035명 면 : 7058명	163명	읍 : 42km <sup>2</sup> 면 : 76km <sup>2</sup>	1.361km <sup>2</sup>

	행정동, 읍, 면	블록
수원시		
	행정동 41개	블록 7938개
파주시		
	행정동 : 7개, 읍 : 4개, 면 : 9개	블록 2651개
양평군		
	읍 : 1개, 면 : 11개	블록 646개

### 3) 데이터 수집 및 정제

- 분석에 필요한 원 자료(RAW DATA)를 보유한 기관 등을 확인하여 적절한 방법으로 수집
- 본 사례에서는 경기도 전체 시군구의 특성을 반영하기 위해 우선 전체 시군구를 유형화(도시형, 도농복합형, 농촌형) 한 후 필요한 데이터 정의

과제	<ul style="list-style-type: none"><li>• 분석 대상 지역 확정</li><li>• 분석에 필요한 데이터 보유 기관 확인 및 데이터 수집</li><li>• 다양한 형태의 데이터를 표준화 및 활용성 높게 가공</li></ul>																								
추진내용	<ul style="list-style-type: none"><li>• 분석 대상 지역 확정<ul style="list-style-type: none"><li>- 경기도 31개 시군구를 도시형, 도농복합형, 농촌형 3가지 유형으로 분류하고 각 유형별 대표지역을 선정<ul style="list-style-type: none"><li>→ 행정자치부, '지방자치단체 행정구역 및 인구현황('15.1.)' 활용</li></ul></li><li>- 도시 유형별 시범자치단체 선정<ul style="list-style-type: none"><li>※ (도시형) 수원시</li><li>※ (도농복합형) 파주시</li><li>※ (농촌형) 양평군</li></ul></li></ul></li><li>• 데이터 보유기관 확인 및 수집<ul style="list-style-type: none"><li>- 경기도 등 공공기관 보유 데이터</li></ul></li></ul>																								
	<table><tr><th>데이터명</th><th>기간</th><th>출처</th></tr><tr><td>CCTV 설치현황</td><td>2015.7</td><td>해당 시군구</td></tr><tr><td>가로등,보안등 설치현황</td><td>2015.7</td><td>해당 시군구</td></tr><tr><td>CCTV 설치 민원</td><td>2015.7</td><td>해당 시군구</td></tr><tr><td>어린이 관련 시설</td><td>2015.6</td><td>경기도 교육청, 국민안전처</td></tr><tr><td>공원관련시설</td><td>2015.1</td><td>경기부동산포털</td></tr><tr><td>범죄발생데이터</td><td>2015.6</td><td>경기지방경찰청</td></tr><tr><td>외국인범죄빈발지역</td><td>2015.8</td><td>경기지방경찰청</td></tr></table>	데이터명	기간	출처	CCTV 설치현황	2015.7	해당 시군구	가로등,보안등 설치현황	2015.7	해당 시군구	CCTV 설치 민원	2015.7	해당 시군구	어린이 관련 시설	2015.6	경기도 교육청, 국민안전처	공원관련시설	2015.1	경기부동산포털	범죄발생데이터	2015.6	경기지방경찰청	외국인범죄빈발지역	2015.8	경기지방경찰청
	데이터명	기간	출처																						
	CCTV 설치현황	2015.7	해당 시군구																						
	가로등,보안등 설치현황	2015.7	해당 시군구																						
	CCTV 설치 민원	2015.7	해당 시군구																						
	어린이 관련 시설	2015.6	경기도 교육청, 국민안전처																						
	공원관련시설	2015.1	경기부동산포털																						
	범죄발생데이터	2015.6	경기지방경찰청																						
외국인범죄빈발지역	2015.8	경기지방경찰청																							

- 민간 보유 데이터

데이터명		기간	출처
블 록 컨 텐 츠	가구수	2015.7	민간기업
	단독주택비율		
	비거주용건물 내 주택비율		
	토지가격		
	각종 업소밀도		
	소득1분위 가구비율		
	1인가구 밀집지역		
	아파트 밀집지역		
유동인구		2014.1~2015.5	이동 통신사
외국인 유동인구		2014.9~2015.5	




Tip

- 범죄데이터의 경우 경찰청의 협조가 필수
  - '15년도 분석사업 수행 시에는 수원시와 경기지방경찰청 간에 협약을 통해 데이터 수집이 원활하였으나 '16년 분석 사업을 추진하면서는 “주민의 민원” 때문에 지역의 범죄 관련 데이터 제공이 어렵다고 경찰청 입장이 변화 → 우범지역으로 분류 시 거주민의 민원 발생
  - 필요한 데이터를 사전에 파악하여 관련 기관 간에 MOU 체결 및 데이터 활용 관련 협약식 추진 필요

〈참고〉 수집 데이터 상세 내역

구분	분류	데이터명		기간	출처	사이즈 (개수)
1.공공 데이터	1.1	CCTV설치현황		2015년07월	각 지자체	2,758
	1.2	가로등·보안등 설치현황		2015년07월	각 지자체	가로등:30,790 보안등:57,037
	1.3	CCTV설치 민원 데이터		2015년07월	각 지자체	228
	1.4	어린이관련시설		2015년06월	경기도교육청, 국민안전처	2,334
	1.5	공원관련시설		2015년 01월	경기 부동산 포털	718
	1.6	범죄 발생데이터		2015년06월	경기 지방경찰청	전체범죄 : 00건 강/절도 : 00건 폭력 : 00건 성범죄 : 00건
	1.7	외국인 범죄 빈발지역		2015년08월	경기 지방경찰청	수원시, 파주시 6개 지역
	1.8	개발정보		2015년08월	경기 부동산포털, 각 지자체	수원시, 파주시 3개 지구
	1.9	연속지적도		2015년07월	경기 부동산 포털	720,495
	1.10	하천 용도 구역		2015년07월	경기 부동산 포털	546
	1.11	새주소 도로데이터		2015년05월	행자부	16,637
2.민간 데이터	2.1	블록 데이터		2015년07월	사업수행사	11,234개
	2.2	블록 콘텐츠	가구 수	2015년07월		
			단독주택비율			
			비거주용건물 내 주택비율			
			토지가격			
			각종 업소밀도			
			소득1분위 가구비율			
			1인 가구 밀집지역			
		아파트 밀집블록				
	2.3	유동인구		2014년01월~ 2015년05월	통신사	995,980,401
2.4	외국인 유동인구		2014년09월~ 2015년05월	32,091,444		

〈참고〉 분석 대상 지역(시범 지자체)

유형	지도	분석대상 도시
일반도시형		<p><b>수원시</b></p> <p>면적: 121.04km<sup>2</sup>  세대: 457,535가구  인구: 1,213,665명  (2015.5월 기준)</p>
도농복합형		<p><b>파주시</b></p> <p>면적: 672.77km<sup>2</sup>  세대: 169,502가구  인구: 427,668명  (2015.5월 기준)</p>
농촌형		<p><b>양평군</b></p> <p>면적: 877.76km<sup>2</sup>  세대: 47,254가구  인구: 105,379명  (2015.5월 기준)</p>

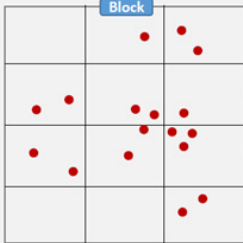
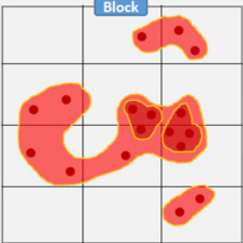
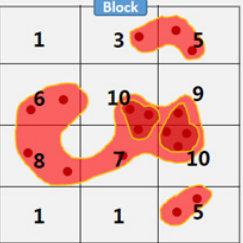
#### 4) 데이터 분석·검증

##### ■ 분석 단계 별 시나리오를 검증

##### (1) 분석 대상 공간 확정

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석 대상이 되는 곳에 대한 유효성 검증</li> <li>• 필요한 지역과 필요 없는 지역을 정의</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도출 방법               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (제외대상 확정) 임야, 하천, 도시 개발지역, 아파트 단지</li> <li>- (사용 데이터) 블록데이터, 시설물, 개발정보, 연속지적도, 하천용도지역, 용도지역지구</li> </ul> </li> <li>• 경기도 내 지자체 유형분류 상세 내역               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (도시형) 대부분이 도시의 형태를 갖추고 인구 5만 이상, 시가지를 구성하는 지역 내 인구가 전체의 60% 이상, 도시적 산업종사자가구가 전체가구의 60% 이상</li> <li>- (도농복합형) 인구 5만 이상의 도시 형태를 갖춘 지역이 있는 군, 당해 지역의 도시적 산업종사자가구의 비율이 군 전체 가구의 45% 이상</li> <li>- (농촌형) 일반시, 도농복합도시 외 도시</li> </ul> </li> <li>• 세부 추진 내역               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분석대상으로 선정한 도시지역(수원시, 파주시, 양평군)에 대하여 주거환경정비사업 등 도시개발로 인해 CCTV설치가 불가능하거나, 공공 CCTV 설치가 어려운 민간아파트 단지, 임야 및 하천 등 상대적으로 중요도가 낮은 지역을 제거하여 분석공간을 확정</li> <li>- 용도지역을 기준으로 도시지역과 비도시지역으로 구분하여 한 도시 내에서도 지역적 특성을 반영토록 함</li> </ul> </li> </ul>

## (2) 범죄 위험지수 개발

<b>과제</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>경찰청 데이터와 지자체 데이터 융합을 통한 범죄 발생 다발 지역 추출 및 시각화</li> </ul>
<b>추진내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지수 개발 내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>(개발 개요)</b> 범죄발생현황데이터를 활용하여 범죄발생 다발지역에 대한 범죄 위험지수 개발</li> <li><b>(사용 데이터)</b> 전체범죄발생건수, 범죄유형별(강·절도, 성범죄, 폭력) 발생건수</li> </ul> </li> <li>개발 상세 내역                             <ul style="list-style-type: none"> <li>최근 3년간 범죄발생현황데이터를 활용하여 범죄 핫스팟을 생성, 범죄발생이 빈번한 지역일수록 높은 범죄 지수 값을 갖도록 등급화</li> <li>범죄 위험지수는 범죄 위험 점수를 크기순으로 배열하여 10단계로 등급화한 지수로 범죄발생이 빈번한 지역일수록 지수가 높음</li> </ul> </li> <li>범죄 위험지수 생성과정                             <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>블록별 범죄발생 현황</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>범죄 핫스팟 밀도맵 생성</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>블록별 범죄 위험지수 개발</p>  </div> </div> </li> </ul> <p style="text-align: center;">- 범죄위험지수 = (∑범죄핫스팟지수(1~10)×해당면적)÷(블록면적)</p>

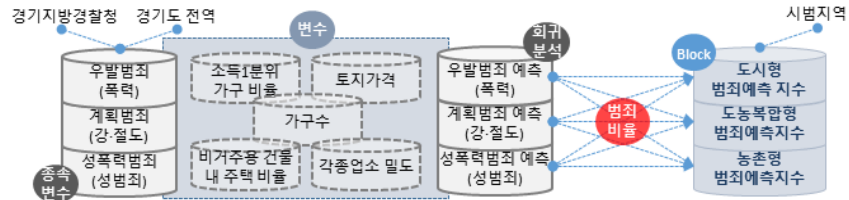
## (3) 범죄 취약지수 개발

<b>과제</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>범죄 유형별로 범죄 예측지수를 개발하고 범죄 위험지수를 결합하여 범죄 발생 가능성이 높으면서 실제 범죄 발생도 많은 지역을 찾아내는 범죄 취약지수를 생성</li> </ul>
<b>추진내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지수 개발 내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>(개발 개요)</b> 범죄발생가능성이 높은 지역을 도출하기 위한 범죄 유형 별 회귀분석을 통해 범죄 예측지수 개발</li> <li><b>(사용 데이터)</b> 강도 및 절도, 성폭력, 폭력 범죄 발생 건수, 소득1분위 가구비율, 가구 수, 토지가격, 비거주용 건물 내 주택비율, 각종업소* 밀도                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* 각종업소 : 유흥업소, 취미업소, 상가업소, 숙박업소, 금융기관</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>개발 상세 내역                             <ul style="list-style-type: none"> <li>범죄발생건수를 종속변수로 하는 회귀분석을 통해 범죄 유형별 발생 예측 값을 생성하고 크기순으로 배열하여 10단계로 등급화 하여 지수 생성</li> </ul> </li> </ul>



- ※ 범죄유형 : 우발범죄(폭력), 계획범죄(강도, 절도), 성범죄(강간, 강제추행)
- 회귀분석결과로 도출한 예측지수에 도시유형별 범죄 발생비율을 적용하여 최종 범죄 예측지수 생성
  - 범죄예측지수는 지수를 크기순으로 배열하여 10%씩 10단계로 나눈 지수(ex, 1점은 하위10%, 10점은 상위10%)로, 점수가 높을수록 범죄발생률이 높음

#### 〈범죄예측지수 생성 과정〉



- 업소변수에 반영된 상세 업종 내역
  - **(유흥업소)** 노래방, 민속주점, 극장식유흥주점, 꼬치구이전문점, 바(Bar)·카페·스탠드바, 관광·유흥주점, 로바다야키, 한국식유흥주점, 호프·맥주, 나이트클럽, 무도유흥주점, 소주방·포장마차, 무도장, 룸살롱·단란주점, 기타일반유흥주점
  - **(취미업소)** 포켓볼장, 당구장, 볼링장, 비디오감상실, 탁구장, 인터넷PC방, 전자오락실, 기원, 오락용사격장
  - **(상가업소)** 편의점, 슈퍼마켓, 할인점, 백화점, 건축백화점, 면세백화점
  - **(숙박업소)** 찜질방, 휴게텔, 모텔, 여관, 여인숙, 사우나, 증기탕, 호텔, 콘도, 펜션
  - **(금융기관)** 은행, 축협, 수협, 외국은행, 특수은행, 농협, 중앙은행, 상호저축은행
- 범죄 유형별 범죄발생 가능성 분석(회귀 분석 결과)
  - **(계획적 강·절도)** 가구 수가 많을수록, 비거주 용 건물 내 주택비율이 높을수록, 단독주택 비율이 높을수록, 소득1분위 가구 비율이 높을수록, 토지가격이 높을수록, 유흥업소·취미업소·상가업소·숙박업소·금융기관 개수가 많을수록 범죄 발생률이 높음

변수명	회귀계수	t 값	VIF
상수	-0.08214	-10.083	0
가구 수	0.005383	64.141	1.070
비거주용건물내 주택비율	1.041	51.1	1.479
단독주택 비율	0.894	58.119	1.548
소득1분위 가구 비율	0.9511	35.855	1.901
토지가격	0.000000006517	7.166	1.004
유흥업소 개수	0.8688	137.896	1.334
취미업소 개수	1.646	55.795	1.186
상가업소 개수	1.188	84.818	1.147
숙박업소 개수	0.6415	44.652	1.079
금융기관 개수	3.084	108.306	1.095
Adj - R2			0.6300
F값		13090 (p-value <.0001)	

- **(우발적 폭력)** 가구 수가 많을수록, 비거주 용 건물 내 주택비율이 높을수록, 단독주택 비율이 높을수록, 소득1분위 가구 비율이 높을수록, 토지가격이 높을수록, 유흥업소·취미업소·상가업소 개수가 많을수록 범죄 발생률이 높음

변수명	회귀계수	t 값	VIF
상수	-0.192	-17.433	
가구 수	0.009748	86.675	1.0
비거주용건물내 주택비율	1.68	61.835	1.4
단독주택 비율	0.9996	47.961	1.5
소득1분위 가구 비율	1.52	42.32	1.8
토지가격	0.00000001299	8.639	1.0
유흥업소 개수	3.048	283.045	1.3
취미업소 개수	2.287	54.104	1.7
숙박업소 개수	1.424	71.794	1.0
Adj - R2	0.70		
F값	22950 (p-value <.00		

- **(성범죄)** 가구 수가 많을수록, 비거주 용 건물 내 주택비율이 낮을수록, 단독주택 비율이 낮을수록, 소득1분위 가구 비율이 낮을수록, 유흥업소·취미업소·숙박업소 개수가 많을수록 범죄 발생률이 높음

변수명	회귀계수	t 값	VIF
상수	-0.006227	-12.613	
가구 수	0.0000545	11.116	1.0
비거주용건물내 주택비율	-0.01501	-12.103	1.4
단독주택 비율	-0.00578	-6.005	1.5
소득1분위 가구 비율	-0.02632	-15.845	1.8
유흥업소 개수	0.1215	256.405	1.3
취미업소 개수	0.1523	78.247	1.7
숙박업소 개수	0.1433	136.112	1.0
Adj - R2	0.60		
F값	19900 (p-value <.00		

- 도시 유형 별 범죄 발생건수 및 발생 비율 도출
  - 1인당 범죄발생률 : 도시형(4.4%) > 농촌형(2.64%) > 도농복합형(2.6%)
  - 강·절도 : 도농복합형(41%) > 도시형(38%) > 농촌형(36%)
  - 폭력 : 농촌형(61%) > 도시형(58%) > 도농복합형(56%)
  - 성범죄 : 도시유형에 상관없이 3%
- 범죄발생지수 종합 및 도시유형 별 지수
  - 범죄발생지수 = 강·절도범죄 예측지수+성범죄 예측지수+ 폭력범죄 예측지수
  - 일반시 범죄발생지수 = ((강/절도범죄 예측지수)x0.38) + ((성범죄 예측지수)x0.03) + ((폭력범죄 예측지수)x0.58)
  - 도농복합도시 범죄발생지수 = ((강/절도범죄 예측지수)x0.41) + ((성범죄 예측지수)x0.03) + ((폭력범죄 예측지수)x0.56)
  - 농촌형 범죄발생지수 = ((강/절도범죄 예측지수)x0.36) + ((성범죄 예측지수)x0.03)

+ ((폭력범죄 예측지수)×0.61)

- 범죄 취약지수 매트릭스 생성
  - 범죄 예측지수와 실제 범죄발생 데이터로 생성된 범죄 위험지수를 결합하여 범죄 발생 가능성이 높으면서 실제 범죄 발생도 많은 지역을 찾아내는 범죄 취약지수를 생성

〈범죄 취약지수 매트릭스 생성과정〉

		범죄 위험지수_(발생현황)						
	등급	등급	5	4	3	2	1	0
범죄 예측지수_(예측)	등급	판정	최고	고	유의	보통	저	최저
	5	최고	10	9	8	7	6	5
	4	고	9	8	7	6	5	4
	3	유의	8	7	6	5	4	3
	2	보통	7	6	5	4	3	2
	1	저	6	5	4	3	2	1
	0	최저	5	4	3	2	1	0

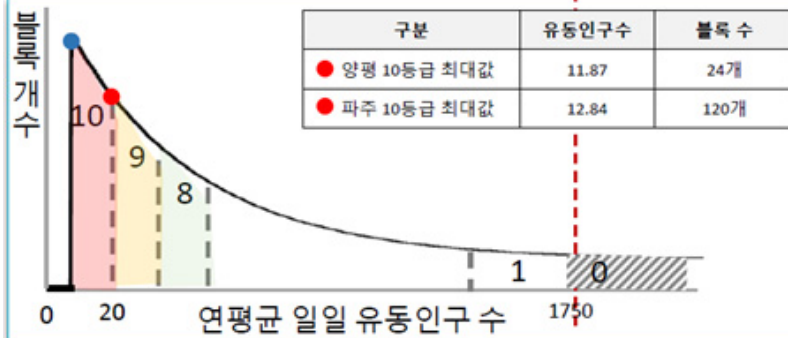
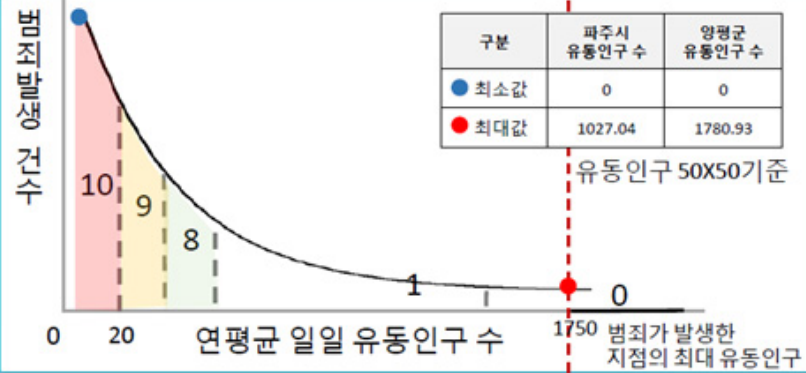
Tip

- 발생건수를 종속변수로 하는 회귀분석을 통해 범죄 유형별(강/절도, 폭력, 성범죄) 범죄 발생가능성이 높은 지역을 등급화 하는 범죄 예측지수 생성 가능
- 한국형사정책연구원 자료 참고(범죄유발 지역·공간에 대한 위험성 평가도구 개발·적용 및 정책대안에 관한 연구, 박경래 외, 한국형사정책연구원, 2014)

#### (4) 유동인구 분포지수 개발

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>통신사의 통화량데이터를 활용하여 범죄 발생에 영향을 미칠 수 있는 유동인구 분포 지수 개발</li> <li><b>〈착안사항〉</b> 길거리 보행자들이 많이 왕래하는 것이 범죄율을 낮춘다는 것을 제시</li> <li><b>〈지수 개발 방안〉</b> 통신사 유동인구 데이터를 활용, 연평균 일일 유동인구 분포를 활용하여 유동인구 분포지수를 개발             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지자체별 유동인구 분포 특성 반영한 분포지수를 개발</li> <li>- 범죄 발생 지역을 대상으로 가장 많은 유동인구 수에 최고 등급인 10점을, 최고에서 멀어질수록 낮은 등급을 부여함</li> <li>- 유동인구 분포지수는 10개의 등급이 전체 블록에 각각 10%씩 갖도록 등급화, 점수가 높을수록 범죄 발생과 연관 있는 유동인구를 나타내는 지역임</li> </ul> </li> <li>도시 유형 별 유동인구 분포지수</li> </ul>														
추진내용	<p style="text-align: center;"><b>〈범죄발생 지역의 유동인구 분포도(샘플)〉</b></p> <p style="text-align: center;"><b>도시형(수원시) 유동인구 분포지수 등급화</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>구분</th> <th>유동인구수</th> </tr> <tr> <td>● 최소값</td> <td>0.0371</td> </tr> <tr> <td>● 최대값</td> <td>3701.23</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">유동인구 50X50기준</p> <p style="text-align: center;">범죄가 발생한 지점의 최대 유동인구</p> <p style="text-align: center;"><b>블록 개수</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>구분</th> <th>유동인구수</th> <th>블록수</th> </tr> <tr> <td>● 10등급 최소값</td> <td>189.01</td> <td rowspan="2">530개</td> </tr> <tr> <td>● 10등급 최대값</td> <td>231.76</td> </tr> </table>	구분	유동인구수	● 최소값	0.0371	● 최대값	3701.23	구분	유동인구수	블록수	● 10등급 최소값	189.01	530개	● 10등급 최대값	231.76
구분	유동인구수														
● 최소값	0.0371														
● 최대값	3701.23														
구분	유동인구수	블록수													
● 10등급 최소값	189.01	530개													
● 10등급 최대값	231.76														

### 비도시형(파주시, 양평군) 유동인구 분포지수 등급화



## (5) CCTV 취약지수 개발

## 과제

- 기존 설치된 CCTV 현황을 기초로 CCTV 감시가 취약한 지역을 파악하기 위한 지수 개발
- (지수 개발 방안)** 기존에 설치된 CCTV현황을 바탕으로 블록 전체면적에서 CCTV 카메라 감시반경 50m 감시면적이 차지하는 비율이 높으면 1점, 낮으면 10점을 부여하여 CCTV 취약지수를 생성
  - CCTV취약지수는 블록 내 CCTV 감시 면적 비율을 역순으로 배열하여 10%씩 10 단계로 나눈 지수로 1점은 하위 10%, 상위10%는 10점 부여
  - 점수가 높을수록 CCTV 감시면적 비율이 낮은 지역
  - CCTV 취약지수 = (해당 블록 내 CCTV 감시 가능 면적 ÷ 해당블록의 총면적)
  - 10등급인 CCTV 취약지수로 치환 시 =  $10 - (1 \div \text{가장 근접한 거리에 있는 CCTV와 의 거리})$
- CCTV 취약지수 생성과정

### 〈CCTV 취약지수 생성 과정〉

## 추진내용

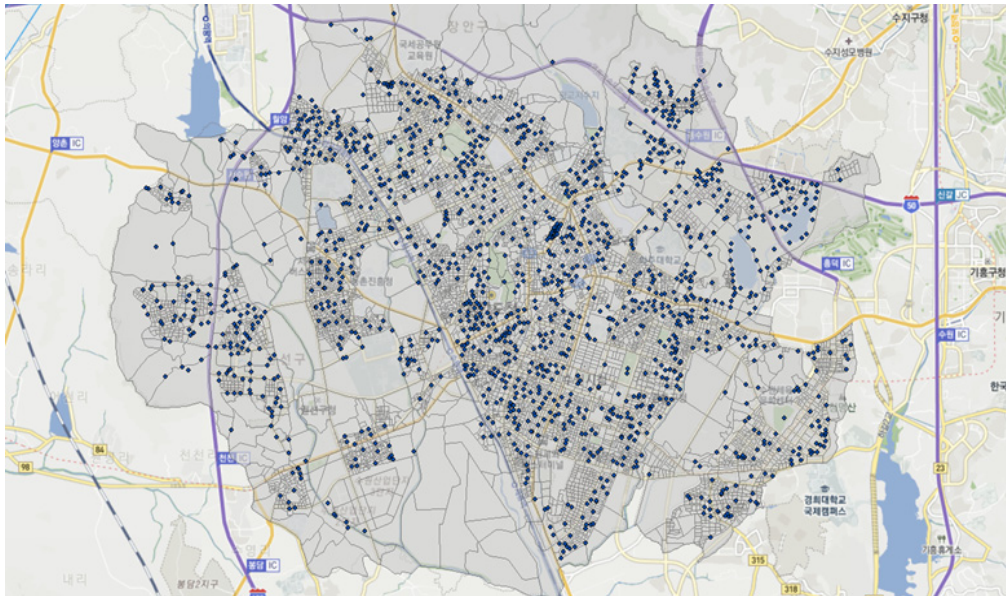
블록별 CCTV설치 현황	CCTV 감시반경 생성	블록별 CCTV 지수 개발
		

- 블록별로 CCTV 설치 현황 파악 후, 각 CCTV별로 감시 가능한 반경을 파악한 후 각 블록 별로 CCTV 취약지수를 도출

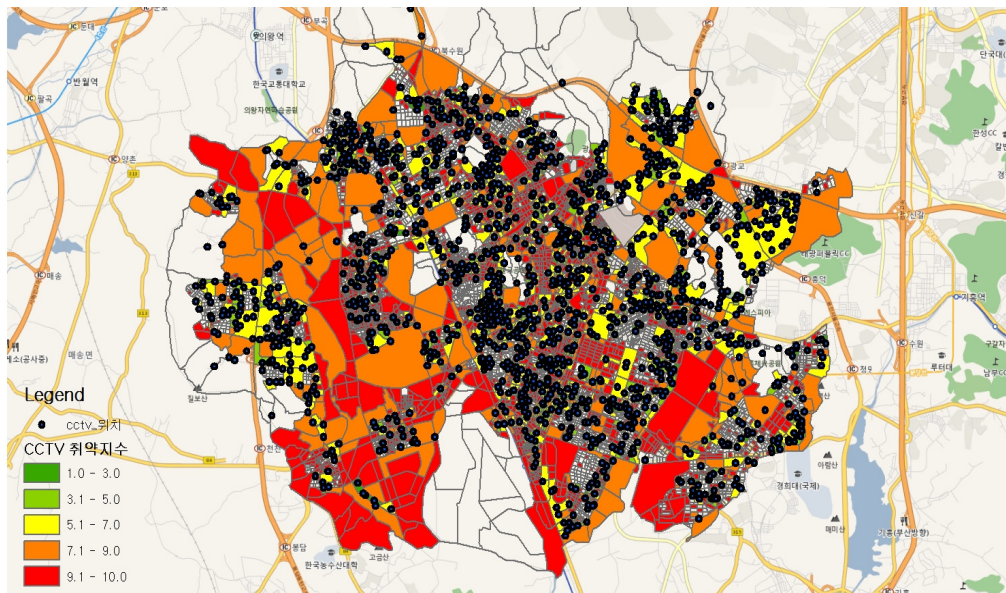


〈참고〉 수원시 CCTV 현황 및 CCTV 취약지수 적용 화면

수원시 CCTV 분포현황



수원시 CCTV 취약지수



## (6) 가중치 개발 및 적용

과제

- CCTV 설치 예정 지역에 대한 적합성을 높여 타당성을 확보하기 위해 변수를 정의하고 가중치를 부여

추진내용

- 가중치 부여 방법
  - 블록 특성에 가중치 설정
  - CCTV 우선 설치 대상 시설물에 대한 포인트 선정
  - 지자체 담당자 인터뷰를 통해 도출된 가중치 항목에 대하여 한국형사정책연구원 자료를 바탕으로 블록 특성에 따른 가중치를 생성

〈블록 가중치 생성 내용〉

블록 가중치 구분	활용데이터	내용	적용 가중치
외국인 밀집블록	통신사 유동인구 외국인범죄 빈발지역	각 지자체의 블록별 외국인거주 비율이 도시 전체 평균보다 높거나 외국인 범죄 다발지역이고 중위수 이상인 블록에 가중치 부여	1.014
단독주택 밀집블록	만간 업체	각 지자체의 블록별 단독주택 비율이 도시 전체 평균보다 높은 블록에 가중치 부여	1.041
1인 가구 밀집블록	민간 업체	각 지자체의 블록별 평균 1인 가구 비율이 도시 전체 평균보다 높은 블록에 가중치 부여	1.017

〈포인트 가중치 생성 내용〉

포인트 가중치 구분	활용데이터	내용
어린이관련시설	민간 업체	초등학교, 놀이터, 유치원
공원관련시설	민간 업체	공원, 산책로 및 등산로 출입구&주요지점
가로등 보안등	민간 업체	기존 설치된 가로등/보안등

- 블록 가중치 부여
  - 외국인 밀집지역 가중치
    - ※ 외국인 밀집블록은 외국인 유동인구가 평균 이상일 경우 또는 외국인 유동인구가 중위수 이상이고 외국인 빈발지역인 블록을 말함
    - ※ 외국인 밀집블록일 경우 1.014의 가중치를 부여하고 아닌 블록의 경우 1의 값을 부여함
    - ※ 외국인 범죄 빈발지역은 경찰청에서 지구대 단위로 관리하고 있는 정보를 적용

〈시범 지자체 블록별 유동인구 현황〉

구분	일평균 외국인 유동인구 평균	일평균 외국인 유동인구 중위수
수원시	6.82명	4.64명
파주시	2.31명	1.89명
양평군	1.26명	0.84명



〈시범 지자체 외국인 범죄 빈발지역〉

연번	경찰서	지구대	행정동, 법정동 명	특징
1	수원중부			외국인 거주
2	수원서부			외국인거주·조선족거리(유흥)
3	수원서부			외국인 거주
4	수원서부			외국인 밀집 유흥지역(수원역)
5	수원남부			외국인 밀집 거주 및 유흥지역
6	파주			외국인 밀집 유흥지역

- 단독주택 밀집 지역 가중치

※ **(단독주택 밀집지역 정의)** 새주소 건물 면적 데이터를 활용하여 블록의 단독주택의 연면적 비율이 70%를 넘을 경우 해당 블록을 단독주택 밀집블록이라 함

※ **(가중치 부여)** 단독주택 밀집블록일 경우 한국형사정책연구원 자료에 따라 1.041의 가중치를 부여하고 아닌 블록의 경우 1의 값을 부여함

- 1인 가구 밀집지역 가중치

※ **(단독주택 밀집지역 정의)** 해당 블록에서 1인 가구 비율이 전국 평균비율인 0.041 이상을 가질 때 해당 블록을 1인 가구 밀집블록이라 함

※ **(가중치 부여)** 1인 가구 밀집블록일 경우 한국형사정책연구원 자료에 따라 1.017의 가중치를 부여하고 아닌 블록의 경우 1의 값을 부여함

• CCTV 우선 설치 대상 포인트 선정

- **(포인트 선정 목적)** CCTV 우선설치지역 분석을 통해 우선순위가 결정된 후 블록 내에서 어느 지점(Point)을 먼저 검토해야 하는지 순위를 결정하기 위해 선정

- **(대상 포인트)** 공원(공원, 등산로, 산책로), 어린이시설 (유치원, 놀이시설, 초등학교), 가로등, 보안등이 있음

- **(지수 선정 방식)** CCTV 설치 후보 지역이 우선 설치 대상 포인트와 거리가 가까울수록 높은 지수 값을 가짐

- **(포인트 가중치)** 공원과의 거리, 가로등·보안등과의 거리, 어린이시설과의 거리를 대상으로 적절한 산식으로 부여

※ (공원과의 거리 최대값 = 1000m, 가로등·보안등과의 거리 최대값 50m, 어린이시설과의 거리 최대값 = 500m)

Tip

• 지수 개발을 위해 참고할 자료 : 범죄유발 지역/공간에 대한 위험성 평가도구 개발/적용 및 정책대안에 관한 연구, 박경래 외, 한국형사정책연구원, 2014

• 관련자료

- 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙, [별표3] 도시공원의 설치 및 규모의 기준 : 도보권 근린공원의 유치거리는 1,000m 이하

- 도로조명 관리지침(KS-3701) : 휘도기준 가로등 설치간격은 최소 30~48M로 설계하도록 함

## (7) CCTV 우선 설치 지역 도출

과제

- 범죄 관련 지수, CCTV 취약지수, 유동인구 및 각종 가중치 등을 감안하여 최종적으로 CCTV 우선 설치 지역을 도출

추진내용

- CCTV 우선 설치 지역 선정 방법
  - 기존에 설치된 CCTV의 감시가 취약하고 범죄 발생위험이 높으며, 유동인구가 적은 지역의 지수를 바탕으로 외국인 밀집지역, 단독주택 밀집지역, 1인 가구 밀집지역에 대해서는 별도의 가중치를 반영하여 최종 CCTV 우선 설치지역을 도출

〈CCTV 우선설치 지역 선정 지수〉

범죄지수

+

유동인구  
분포지수

+

CCTV  
취약지수

×

블록  
가중치

※ 블록 가중치는 외국인 밀집블록 가중치, 1인 가구 밀집블록 가중치, 단독주택 밀집블록 가중치를 모두 곱한 값

- 시범 지자체를 도시·비도시지역으로 구분하여 지수 도출
- 도출된 지수에 따라서 CCTV 우선설치 지역을 구분 총 6개 지역으로 우선순위 구분 (최우선 5%, 우선 5~15% 등)

〈CCTV 우선 설치지역 선정 양식〉

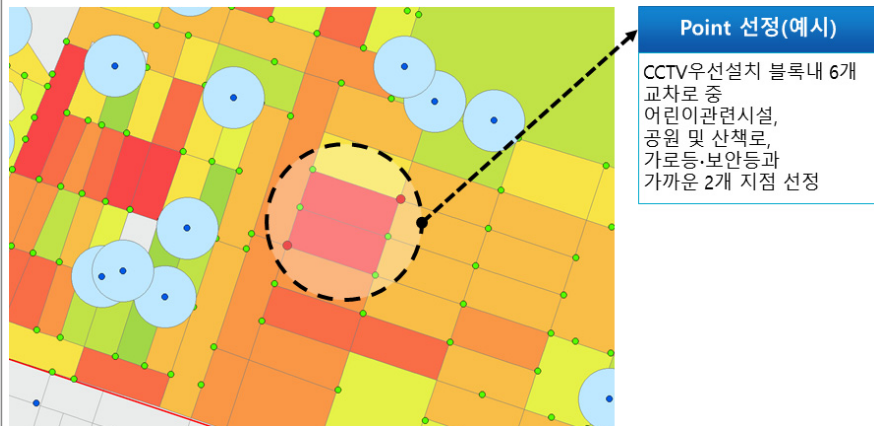
순위	설치 필요성	기준 지수	블록개수	비율
1	최우선			5%
2	우선			10%
3	유의			35%
4	보통			35%
5	낮음			10%
6	매우낮음			5%
지수평균				
표준편차				

- CCTV 우선 설치지역 블록 내 포인트 선정
  - CCTV의 설치가 가능한 도로 중에서도 감시 효율이 높은 도로가 교차하는 교차로를 우선설치 포인트로 추출함
  - 행정자치부에서 공개하는 도로명주소 DB의 도로네트워크 정보를 바탕으로 교차로를 생성
  - CCTV우선설치 포인트 선정을 위해 블록의 경계로부터 20m까지의 반경 내에 위치하는 Point를 후보로 결정
  - 50m이내 방법용 CCTV가 있는 포인트는 대상에서 제외

### 〈CCTV 우선 설치지역 블록 내 포인트 추출 방법〉



### 〈CCTV 우선 설치지역 내 포인트 선정〉



- 선정된 블록 내 교차로가 여러 개일 경우 어린이시설, 공원 및 산책로, 가로등·보안등과 가까운 지점 선정
- 포인트 우선설치 지수는 포인트 가중치가 가장 높은 포인트에 높은 우선순위를 부여함

#### • 분석 결과 요약

- **(수원시)** 총 7,983개의 블록을 대상으로 분석
  - ※ (도시지역) 상위5% 최우선설치 242개 블록, 상위 15% 우선 설치 470개 블록을 도출함
  - ※ (비도시지역) 상위 5%의 최우선설치 17개 블록, 상위 15%인 우선설치는 33개 블록 도출
- **(파주시)** 총 2,651개의 블록을 대상으로 분석
  - ※ (도시지역) 상위5% 최우선설치 39개 블록, 상위 15% 우선설치 81개 블록을 도출함
  - ※ (비도시지역) 상위 5%의 최우선설치 22개 블록, 상위 15%인 우선설치 47개 블록 도출
- **(양평군)** 총 646개의 블록을 대상으로 분석
  - ※ (도시지역) 상위7% 최우선설치 6개 블록, 상위 15% 우선설치 10개 블록을 도출함

	※ (비도시지역) 상위 5%의 최우선설치 11개 블록, 상위 15%인 우선설치 12개 블록 도출
Tip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CCTV 우선 설치 지역 선정 지수에 의해 최우선 설치지역은 상위 5% 미만을 기준으로 하나 분석 대상 자치단체의 특수성을 감안하여 적의 배분하도록 함</li> <li>- 예를 들어 양평군의 경우 5% 미만으로 최우선 설치를 적용할 경우 해당 블록이 한 자리 수에 불과한 점을 감안하여 최우선 설치 대상을 7% 정도에 맞춰서 결과를 도출하였음</li> </ul>

## 5) 분석 결과 확인 및 모델 검증

### (1) 기존에 CCTV 위치와 데이터 분석을 통해 도출된 CCTV 우선 설치 지역의 일치성 파악

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존에 민원에 의해 설치 요청된 CCTV 위치와 빅데이터 분석을 통해 선정된 CCTV 우선 설치 지역의 위치에 대한 비교를 통해 얼마나 일치하고 있는지를 파악</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CCTV 설치 민원 데이터의 정제                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(분석 대상 민원 데이터)</b> 시범 지자체에서 '14년 1월부터 '15년 7월까지 CCTV 설치를 요청한 민원 데이터</li> <li>- <b>(민원데이터 접수 경로·방법)</b> 민원데이터는 홈페이지, 전화, 공문 등의 다양한 경로를 통해 신청자가 주소를 기입하게 되어있음</li> <li>- <b>(부정확 데이터 제거)</b> 부정확한 주소가 많고 중복이 존재할 수 있으므로 이에 대한 변수 제거                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 부정확한 주소는 제외, 중복된 설치 요청 지역은 중복 제거</li> <li>※ 민원 데이터 총 228건 중 유효한 데이터는 159건으로 파악</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• 일치성 검토 결과                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- (수원시) 민원 제기 데이터 69건과 우선 설치 지역을 매칭한 결과 최우선 28건, 우선 19건, 유의 20건, 보통2건으로 상당부분 일치</li> <li>- (파주시) 민원 제기 데이터 83건과 우선 설치 지역 매칭 결과, 최우선 6건, 우선 6건, 유의 41건, 보통 15, 낮음 1건, 대상제외 14건으로 중간 정도의 일치를 보임</li> <li>- (양평군) 민원제기 데이터 7건과 우선 설치 지역 매칭 결과 최우선 0건, 우선 0건, 유의 2건, 보통 1건, 분석제외 4건으로 매우 낮은 것으로 파악</li> </ul> </li> </ul>

〈참고〉 CCTV 설치 민원 데이터와 우선설치 데이터 간의 매칭자료

구분	우선 순위	분석 결과 (설치 필요성)	지역 구분		총 개수	매칭 비율 (상위50%)
			도시지역	비도시지역		
수원시	1	최우선	28	0	28	97%
	2	우선	19	0	19	
	3	유의	20	0	20	
	4	보통	2	0	2	
	5	낮음	0	0	0	
	6	매우 낮음	0	0	0	
	7	분석 제외	0		0	
		합계	69	0	69	
파주시	1	최우선	0	6	6	64%
	2	우선	4	2	6	
	3	유의	18	23	41	
	4	보통	11	4	15	
	5	낮음	1	0	1	
	6	매우 낮음	0	0	0	
	7	분석 제외	14		14	
		합계	34	35	83	
양평군	1	최우선	0	0	0	29%
	2	우선	0	0	0	
	3	유의	0	2	2	
	4	보통	1	0	1	
	5	낮음	0	0	0	
	6	매우 낮음	0	0	0	
	7	분석 제외	4		4	
		합계	1	2	7	
3개 지자체 합계	1	최우선	28	6	34	77%
	2	우선	23	2	25	
	3	유의	38	25	63	
	4	보통	14	4	18	
	5	낮음	1	0	1	
	6	매우 낮음	0	0	0	
	7	분석 제외	18		18	
		합계	104	37	159	

## (2) 현장검증

과제

- CCTV를 우선적으로 설치해야 하는 것으로 파악된 지역 중 높은 순위의 대상지를 실제 현장 검증, 필요성을 확인

추진내용

- 현장검증 개요
  - (수원시) 도시형 상위 10곳 대한 현장 검증
  - (파주시) 도시형 4곳, 비도시형 2곳에 대한 현장 검증
  - (양평군) 도시형 5곳, 비도시형 1곳에 대한 현장 검증
- 현장검증 내용
  - CCTV를 설치했을 때 문제가 되는 경우와 치안 외에도 부수적인 효과가 있는지를 중심으로 파악

〈현장 검증 체크리스트(안)〉

체크 사항	평가기준	평가결과
1. 사생활 침해 우려 여부 <ul style="list-style-type: none"> <li>목욕실, 화장실, 발한실, 탈의실 등 개인의 사생활 침해 우려되는 장소가 CCTV 화면에 녹화될 수 있는지?</li> </ul>	No	
2. 인근 지역 CCTV 설치 여부 <ul style="list-style-type: none"> <li>대상 지역 인근(반경 100m) 방법용, 민간, 기타 CCTV 설치 여부</li> </ul>	NO	
3. 대상 지역 보안등, 가로등 설치 여부	Yes	
4. 외국인 밀집 지역 여부	Yes	
5. 차량통행이 많은 편도 2차선 이상 도로 여부	No	
6. 사람 1~2인이 교차 가능한 좁은 골목길 여부	No	
7. 불법쓰레기 상습 투기 여부	Yes	
8. 행인 및 차량 통행에 불편 여부	No	
9. 사유지 이거나 표지판, 간판 등이 화면을 가리는지 여부	No	
10. 통신문입 구간이 가장 가까운 위치 여부 <ul style="list-style-type: none"> <li>한전 TR, 가로등 분전함 주변 등</li> </ul>	Yes	

- 체크항목 외에 현지 주민을 대상으로 인터뷰를 병행하여 실제 범죄 발생 여부 등을 파악

- 현장 검증 결과
  - 3개 지자체 22개 우선 설치 대상 지역을 검증한 결과 설치가 필요한 지역은 14곳, 프로젝트 중 설치된 곳은 4곳, 설치가 부적합한 곳은 4곳으로 나타남

〈현장 검증 결과 요약〉

구분	프로젝트 중 설치	설치 필요	설치 부적합	합계
수원시	2	5	3	10
파주시	-	6	-	6
양평군	2	3	1	6
합계	4	14	4	22

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전반적으로 분석결과는 우선적으로 설치해야 한다고 분석된 곳의 80% 이상이 적합한 것으로 나타나 데이터 분석의 의미가 있다고 판단함</li> </ul>
Tip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CCTV 설치 후 가장 어려운 점은 철거를 요청하는 민원의 발생이며, 이를 사전에 방지하기 위해서는 해당 지역의 동사무소 공무원 뿐 아니라, 공인중개사 사무실, 마을 노인정 등을 방문, 인터뷰를 병행하여 민원이 발생할 수 있는 가능성을 세부적으로 파악해야 함</li> </ul>

〈참고〉 CCTV 우선설치 상위 지역 현장 검증 상세 결과

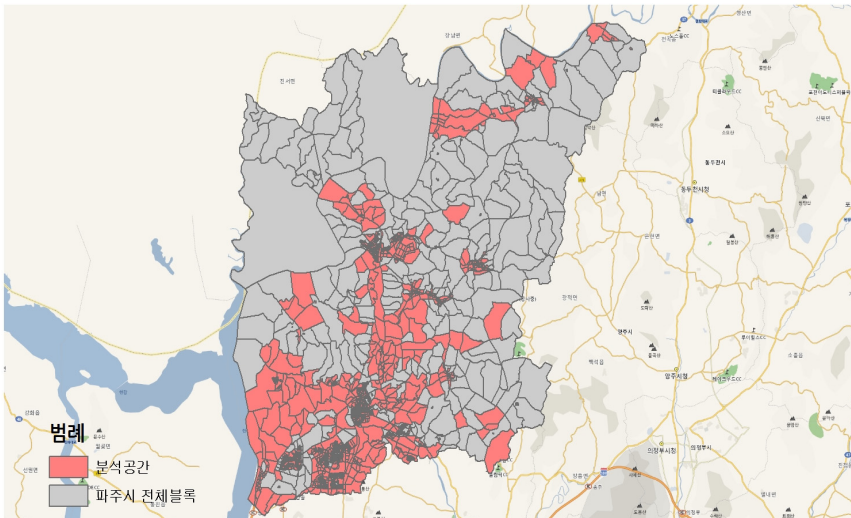
구분	지역 구분	우선 순위	위치		검증결과	기타
수원시 (xx동)	도시	1	수원시 00구 xx로3가 xx번지		분석기간 중 설치	
		2	수원시 00구 xx로1가 xx번지		설치 필요	
		3	수원시 00구 xx로3가 xx번지		설치 부적합	한전TR멀리 있음
		4	수원시 00구 xx로2가 xx번지		설치 필요	
		5	수원시 00구 xx로2가 xx번지		설치 부적합	대로변에 가까움
		6	수원시 00구 xx로3가 xx7번지		설치 필요	초등학교 앞
		7	수원시 00구 xx로3가 xx번지		설치 필요	
		8	수원시 00구 xx로3가 xx번지		설치 부적합	민원 가능성 있음
		9	수원시 00구 xx로3가 xx번지		분석기간 중 설치	
		10	수원시 00구 yy동 xx번지		설치 필요	
파주시 (문산읍, 금촌1동)	도시	1	파주시 00동 xx번지		설치 필요	민원 가능성 있음
		3	파주시 00동 xx번지		설치 필요	
		5	파주시 00동 xx번지		설치 필요	
		8	파주시 00읍 yy리 xx번지		설치 필요	
	비도시	1	파주시 00동 xx번지		설치 필요	
		3	파주시 00읍 yy리 산 xx번지		설치 필요	
양평군 (양평읍, 용문면)	도시	1	양평군 00읍 yy리 xx번지		설치 필요	
		1	양평군 00면 yy리 xx번지		설치 필요	
		4	양평군 00읍 yk리 xx번지		분석기간 중 설치	
		6	양평군 00읍 yk리 ss번지		분석기간 중 설치	
		9	양평군 00면 00리 xx번지		설치 필요	
	비도시	1	양평군 00읍 uu리 xx번지		설치 부적합	대로변에 가까움
요약	도시지역		19개 지점	조사지점 총 22개 지점	설치 필요	14개 지점
	비도시지역	3개 지점			분석기간 중 설치	4개 지점
					설치 부적합	4개 지점

## 바 행정적용

### 1) 행정적용 단계 요약

단계	주요 내용
시범적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>시범 지자체를 대상으로 분석 모델을 적용</li> <li>우선적으로 CCTV를 설치해야 하는 지역을 도출</li> </ul>
업무 적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>CCTV 운영관리 고도화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>지자체 유형 별로 CCTV 관리대상 선정 시 객관적인 판단을 할 수 있는 근거 마련</li> <li>CCTV 설치 현황 중 고려해야할 대상 파악</li> <li>시스템에 의한 CCTV 운영관리 체계화 방안 마련</li> </ul> </li> </ul>
단계적 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>확대 분석 계획 수립</li> <li>분석 대상 선정 및 사업 수행</li> </ul>
성과측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업에 따른 지자체 담당자 의견수렴</li> <li>분석에 따른 실제 CCTV 설치 여부 및 시범사업의 만족도 측정</li> </ul>

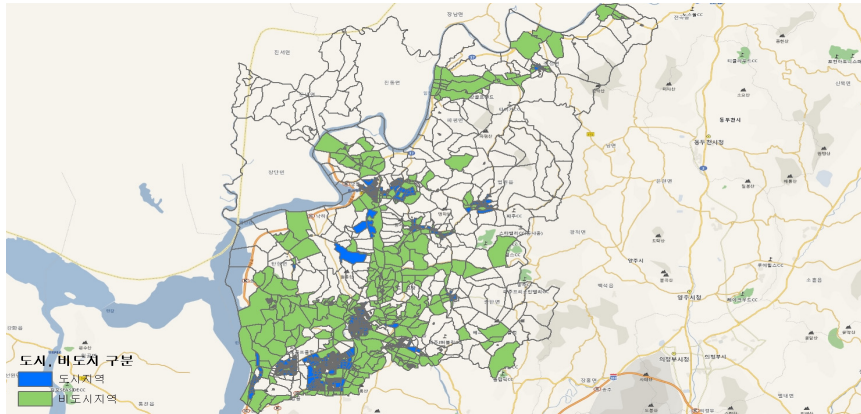
### 2) 시범적용

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>시범 지자체를 대상으로 CCTV 사각지대 분석 프로세스를 적용하여 결과물을 도출</li> </ul>
추진내용	<p>(1) 분석공간 확정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CCTV 설치가 어렵거나 분석결과의 의미가 낮은 도시개발 지역, 아파트단지, 임야, 하천 지역을 분석대상에서 제거</li> </ul> <p>〈○○시 분석 공간 확정〉</p>  <p>범례  <span style="color: red;">■</span> 분석공간  <span style="color: grey;">■</span> 파주시 전체블록</p>



- 토지이용계획의 용도지역을 기준으로 도시, 비도시 구분

### 〈00시 도시지역과 비도시지역 구분〉



#### 2) 범죄 위험지수 도출

- 최근 3년간 범죄발생 데이터를 활용하여 범죄 핫스팟을 생성하고 해당블록에 범죄 위험지수를 생성함

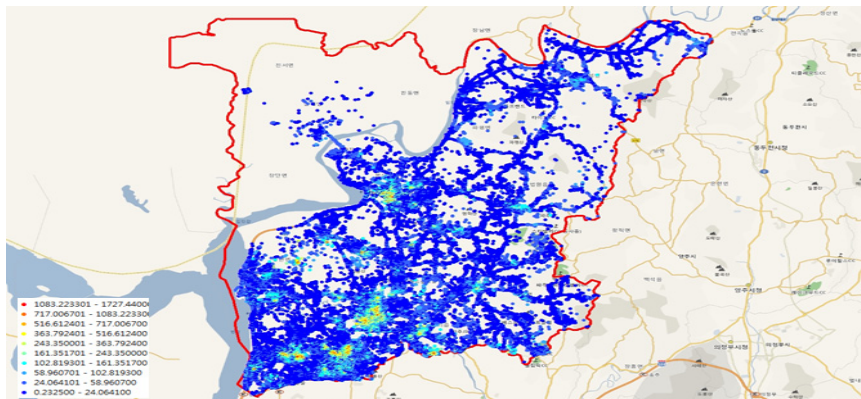
#### 3) 범죄 취약지수(위험+예측)

- 범죄 취약 지수는 범죄 발생현황을 나타내는 '범죄 위험지수' 와 예측을 나타내는 '범죄 예측지수' 를 활용하여 생성

#### 4) 유동인구 분포지수

- 00시 범죄 발생 지역의 유동인구 분포를 활용하여 지자체별 유동인구 분포 특성을 갖는 유동인구 분포지수를 개발
- 범죄가 발생한 지역 중 가장 많이 분포하는 유동인구 수에 최고등급인 10점을, 유동 인구가 적은 지역은 0점을, 최고등급에서 멀어질수록 낮은 등급을 부여함
- 00시 범죄 발생 지역의 유동인구 분포를 활용하여 유동인구 분포지수를 생성

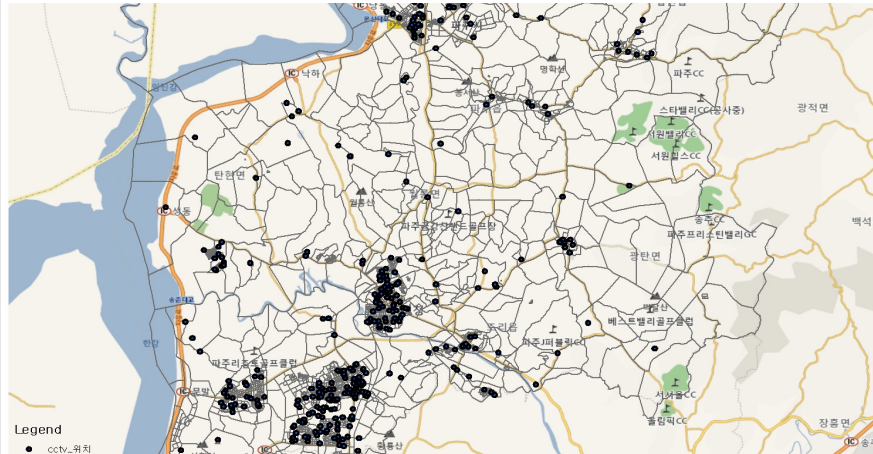
### 〈00시 유동인구 분포현황〉



### 5) CCTV 취약지수 도출

- 지자체 CCTV 보유 현황자료를 GIS 맵에 연동하여 CCTV 분포현황을 파악하고 취약한 곳을 도출

〈00시 CCTV 분포현황〉



### 6) 가중치 적용

- 각 지자체 담당자 인터뷰를 통해 도출된 가중치 항목에 대하여 블록 특성에 따른 가중치 적용
- 블록 가중치 : 외국인 유동인구 밀집블록, 단독주택 밀집 블록, 1인 가구 밀집 블록
- 포인트 가중치 : 어린이 관련 시설, 공원 관련 시설, 가로등 및 보안등

### 7) 00시 CCTV 우선 설치 지역

- 도시지역 CCTV 우선 설치 지역
  - 빅데이터 분석을 통해 범죄 취약지수, CCTV감시 취약지수, 유동인구 취약지수를 생성하고 범죄 취약인구 가중치를 반영하여 상위5% 최우선설치 등급 39개 블록, 상위 10% 우선 설치등급 81개 블록을 도출함
  - 도시지역에 대한 분석결과를 최종지수가 높은 지역부터 최우선설치, 우선설치, 유의설치, 보통설치, 낮음설치, 매우낮음설치 총 6가지의 등급을 생성함

〈00시 도시지역 CCTV 우선 설치지역 결과〉

순위	구분	기준지수	블록개수	비율
1	최우선 설치	22.9점 이상	39	5.0%
2	우선 설치	20.5점 이상~22.9점 미만	81	10.3%
3	유의 설치	16.6점 이상~20.5점 미만	277	35.3%
4	보통 설치	12.3점 이상~16.6점 미만	272	34.7%
5	낮음 설치	9.8점 이상 12.3점 미만	769	9.7%
6	매우낮음 설치	9.8점 미만	40	5.1%
지수평균		16.4		
표준편차		4.0		

- 비도시지역 CCTV 우선 설치 지역

- 빅데이터 분석을 통해 범죄 취약지수, CCTV감시 취약지수, 유동인구 취약지수를 생성하고 범죄 취약인구 가중치를 반영하여 상위5% 최우선설치 등급 22개 블록, 상위 10% 우선 설치등급 47개 블록을 도출함
- 비도시지역에 대한 분석결과를 최종지수가 높은 지역부터 최우선설치, 우선설치, 유의설치, 보통설치, 낮음설치, 매우낮음설치 총 6가지의 등급을 생성함

〈00시 비도시지역 CCTV 우선 설치지역 결과〉

순위	구분	기준지수	블록개수	비율
1	최우선 설치	24.1점 이상	22	5.1%
2	우선 설치	23.3점 이상~24.1점 미만	47	10.8%
3	유의 설치	21.0점 이상~23.3점 미만	148	34.0%
4	보통 설치	15.3점 이상~21.0점 미만	152	35.0%
5	낮음 설치	11.1점 이상 15.3점 미만	42	9.7%
6	매우낮음 설치	11.1점 미만	24	5.5%
지수평균		19.8		
표준편차		3.8		

8) 00시 최종 CCTV 우선 설치 지역 분석 결과

- 도시형과 비도시형에서 각각 우선 설치되어야할 지역을 순서대로 정리하여 상위 5개 지역 도출

〈00시 도시지역 CCTV 우선 설치 순위〉

순위	위치	범죄 지수	CCTV 취약지수	유동인구 분포지수	가중치 (외국인=A, 1인 가구=B, 단독주택=C)	CCTV 우선설치 지수
1	00동 xxx-5번지	6.06	10.00	9.99	-	26.05
2	00읍 xx리 47번지	4.29	10.00	9.99	C	25.28
3	00읍 xx리 600번지	4.95	10.00	9.99	-	24.95
4	00읍 xx리 zzz번지	4.80	10.00	9.99	-	24.80
5	00읍 xx리 vvv번지	5.67	8.00	9.98	C	24.62

〈oo시 비도시지역 CCTV 우선 설치 순위〉

순위	위치	범죄 지수	CCTV 취약지수	유동인구 분포지수	가중치 (외국인=A, 1인 가구=B, 단독주택=C)	CCTV 우선설 치지수
1	xx면 yy리 251-29번지	5.28	10.00	9.99	C	26.32
2	xx면 yy리 368-3번지	4.82	10.00	9.99	C	25.83
3	xx평면 yy리 19번지	5.32	10.00	9.99	-	25.33
4	xx면 yy리 220-1번지	5.30	10.00	9.99	-	25.30
5	xx읍 yy리 92-5번지	5.23	10.00	9.99	-	25.24

9) 현장 검증

- 조사일시: 2015년 10월 23일, 현업 담당자와 동행하여 현장 검증 진행
- 조사내용: oo읍 xx동 CCTV우선설치 6개 지점을 대상으로 실제 설치의 필요성이 있는지 파악
- 방문했던 6곳은 모두 설치가 필요한 것으로 파악되었으나 일부 지역은 민원제기 가능성이 있는 것으로 판단되어 조심스러운 접근 필요

〈우선 설치 지역 현장 사진〉



### 3) 업무적용

#### ■ CCTV 운영관리 고도화

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>지자체 유형 별로 CCTV 관리대상 선정 시 객관적인 판단을 할 수 있는 근거 마련</li> <li>CCTV 설치 현황 중 고려해야할 대상 파악</li> <li>시스템에 의한 CCTV 운영관리 체계화 방안 마련</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>추진 과정</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>(지수생성)</b> 기존에 설치되어 있는 CCTV의 운영관리를 위해 화소수, 설치일자, 범죄 위험지수, 범죄예측지수, 유동인구분포지수를 활용하여 지수를 생성</li> <li><b>(데이터 수집·관리)</b> CCTV의 운영관리 고도화 위해서 CCTV성능을 평가할 수 있는 데이터의 수집 및 관리가 필요함</li> <li><b>(현업 공무원 의견수렴)</b> CCTV운영관리 방법론 제안 시 화소 수, 설치일자를 CCTV 성능을 평가할 변수로 판단했으나 지자체 협의를 통해 해상도, 전송속도, 화면속도, 프레임 수 등이 중요한 요소임을 확인</li> <li><b>(고도화 제안)</b> 기존의 방법론에 추가 변수를 반영한 CCTV운영관리 고도화를 제안</li> </ul> </li> <li>CCTV 운영관리 고도화를 위한 속성 변수 정의               <ul style="list-style-type: none"> <li><b>(기존 속성 변수)</b> CCTV 설치개수미달, 화소수 미달, 구형 여부, 인근 CCTV와의 근접성</li> <li><b>(추가 요구 사항)</b> CCTV 해상도, 전송률과 전송속도, 카메라 회전 속도</li> </ul> </li> <li>운영관리 개선 방향               <ul style="list-style-type: none"> <li>CCTV 설치 위치에 대해 개선해야할 사항을 4단계로 구분하여 각각의 단계별로 솔루션을 제공                   <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 1단계 : CCTV 추가 설치</li> <li>※ 2단계 : CCTV 모델(사양)을 개선</li> <li>※ 3단계 : CCTV를 이동</li> <li>※ 4단계 : 이전 또는 폐쇄 검토</li> </ul> </li> <li>CCTV 운영관리 개선을 위한 단계를 구분하기 위해 활용된 변수 및 지수                   <ul style="list-style-type: none"> <li>※ CCTV 속성변수 : 개수, 화소수, 해상도, 전송속도 등</li> <li>※ 유동인구 분포지수 : 통신사 데이터 활용한 유동인구</li> <li>※ 범죄 위험지수 : 경찰청 데이터 활용한 위험지수</li> <li>※ 범죄 예측지수 : 경찰청 데이터 활용한 예측지수</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

〈CCTV 운영관리 개선 방안〉

구분	CCTV 속성변수	유동인구 분포지수	범죄 위험지수	범죄 예측지수	모델 활용
개선1	CCTV 설치개수미달	높음	높음	높음	CCTV 추가 설치
개선2	화소수 CCTV해상도, 전송속도, 회전 수 낮음, 설치일자 오래됨	높음	높음	높음	CCTV 모델 개선
개선3	인근 CCTV와의 거리 가까움	낮음	낮음	낮음	CCTV 이동
개선4		낮음	낮음	낮음	이전, 폐쇄 검토

〈CCTV 관리양식(샘플)〉

CCTV 개 소 ID	CCTV번 호	화소수		CCTV 해상도		전송속도		회전속도		fps	
		화소수	등급	해상도	등급	전송속도	등급	회전속도	등급	fps	등급
행정동 _1234	01	120만	상	130만	상	4M	상	4초	상	30f	상
	02	120만	상	130만	상	4M	상	4초	상	30f	상

〈참고〉 CCTV 운영관리를 위한 데이터 관리 양식

데이터 항목		상세 설명	작성 예시	비고
CCTV개소 ID		CCTV 개소(설치위치) 고유 ID	A-1-001, 방법_1	.
CCTV번호		CCTV 고유 ID	R_1, F_2	.
회전/고정		CCTV의 회전 여부	회전, 고정	.
설치목적		CCTV 설치 목적	생활방범, 어린이, 주정차 등	.
설치일자		CCTV 설치일자(숫자 8자리)	20151001	.
CCTV모델명		CCTV 모델명	삼성 SCC-C7453	.
화소 수 (단위 : 만)		CCTV 화소 수를 적어주십시오	41 또는 130	.
CCTV 해상도		CCTV해상도의 세로픽셀 또는 가로픽셀*세로픽셀	720p	.
전송속도		CCTV화면 전송속도	4M	.
회전 속도		회전 가능한 CCTV의 회전 속도	4초	회전가능 CCTV대상
프레임 수(fps)		영상의 프레임 수	30fps	.
좌표	X	CCTV 경도좌표	127.0262	.
	Y	CCTV 위도좌표	37.2539	.
주소		CCTV 설치 주소	.	.
데이터 이상		데이터이상 여부	Y	데이터 이상 있음 : Y
비고		데이터 이상 상세설명	설치일자, 좌표 이상, CCTV관리번호중복	데이터 이상 상세 설명

#### 4) 단계적 확대

- 확대 분석 계획 수립
- 분석 대상 선정 및 사업 수행

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>CCTV 사각지대 분석 확대 사업 추진 계획 수립</li> <li>확대 사업 추진 대상 기관 파악 및 사업 수행</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>추진배경 및 필요성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>도민의 안전과 직결된 2015년 “CCTV 우선설치지역 분석 및 모델화” 사업의 단계별 시군 확대 적용</li> </ul> </li> <li>기대효과(추진 타당성)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>추가 확대 적용 시·군의 CCTV 방법 효과 상승을 통한 도민 안전 제고</li> <li>각 시·군별 별도의 분석에 따른 분석의 품질 저하와 중복 소요되는 예산 낭비 방지</li> <li>안전한 경기도를 만들기 일환으로 방법 CCTV 뿐이 아닌 전체 안전 정책에 확대 활용 기반 마련</li> </ul> </li> <li>(추진 사업명) CCTV 분석 모델 고도화 및 확산                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(개요) 2016년도 빅데이터 분석 및 확산사업 추진의 일환으로 진행(6개 과제 중 1개로 추진)                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>※ (추진기간) '16. 5월 ~ 12월</li> <li>※ (추진기관) 경기콘텐츠진흥원(빅파이추진단)</li> <li>※ (추진예산) 총950백만 원(1개 과제 당 158백만 원)</li> </ul> </li> <li>(주요 내용) 2015년 도민 생활 안전을 위해 선행적으로 분석된 “CCTV 우선설치지역 분석 및 모델화” 사업을 고도화하고 11개 시·군 이상 확대 적용함으로써 현재의 특징지역 과잉 집중 설치 문제와 방법 효율성 저하 해소, GIS 기반 시각화 자료의 제공을 통한 CCTV 설치 및 관리의 효율성 제고                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 범죄, CCTV 현황, 유동인구, 민원정보 등의 활용데이터를 GIS 기반으로 분석하여 CCTV 사각지대 및 우선 설치지역 도출</li> <li>※ 개선사항으로 도출된 비도시형 분석 모델의 고도화 및 11개 시·군 이상 확산 반영</li> <li>※ 유동인구, 인구특성, 생활환경, 범죄정보 등을 포함 이동경계지형을 고려한 비정형적 유효 분석 셀 구성</li> <li>※ 치안시설 및 영향시설, 도시계획, CCTV 용도와 스펙 특성 반영한 분석 실시</li> <li>※ CCTV 사각지대 및 우선 설치지역 분석 결과 활용을 위한 GIS 기반 시각화 자료 개발</li> </ul> </li> <li>(산출물) 원(raw) 데이터 및 정제(cleansing) 데이터, 결과(output) 데이터, 분석 소스 코드(source code), 빅데이터 분석 결과 보고서, GIS 프로그램 기반 CCTV 사각지대 및 우선 설치지역 지도(프로그램 파일 포함), Visualization 도구 기반 시각화 보고서(프로그램 파일 포함), 비도시형 분석모델 설계서</li> <li>(사용 데이터) 범죄유형, 장소 등 범죄 데이터, 시·군 CCTV 데이터, 가로등/보안등 데이터, 민원정보 데이터, 소득, 전/월세 비율, 초등학교 비율 등 사회 인구통계 데이터, 유동인구 데이터 등</li> </ul> </li> <li>(16년도 확산 사업 대상 기관 : 총11개 기관) 안양시, 광명시, 평택시, 고양시, 과천시, 시흥시, 의왕시, 이천시, 안성시, 양주시, 연천군                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 15년과 마찬가지로 16년도 확산 사업 대상 지자체에서도 별도의 예산을 투입하지 않고 사업을 추진하였음</li> </ul> </li> </ul>

## 5) 성과측정

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업에 따른 지자체 담당자 의견수렴</li> <li>• 분석에 따른 실제 CCTV 설치 여부 및 시범사업의 적정성 측정(결과에 대한 검사 확인서)</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지자체 담당자 의견수렴             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파주시 현업 담당자                 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ <b>(잘된 점)</b> 범죄발생지수, 범죄예측지수, CCTV설치지수 등 관련 자료를 활용한 분석결과는 지자체에서 설치는 하여야 하나 예산관계상 설치하지 못하였던 곳에 대한 위치 포인트가 거의 일치하였으며, 위험예측지수가 큼에도 불구하고 그 간 농촌지역의 특징 상 민원의 목소리가 크지 않은 곳은 설치대상지역으로 배제되었던 사각지대에 대한 포인트까지 발췌 할 수 있는 장점이 있었음</li> <li>※ <b>(아쉬운 점)</b> 데이터분석 자료 중 유동인구수와 CCTV설치지수를 반영하다보니 아파트일 경우 유동인구수는 많지만 실제 현장은 위험지수가 낮은 경우가 다수 있었으며 CCTV가 없는 곳은 위험지역으로 무조건 반영되는 아쉬움이 있었음</li> <li>※ <b>(향후 개선 방안)</b> 특정지역을 일일이 감안하여 데이터를 적용하기가 어려울 것으로 판단되며 분석결과를 가지고 지자체에서 분석결과를 참고로 하여 현장을 방문하여 적용여부를 판단하여 설치여부를 결정하는 것이 바람직 할 것으로 판단됨</li> </ul> </li> <li>- 양평군 현업 담당자                 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ <b>(잘된 점)</b> 과학적인 빅데이터 분석을 통해 CCTV 우선설치 대상지역에 대한 결과물이 생성. 이 결과물이 CCTV 설치 조건, 타당성 등 적합여부 검증을 위한 현장조사에 시간과 장소가 부족한 면이 있었지만 빅데이터 자료에만 의존하지 않는 현장 검증이 반영되어 그 의미가 있음</li> <li>※ <b>(아쉬운 점)</b> 행정구역을 구분할 때 자연마을 단위로 행정구역을 지정하여 지자체의 조례를 통해 행정리를 설치 운영하고 있음 금번, 결과물인 CCTV 우선설치 대상지역이 블록단위로 되어 있는데 행정리가 반영되지 않고 면적단위(거리)로 임의로 블록을 설정하여 아쉬움(지자체에서는 행정리가 업무에 밀접하게 관계되기 때문임)</li> <li>※ <b>(향후 개선 방안)</b> 행정리별로 블록을 설정하여 CCTV 우선 설치대상지역을 선정 했으면 하고 국도, 군도, 지방도 등 도로 등도 포함하여 빅데이터 분석 필요(범죄 후 도주로 차단 등 범죄 예방 차원에서 고려해야 할 사항임)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>



- 검사확인서
  - 각 시범 지자체 업무 담당자를 대상으로 검사확인 및 만족도를 조사
  - **(적정성 검토)** 분석내용과 분석결과에 대한 3가지 항목에 대해 적정성 여부 파악 :
    - ①분석 요청사항의 반영여부, ②분석결과의 목적 부합성, ③분석결과의 정책 활용성 → 3개 시범 지자체 확인자·검사자 모두 모든 항목에 적합 판정
  - **(검사 종합 의견)** 사업과 관련된 기타 의견을 개진
    - ※ (수원시) “향후 정책 활용에 적합한 결과로 판단되며 이러한 분석이 일회성이 아닌 시스템을 통해 정기적으로 분석결과를 받아 정책에 활용할 필요성이 있다고 판단됨”
    - ※ (파주시) “CCTV설치 장소, 범죄발생 지역 분포자료 등을 데이터를 활용하여 데이터 분석결과를 활용시 CCTV 설치 대상지 선정의 객관성을 확보하여 CCTV 설치의 과학적, 체계적 설치의 신뢰성 확보할 것으로 판단됨
    - ※ (양평군) “CCTV 사각지대 분석결과물의 활용 가능성이 높은 것으로 사료됨”  
행정리별로 CCTV 우선 설치 지역 표시 등 개선이 요구되며 기타 세부 요구사항은 별첨으로 함
- 실제 CCTV 설치 적용 결과
  - 2015년도 시범 지자체에 분석결과를 활용하여 실제 CCTV 설치한 결과
    - ※ (수원시) 128개소
    - ※ (파주시) 44개소
    - ※ (양평군) 10개소

## 사 인프라 구축 단계

### 1) 인프라 구축 단계 요약

단계	주요 내용
시스템 요건 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>인프라 구축을 위한 정의 단계</li> <li>수집되는 데이터의 양, 분석 및 처리해야하는 양, 저장해야 하는 양 등을 고려하여 서버 및 스토리지 사양을 결정</li> <li>분석사업의 특징을 고려하여 도입해야 할 소프트웨어를 선정(메인 분석도구, GIS 도구, BI솔루션, 실시간분석 도구, 리포팅 툴 등)</li> <li>직접 서버를 구매할지, 클라우드 형태로 구현할지 장단점을 파악할 필요가 있음</li> </ul>
DB 구조 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>수집되는 데이터에 대하여 테이블 수 등 실제 분석 시행을 위한 DB 구조를 정의</li> </ul>
시스템 반영	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 인프라를 구성하여 분석 알고리즘과 데이터를 입력하여 적용하는 단계</li> </ul>
검증/검수	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 분석이 원하는 결과 값이 도출 될 때까지 알고리즘 등을 보정하는 과정</li> <li>데이터가 제대로 연계되어 입력되는지 확인</li> <li>데이터 정합성을 확신할 경우 검수</li> </ul>
오픈	<ul style="list-style-type: none"> <li>분석 시스템 오픈</li> </ul>
업데이트	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리 사업 진행 후 필요 시 서버 용량, 분석 도구 구매 등</li> </ul>

### 2) 빅데이터 플랫폼 설치 서버 구축

- 본 사례는 CCTV 사각지대만을 위한 인프라 구축이 아니었던 점을 감안해야 하며, 용역 수행사에서 임대 형태로 서버 및 SW 등을 도입하여 분석에 필요한 인프라를 구축했음

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>빅데이터 플랫폼 설치를 위한 서버를 구축(임대)</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>빅데이터 분산처리가 가능한 플랫폼으로 경제성, 유연성, 확장성이 큰 x86서버(임대), 대용량 데이터 연산처리 및 분석 인프라를 구축 및 제공                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분석데이터의 지속적인 증가와 하드웨어 장비 증가에 대처할 수 있는 선형적 확장성 제공</li> <li>- 운영에 문제가 없도록 제안사는 아래 H/W 최소사양 이상으로 제안하되 효율적인 운영과 성능을 위해 세부사양은 협의하여 변경가능</li> <li>- 사업추진을 위한 네트워크, 전기, 전원, 바닥시설 공사 등 시스템의 설치, 구축은 본</li> </ul> </li> </ul>

사업에 포함

- 임대 형태로의 서버 구현에 따른 요구사항
  - 과업기간 임대 형태로 주관사가 제공하는 장소에 설치·사용함
  - 임대기간 동안 관리 및 기술지원은 실시간으로 진행
  - 위 구성을 위해 별도의 네트워크 전용선을 사업 종료 시까지 개통 및 유지해야 함
  - 필요시 네트워크, 전기 등 시스템의 설치, 구축은 본 사업에 포함
  - 서버는 행정자치부의 '주요 정보통신 기반시설 기술적 취약점 분석 및 평가방법 상세가이드'를 준수

**〈빅데이터 플랫폼 서버 구성을 위한 HW 내역 및 사양〉**

구 분	대수	설 명
네임 노드	1	- CPU: Intel계열 2.0Ghz(6Core) 이상 * 2EA - 메모리: 64GB 이상, 증설대비 여유슬롯 확보 - Disk x 4EA (SATA3 7200 RPM, 500GB, RAID 1+0) - NIC : 1G 1 Port, 10G 1 Port 이상
수집 및 데이터노 드	3	- CPU: Intel계열 2.0Ghz(6Core) 이상 * 2EA - 메모리: 48GB 이상, 증설대비 여유슬롯 확보 - Disk x 6EA (SATA3 7200 RPM, 2TB, JBOD) - Disk x 2EA (SATA3 7200 RPM, 500GB, RAID 1+0, OS용) - NIC : 1G 1 Port, 10G 1 Port 이상
분석 서버	1	- CPU: Intel계열 2.0Ghz(6Core) 이상 * 2EA - 메모리: 128GB 이상, 증설대비 여유슬롯 확보 - Disk x 6EA (SAS 10K RPM, RAID 1+0) - NIC : 1G 1 Port, 10G 1 Port 이상
스위치	1	- L2/L3 24port 10Gb Switch
RACK	1	- 42U - 1대 랙에 상기 서버 및 스위치 설치 - 전원공급장치는 전체 랙에 탑재가능한 서버용량만큼 충분히 수 능하도록 이중화 구성하여 제공하여야 함

### 3) 빅데이터 플랫폼 구축

과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>향후 서비스 활용 분야 확대 혹은 데이터 분석 기능의 추가 요건을 고려하여 유연하게 확장될 수 있는 구조로 플랫폼을 설계 및 구현</li> </ul>
추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>과업을 만족하고 향후 확장성 있는 SW 도입해야 하며, 가급적 하둡 기반의 오픈 소스를 최대한 활용하는 방식으로 구성             <ul style="list-style-type: none"> <li>필요한 SW의 기능                     <ul style="list-style-type: none"> <li>※ DB 및 파일 등 여러 형태의 데이터를 직접연계 저장 가능한 기능 제공</li> <li>※ 실시간으로 발생하는 스트림, 로그 파일 형태를 수집 저장 기능 제공</li> <li>※ 빅데이터 플랫폼에 저장된 hive에 대하여 임의 Query를 실행 조회 및 결과 저장</li> <li>※ 윈도우 탐색기 스타일의 HDFS 관리 : 파일시스템 관리, 데이터 preview 기능 제공</li> <li>※ 공유 및 재사용을 지원하는 공통 Core 모듈 Library를 Web UI 기반 Drag &amp; Drop 방식으로 지원</li> </ul> </li> <li>워크플로우 기능 지원 내역                     <ul style="list-style-type: none"> <li>※ Drag&amp;Drop 방식의 Workflow개발 기능</li> <li>※ Workflow 단위테스트 기능 제공</li> <li>※ 외부 솔루션과 연계를 위한 Workflow API 제공</li> <li>※ 메타데이터 관리(HDFS 파일, Hive Table, UDF 등)</li> <li>※ 시스템 백업 및 이관을 위한 Import/Export 지원</li> </ul> </li> <li>sqoop, Flume등 수집 연계에 관한 환경 설정 적용 기능 및 다수의 수집 서버를 설정관리(확장성)</li> <li>클러스터내의 다수의 Worknode에 대한 배포 및 설치, 환경 설정 통합 관리 및 사용자 인증 통합을 위한 LDAP 지원</li> <li>부처나 보유데이터 도메인별로 데이터를 접근 및 통제 관리 및 사용자별 역할에 따른 기능부여 제공</li> <li>주기적, 반복적인 작업 스케줄링 기능</li> <li>일괄 배치처리 Workflow, 수집처리 Job, 분석Workflow 작업 실행 상태 조회 및 관리</li> </ul> </li> </ul>

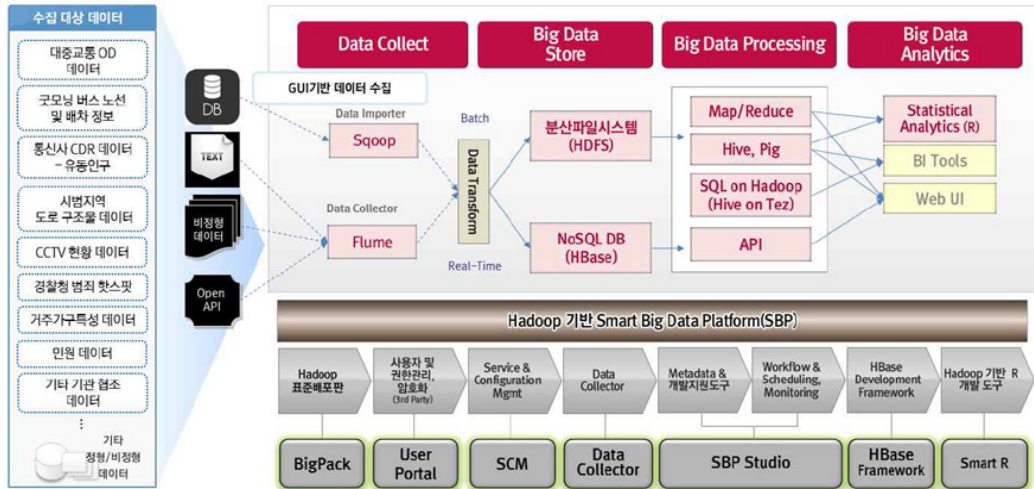
〈빅데이터 플랫폼 구축을 위한 구성요소〉

기능	구성요소	역할	구분
데이터 수집·적재	Flume/Sqoop	외부 데이터 수집, 추출, 변환, 적재	오픈 소스
분산파일 관리	분산파일시스템(HDFS)	MapReduce 지원 가능 분산파일 시스템	오픈 소스
빅데이터 분석	Hadoop(MapReduce)	분산 병렬 처리 프레임워크	오픈 소스
	Hive	유사 SQL 기반 빅데이터 분석 도구	오픈 소스
	mongo DB or MySQL	가공데이터 적재	오픈 소스
	R, R-Studio	고급분석 툴	오픈 소스
웹서비스	Tomcat, Apache, CentOS	Web 모니터링 서비스 제공	오픈 소스

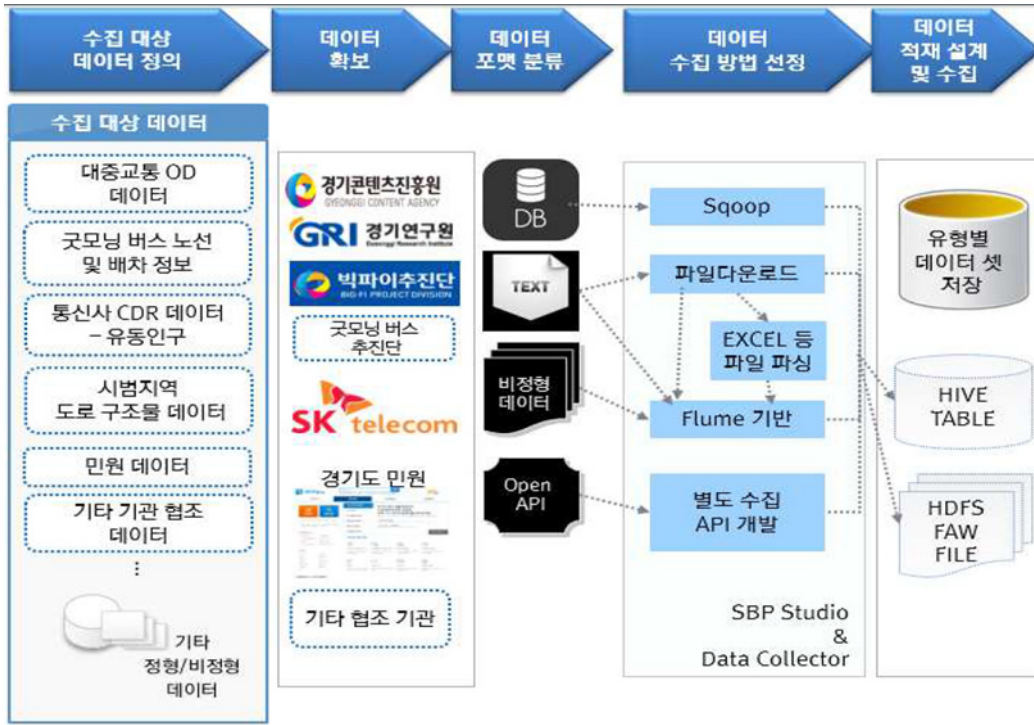
- 사용자 편의성이 높은 시스템 설정 및 관리 지원
  - ※ GUI 기반 Hadoop & ecosystem 설치 및 설정 자동화
  - ※ GUI 기반 서비스 추가, 삭제, 변경 및 서비스 기동 및 종료 지원
  - ※ 대시보드 기반 노드, 서비스 Health Check 기능 제공
  - ※ 다수 노드별 환경 설정 값 배포 기능 제공
  - ※ GUI 기반 Namenode HA, Resource Manager HA 기능
- 인프라 구축 결과 보고서 주요내용
  - ※ H/W, S/W 등의 아키텍처와 오픈 소스 빅데이터 S/W의 검증 시 생산된 프로그램 소스코드 등에 대한 상세 결과
  - ※ 향후 추가되는 빅데이터에 대해 유연하게 확장 가능한 서비스를 위한 IT인프라 구축방안 및 효율적인 운영방안
  - ※ 적정 IT자원(HW, SW)의 종류, 용량, 성능 및 최적 솔루션 및 구성 방안 제시 (목표시스템 구성도, HW, SW 구성도)
  - ※ 효율적인 운영을 위해 안정화까지 인력이 상주하여 지원하는 방안
  - ※ 재해 및 장애대비 복구정책(예 : 백업SW, 장비연결카드 등)

## 〈참고〉 빅데이터 인프라 구성도 및 데이터 흐름도

### 〈인프라 구성도〉



### 〈데이터 흐름도〉



## 부 록

---

〈부록1〉 지방자치단체 빅데이터 사업 추진 현황	93
〈부록2〉 경기도 빅데이터 활용에 관한 조례	95





**〈부록1〉 지방자치단체 빅데이터 사업 추진 현황**

대분류	분류		과제명	기관
	소분류			
공공 행정 (16)	민원 (4)		시민불편사항 분석시스템 구축	부천시
			시민의 소리(민원)분석	광산구
			구민 건의사항 및 온라인 민원분석	해운대구
			수원시 맞춤형 빅데이터 분석(민원)	수원시
	정책지원 (3)		정책이 보이는 GIS지도 제작	광산구
			남양주 Big-Data 분석시스템구축(인구분석)	남양주시
			시민맞춤형 정책 빅데이터 구축	창원시
	교육 및 의료 (3)		도서관 이용 활성화 방안	성남시
			시민주치의제 시행지원을 위한 빅데이터분석	성남시
			2016년 스마트주치의 빅데이터 고도화사업	송파구
	기타 (6)		소셜미디어 분석서비스 운영(SNS)	밀양시
			공동주택 관리비 및 계약형태 부조리 분석	경기도
			무단투기 쓰레기 분석	부산시
			불법주정차 단속데이터 분석	부산시
			G마크 축산물 전문판매점 분석	경기도
			수원시 맞춤형 빅데이터 분석(지방세 체납자)	수원시
교통 (14)	교통수요 관리(4)		남양주 Big-Data 분석시스템구축(행복 20min)	남양주시
			교통정보 빅데이터분석시스템 구축	청주시
			지능형교통체계 교통관제(BIG DATA)시스템구축	인천시
			오산시 교통분야 빅데이터 분석	오산시
	철도관리 (2)		빅데이터 활용 융합정보(경전철 운영활성화)	용인시
			호남선KTX개통에 따른 이용객형태 및 교통변화	전라남도
	버스노선 개편 (5)		빅데이터 분석을 통한 심야버스 노선 정책지원	서울시
			시내버스 효율적 운영방안마련	광주시
			송도권역 시내버스 노선 개편	인천시
			굿모닝버스 및 따복버스 노선운영 분석	경기도
			마을버스 노선 최적화 분석	서울시
	교통안전 (3)		도로 포트홀 실시간 모니터링	경기도
			수원시 어린이 교통사고 예방을 위한 분석	수원시
			교통사고 다발지역 분석	서울시
관광 문화 (16)	관광행정 (4)		빅데이터 활용 관광행정 수요조사 및 정책제언	충청북도
			빅데이터기반 관광마케팅 분석	완주군
			성남FC 홍보방안 수립 지원을 위한 빅데이터분석	성남시
			2016년 수원시 맞춤형 빅데이터 분석(관광)	수원시
	관광객 분석 (6)		SNS로 본 해운대 방문객 분석	해운대구
			관광객 소비패턴 분석	서울시
			제주방문 관광객 통계	제주도
			경기도내 외국인 관광행태 분석	경기도
			태안군 관광객 빅데이터 분석을 통한 수요조사	태안군

분류		과제명	기관
대분류	소분류		
	축제 (6)	대부도 유동인구 등 빅데이터 융·복합 분석	안산시
		빅데이터 분석을 통한 수요자 맞춤형 축제활성화	경상남도
		경기도내 지역축제 분석	경기도
		창녕군 지역관광 및 축제 활성화를 위한 분석	창녕군
		빅데이터를 활용한 하동야생차 축제 효과분석	하동군
		빅데이터 활용을 통한 지역축제 효과분석	제주시
		지역축제 효과분석	서울시
재해 안전 (9)	재해 (2)	남양주 Big-Data 분석시스템구축(침수예방)	남양주시
		재해 예.경보시설 365감시체계 구축	제천시
	범죄 (4)	시민순찰대 순찰노선 지정 지원을 위한 분석	성남시
		CCTV·보안등 사각지대 분석	경기도
		성범죄 취약지역 분석	경기도
	안전망 (3)	어린이 등·하굣길 안전실태 분석	경기도
		국민안전처 사회재난안전기술 개발사업	김포시
산업 경제 (10)	고용 (4)	교통사고 및 청소년 자살예방을 위한 분석	광주광역시
		빅데이터 기반의 해양재난예방시스템 구축	통영시
	상권분석 (4)	일자리창출을 위한 구인·구직 분석	해운대구
		남양주 Big-Data 분석시스템구축(고용·실업현황)	남양주시
		관광산업 일자리 미스매치 해소를 위한 분석	제주도
		괴산군 일자리창출 및 고용인력 확보방안 분석	괴산군
	시장활성화 (2)	빅데이터기반 서울형 골목상권 분석서비스 구축	서울시
		소상공인 주요업종 상권 분석 컨설팅	경기도
		안산시 지역경제 활성화를 위한 상권분석	안산시
		소상공인 상권분석 및 업종지도제작	충청북도
		정부3.0 빅데이터 분석을 통한 전통시장 활성화	경상북도
		오산시 전통시장 빅데이터 분석	오산시

## 〈부록 2〉 경기도 빅데이터 활용에 관한 조례

(제정) 2015. 3. 3. 조례 제4863호, (일부개정) 2016. 7. 19. 조례 제5276호)

- 제1조(목적) 이 조례는 빅데이터의 활용을 통하여 행정의 효율성 및 지역경제발전을 도모하기 위하여 경기도의 빅데이터 활용 및 기반구축 등에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
- 제2조(정의) 이 조례에서 “빅데이터”란 디지털환경에서 생성되는 정형 또는 비정형의 수치, 문자, 영상 등의 대량 데이터의 집합 및 이로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술을 말한다.
- 제3조(도지사의 책무) ① 경기도지사(이하 “도지사”라 한다)는 각종 의사결정에 있어서 빅데이터를 활용하여 지역발전 등에 기여하도록 이에 필요한 정책을 수립·시행하는 데 노력하여야 한다.
- ② 도지사는 빅데이터가 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀이 보장되는 범위 안에서 널리 활용될 수 있도록 노력하여야 한다.
- ③ 도지사는 누구든지 빅데이터를 편리하고 보편적으로 이용할 수 있도록 필요한 조치를 취할 수 있다.
- ④ 도지사는 빅데이터를 이용하려는 자로 하여금 국가안전보장 등의 공익이나 타인의 권리를 침해하지 않도록 법령이나 이용조건 등에 따라 그 의무를 준수하고, 신의에 따라 성실하게 이용할 수 있도록 필요한 조치를 하여야 한다.
- 제4조(적용범위) 이 조례는 경기도(직속기관·출장소 및 사업소를 포함한다)와 경기도(이하 “도”라 한다)가 설립한 공사·공단, 「경기도 출자·출연기관의 운영에 관한 기본조례」 제2조제1호에 따른 법인 및 기관에 대하여 적용한다.
- 제5조(다른 법령 또는 조례와의 관계) 빅데이터의 활용에 관하여 다른 법령과 조례에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 조례에서 정하는 바에 따른다.
- 제6조(빅데이터책임관의 지정 및 임무) ① 도지사는 빅데이터의 수집·분석 및 활용에 관하여 다음 각 호의 사무를 총괄하게 하기 위하여 빅데이터책임관을 둔다.
1. 빅데이터의 수집·저장·분석 및 활용에 관한 사무
  2. 빅데이터의 민간활용 촉진에 관한 사무
  3. 경기도 빅데이터센터의 설치·운영 및 위탁에 관한 사무
  4. 빅데이터의 수집·저장·분석·활용단계별 익명성 보장에 관한 사무
- ② 빅데이터책임관은 정보화기획담당 국장으로 한다.
- 제7조(기본계획 수립 등) ① 도지사는 빅데이터 활용에 관한 기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 5년마다 수립하여야 한다.
- ② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
1. 빅데이터 활용의 기본목표와 추진방향
  2. 빅데이터 서비스 및 활용 등에 관한 사항
  3. 빅데이터의 민간활용 촉진에 관한 사항
  4. 빅데이터 활용 시 관련 기관과의 협력에 관한 사항
  5. 빅데이터 관련 개인정보 보호에 관한 사항
  6. 재정 확보에 관한 사항
  7. 그 밖에 빅데이터 활용에 필요한 시책에 관한 사항
- ③ 도지사는 기본계획에 따라 매년 빅데이터 시행계획(이하 “시행계획”이라 한다)을 수립·시행할 수 있다.
- 제8조(위원회의 설치 및 구성) ① 도지사는 빅데이터 활용과 관련된 사항에 대한 심의·자문을 위하여 도에 경기도빅데이터위원회(이하 “위원회”라 한다)를 둔다.
- ② 위원회는 위원장을 포함하여 25명 이내의 위원으로 구성한다.

제12조(빅데이터 활용기반 구축) ① 도지사는 데이터를 수집·활용하기 위한 전산시스템(이하 “빅데이터 활용시스템”이라 한다) 등을 구축·운영할 수 있다.

- ② 빅데이터활용시스템은 필요한 경우 성인지 통계 자료 분석을 지원할 수 있다.
- 제13조(빅데이터의 활용) ① 도지사는 교육·교통·의료 분야 등에서 빅데이터 기술을 활용한 서비스를 제공할 수 있다.
- ② 도지사는 경기도민의 편익 증진 등을 위하여 행정, 주민생활, 산업, 복지, 교통 등의 각 분야에서 정책을 수립하려는 때에 빅데이터를 활용할 수 있다.
- ③ 제1항 및 제2항에 따른 빅데이터 서비스 제공과 활용은 제7조제1항 및 제3항에 따른 기본계획 및 시행계획에 반드시 포함되어야 한다. 다만, 부득이한 경우 제8조에 따른 위원회의 심의를 거쳐 결정할 수 있다.
- 제14조(빅데이터 실태조사) 도지사는 빅데이터 산업의 생태계 조성을 위한 기초자료로 활용하기 위하여 도내의 빅데이터 산업 및 활용실태를 조사할 수 있다.
- 제15조(빅데이터센터의 설치 및 운영지원) ① 도지사는 빅데이터 활용 및 제공 등을 위하여 경기도 빅데이터센터(이하 “빅데이터센터”라 한다)를 설치할 수 있다.
- ② 빅데이터센터의 기능은 다음 각 호와 같다.
1. 기본계획 및 시행계획의 수립·시행 지원
  2. 빅데이터 서비스 기획 및 분석 지원
  3. 빅데이터 서비스를 위한 인프라 구축 및 지원
  4. 도민 맞춤형 빅데이터 시범사업의 추진
  5. 빅데이터의 민간 활용 활성화 지원
  6. 빅데이터 전문인력 양성
  7. 빅데이터 관련 일자리지원 정책의 수립 및 추진
  8. 빅데이터의 활용 등에 필요한 실태조사 및 연구
  9. 그 밖에 빅데이터 활용에 필요한 사무
- ③ 도지사는 「경기도 사무위탁 조례」에 따라 도 출연기관 또는 민간단체 등에 빅데이터센터의 운영을 위탁할 수 있으며, 그 운영 또는 사업에 필요한 경비를 예산의 범위에서 지원할 수 있다.
- 제16조(교육 실시) ① 도지사는 공무원들의 빅데이터 역량 강화를 위하여 빅데이터 교육을 실시할 수 있다.
- ② 도지사는 빅데이터에 관한 교육과정이 필요하다고 인정되는 경우 경기도인재개발원 등 교육기관에 빅데이터 교육과정의 개설을 요청할 수 있다.
- ③ 도지사는 빅데이터 교육에 필요한 경비를 예산의 범위에서 지원할 수 있다.
- ④ 제1항에 따른 빅데이터 교육은 「경기도 사무위탁 조례」에 따라 전문교육기관·관련협회 등에 위탁할 수 있다.
- 제17조(전문인력 양성) ① 도지사는 빅데이터의 활용에 필요한 전문인력을 양성하기 위한 시책을 추진할 수 있다.
- ② 도지사는 전문인력 양성에 필요한 경비를 예산의 범위에서 지원할 수 있다.
- ③ 제1항에 따른 전문인력 양성을 위하여 「경기도 사무위탁 조례」에 따라 전문교육기관·관련협회 등에 위탁할 수 있다.
- 제18조(평가) 도지사는 제4조에 따른 기관 및 법인에 대하여 빅데이터의 활용실적을 평가할 수 있다.
- 제19조(포상) 도지사는 빅데이터 활용 및 정책지원 등에 현저한 공로가 있다고 인정되는 개인·기업·단체 및 공무원 등에 대하여 「경기도 포상조례」에 따라 포상할 수 있다.
- 제20조(비밀보호를 위한 조치) ① 도지사는 빅데이터의 활용을 위하여 자료 등을 제공할 때에는 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 관한 사항을 제외하고 제공하여야 한다.

② 도지사는 빅데이터의 활용 사무를 관련 기관에 위임하거나 위탁하는 경우에 사무를 위임받거나 위탁받은 기관으로 하여금 제1항의 의무를 지키도록 하여야 한다.

제21조(시행규칙) 이 조례의 시행에 필요한 사항은 규칙으로 정한다.

부칙 〈2015.3.3.〉

이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

부칙 〈2016.7.19.〉

이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

## 사례집을 만든 사람들



### (한국지역정보개발원)

정지석(정책기술본부장)

빅데이터부 김유석부장, 윤종인 책임, 김기홍 선임



### 외부 전문가

최호진(한국행정연구원), 서민석(한국인터넷진흥원),

김상일(한국산업기술대), 조재용(크래액티브), 김인철(상명대학교)



### 경기 빅파이추진단(빅데이터 분석팀)

정재홍(분석팀장), 박잉근(매니저), 이우식(매니저)



### 지방자치단체

분석사업 추진 기관

조기행(남양주시), 윤병철(수원시), 염진옥(파주시), 주광표(양평군)

자문 및 의견개진

강두호(부산광역시), 소용(인천광역시), 노희섭(제주특별자치도),

김윤식(평택시), 권목진(경기도 광주시), 김홍영(오산시)

- 본 사례집의 내용 중 빅데이터 분석 추진 공무원의 의견 등은 개발원의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

