

□ 추진배경 및 필요성

같은 깊이와 범위로 물이 차더라도 건물과 자산이 밀집한 지역은 경제적 피해가 더 클 수 있다. 침수대책을 검토할 때에는 피해잠재액과 함께 그곳에 거주하는 사람, 가구, 사업장의 규모를 확인해야 한다. 구·군 전체의 총량만으로는 한 지역 안에서 보호 대상이 집중된 공간을 구체적으로 파악하기 어렵다.

본 연구는 SGIS가 제공하는 세밀한 격자통계를 활용하여 어디를 먼저 살펴보고 무엇을 보호할 것인지를 구체화하였다. 침수조건과 자산 특성에 대한 모델 반응을 지역의 생활·경제활동 규모와 연결하고, 공개 침수대비사업 정보를 함께 검토하는 연구활동 사례이다.

□ 추진과정

◦ SGIS 자료 확보와 분석자료 구성

SGIS의 2024년 인구·가구·주택·사업체·종사자 통계와 2025년 격자 경계를 확보하고, 침수·강우·건물·자산·토지피복 자료와 결합하였다.

500m 통계는 보호대상 규모 파악에, 1km 업종통계는 대표지역의

산업특성 확인에 활용하였다.[1]



그림 1 SGIS 통계를 보호 대상 파악과 지역별 후속 검토로 연결한 분석 과정

◦ 공간 연계와 경제피해 잠재액 분석

SGIS 통계와 500m 분석격자를 EPSG:5179로 통일하고 겹치는 면적 비율에 따라 통계를 배분하였다. 원 격자 내 균일분포를 가정한 추정 값이며, 경계가 완전히 연결된 3,505개 격자를 통계 분석에 사용하였다. 침수·자산자료에 피해함수를 적용해 경제피해 잠재액을 산정하고, 20개 호우사건의 522개 격자×사건 자료로 CatBoost 모델을 구축하였다. 사건 단위 교차검증 OOF R^2 는 0.940이었으며, 실제 피해액 예측보다 지역 간 상대 비교에 활용하였다.

▪활용분야 및 주요내용:

- SGIS 인구·가구·사업체 통계를 침수 경제피해 잠재액과 결합하여 보호 대상별 우선 검토지역을 도출하였다. 이 아이디어는 침수피해 분석 및 방재 계획 지원에 활용할 수 있다.

□ 추진내용

◦ 고평해잠재지역에 집중된 보호 대상

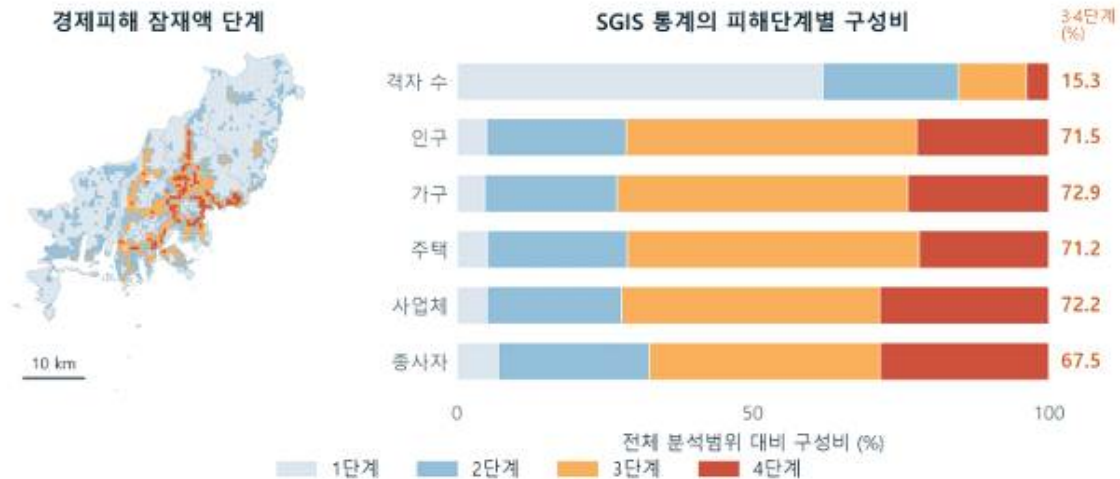


그림 2 경제피해 잠재액 단계와 SGIS 통계의 단계별 구성비

공통 침수심 0.456m와 침수면적비 4.73%를 적용해 지역별 자산 특성을 비교하고 경제피해 잠재액을 4단계로 구분하였다. 3·4단계는 535개 격자(15.3%)였지만 추정 인구 71.5%, 가구 72.9%, 주택 71.2%, 사업체 72.2%, 종사자 67.5%가 분포했다. 이 비중은 침수확률이나 실제 피해인구 비중을 뜻하지 않는다.

◦ 조건민감도로 지역별 점검 방향 구분

침수조건(H)·노출자산(E)·도시피복(U)의 개별 변수를 30% 감소시켜 잠재액 반응을 비교하고 H·E·U·복합형·추가 정밀진단형으로 구분하였다. 이는 후속 조사 방향을 위한 민감도 분류이며 실제 침수원인이나 시설 효과를 뜻하지 않는다.

검토유형	격자 수	후속 조사 확인사항
------	------	------------

H 침수조건	101	배수·유입경로, 침수심·범위
E 노출자산	38	저층부·중요설비 등 자산 노출
U 도시피복	97	불투수면·유출경로
복합형	260	둘 이상 조건 함께 확인
추가 정밀진단형	39	현장 조건·모형 적용성 재확인

표 1 고평해잠재 535개 격자의 조건민감도 기반 점검유형

◦ 공개사업과 함께 확인한 보호 대상 규모

공개 침수대비사업을 법정동 단위로 근사 중첩한 결과, 고평해잠재 535개 중 266개가 미중첩이었고 이곳에 추정 가구 48.0%, 사업체 48.9%, 종사자 50.7%가 분포했다. 근사중첩만으로 실제 배수서비스권이나 사업 효과를 판단하지 않았다.

◦ 주거보호와 사업장보호 검토지역 도출

공개사업 근사 미중첩·고피해잠재 266개 격자에서 4단계를 우선하고, SGIS 추정 가구와 사업체 규모를 기준으로 주거보호·사업장보호 후보를 각각 10개씩 도출하였다. 두 목록의 공통 격자는 1개로, 보호 대상에 따라 검토지역이 달라짐을 확인하였다.

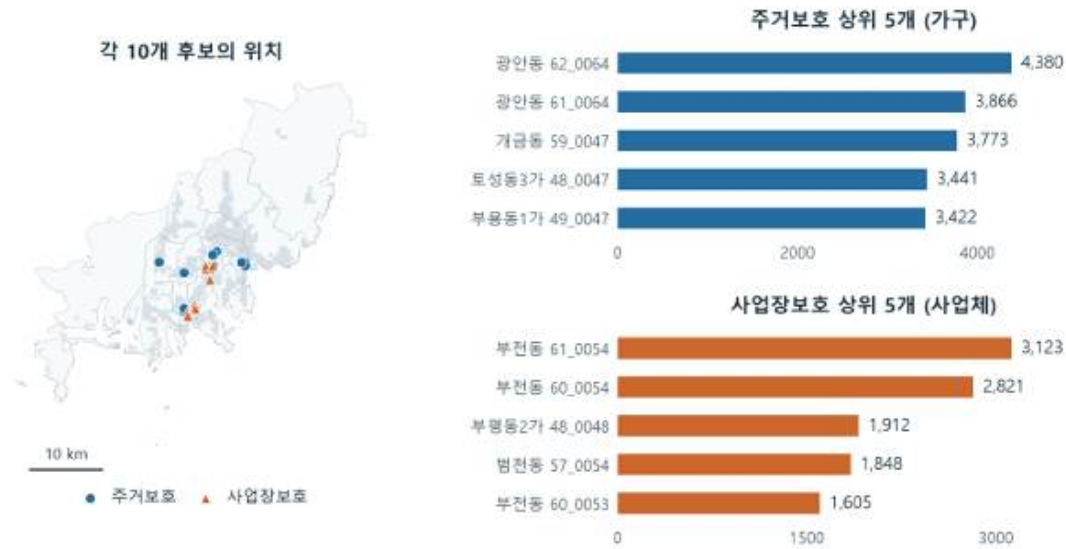


그림 3 보호 목적별 검토후보 위치와 상위 5개 격자의 규모

주거보호 첫 후보는 수영구 광안동 G0062_0064로 약 4,380가구, 사업장보호 첫 후보는 부산진구 부전동 G0061_0054로 사업체 약 3,123개·종사자 약 11,826명이었다. 모두 면적가중 추정값이다.

□ 추진성과

침수 경제피해 잠재액·조건민감도·공개사업 정보에 SGIS 공간통계를 결합한 격자별 분석체계를 구축하고 보호목적별 후속 검토지역을 제시하였다. 같은 고평해잠재지역에서도 주거와 사업장 보호 목적에 따라 우선 검토지역이 달랐다. 통계코드·공간가중·후보선정 절차를 재현 가능한 코드로 정리해 다른 지역에도 적용할 수 있도록 하였다.