

서울특별시 지하안전관리에 관한 조례 일부개정조례안

검 토 보 고

1. 경 과

가. 발 의 자 : 강동길 의원 외 10명

나. 의안번호 : 제 2152 호

다. 발의일자 : 2024. 10. 15.

라. 회부일자 : 2024. 10. 18.

2. 제안이유

- 최근 서울의 관내 도로(시도이면서 보도를 포함한다)에서 지반 침하 또는 공동이 자주 발생함에 따라 시민들의 도로 지반에 대한 불안감이 높아지고 있음.
- 이에 시장으로 하여금 도로의 지하 또는 연접 위치에서 지하안전평가 또는 소규모 지하안전평가 실시 대상의 지하개발 사업이 이루어지는 경우 해당 도로에 대해 효과적인 주기와 범위를 정하여 공동조사를 실시하고 이상 징후 발견시 신속히 조치토록 함으로써 지반침하 또는 공동 발생에 따른 피해를 예방코자 하는 것임.

3. 주요골자

가. 지하개발사업자 정의를 추가함(안 제2조제4호)

나. 지하개발 사업에 의한 지반침하 또는 공동 발생을 예방하기 위해 도로의 지하 또는 연접 위치에서 지하개발 사업에 따른 굴착

공사가 이루어지는 경우 별도의 효과적인 주기와 범위를 정하여
공동조사 실시를 의무화 함(안 제12조)

4. 참고사항

가. 관계법규 : 「지하안전관리에 관한 특별법」 및 같은 법 시행령

나. 예산조치 : 원안(비용추계서) 참조

다. 기 타 :

1) 입법예고(2024. 10. 23. ~ 10. 27.) 결과: 의견없음

5. 검토의견

■ 개요

- 본 개정조례안은 ‘지하개발사업자’를 “「지하안전관리에 관한 특별법」 제2조제7호¹⁾에 따른 지하를 안전하게 개발·이용·관리하기 위하여 지하안전평가 또는 소규모 지하안전평가 대상사업을 시행하는 자”로 정의하는 한편,
- 도로(보도 포함)의 지반침하 또는 공동 발생으로 인한 피해를 예방하기 위해 도로의 지하나 연접한 위치에서 지하안전평가 또는 소규모 지하안전평가 실시 대상의 지하개발이 이루어지는 경우 시장으로 하여금 해당 도로에 대해 효과적인 주기와 범위를 정하여 공동조사를 실시토록 하고, 조사에서 지반침하 또는 공동이 발생하였거나 발생할 우려가 있을 때에는 신속히 조치토록 하려는 것임.

[표] 개정안 신·구조문 대비표

현행	개정안
제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.	제2조(정의) ----- -----.
1. ~ 3. (생략)	1. ~ 3. (현행과 같음)
<u><신설></u>	4. <u>“지하개발사업자”란 법 제2조제7호에 따른 지하를 안전하게 개발·이용·관리하기 위하여 지하안전평가 또는 소규모 지하안전평가</u>

1) 제2조(정의) 7. “지하개발사업자”란 지하를 안전하게 개발·이용·관리하기 위하여 지하안전평가 또는 소규모 지하안전평가 대상사업을 시행하는 자를 말한다.

4. ~ 6. (생략) <신설> 제12조·제13조 (생략)	<u>대상사업을 시행하는 자를 말한다.</u> 5. ~ 7. (현행 제4호부터 제6호까지와 같음) <u>제12조(지하개발 사업에 의한 지반침하 또는 공동 발생 예방 등) ① 시장은 도로(이하 시도를 말하며 보도를 포함한다)의 지반침하 또는 공동 발생에 따른 피해를 예방하기 위해 도로의 지하 또는 연접 위치에서 법 제14조의 지하안전평가 또는 법 제23조의 소규모 지하안전평가 실시 대상의 지하개발이 이루어지는 경우 해당 도로에 대해 효과적인 주기와 범위를 정하여 공동조사를 실시하여야 한다.</u> <u>② 시장은 제1항의 조사를 위해 필요하다고 판단되면 지하개발사업자에게 법 제14조와 제23조에 따른 지하안전평가서 또는 법 제20조에 따른 착공후지하안전조사서 등 필요한 자료의 제출을 요구할 수 있다. 이 경우 지하개발사업자는 특별한 사유가 없으면 이에 협조하여야 한다.</u> <u>③ 시장은 제1항에 따른 해당 주기의 조사에서 지반침하 또는 공동이 발생하였거나 발생할 우려가 있을 때에는 신속히 조치하여야 한다.</u> <u>제13조·제14조</u> (현행 제12조 및 제13조와 같음)
--	---

서울시 지하안전관리 현황

- 지반침하 사고에 대한 안전대책의 일환으로 2018년 1월 「지하안전관리에 관한 특별법」(이하 ‘법’)이 시행됨에 따라 지하를 안전하게 개발하고 이용하기 위해 시장으로 하여금 지반침하 예방 및 지하안전관리에 관한 종합적인 시책을 수립하고 시행²⁾토록

하고 있으며,

- 일정 규모 이상의 지하개발 사업³⁾을 추진할 경우에는 착공 전 지하안전평가⁴⁾ 또는 소규모지하안전평가⁵⁾를 수행하고 공사 과정에서 이를 이행토록 할 뿐만 아니라 굴착공사가 완료된 후에는 착공후지하안전조사를 실시⁶⁾토록 규정하고 있음.

2) 제7조(시·도 지하안전관리계획의 수립 등) ① 시·도지사는 관할 지역의 지반침하 예방을 위하여 기본계획과 집행계획에 따라 지하안전관리에 관한 계획(이하 “시·도 관리계획”이라 한다)을 수립하여야 한다. 이 경우 제12조제1항에 따른 시·도 지하안전위원회가 설치되어 있는 경우에는 해당 위원회의 심의를 거쳐 시·도 관리계획을 수립(변경하는 경우를 포함한다)하여야 한다.

3) ▷ 20m 이상 굴착, 터널 공사 : 지하안전평가

▷ 10~20m 굴착공사 : 소규모 지하안전평가

※ 지하안전평가: 지하안전에 미치는 영향을 미리 조사·예측·평가하여 지반침하를 예방하거나 감소시킬 수 있는 방안 마련하는 것 (「지하안전관리에 관한 특별법」 제2조제6호)

4) 제14조(지하안전평가의 실시 등) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업 중 대통령령으로 정하는 규모 이상의 지하 굴착공사를 수반하는 사업(이하 “지하안전평가 대상사업”이라 한다)을 하려는 지하개발사업자는 지하안전평가를 실시하여야 한다.

1. ~ 16. (생략)

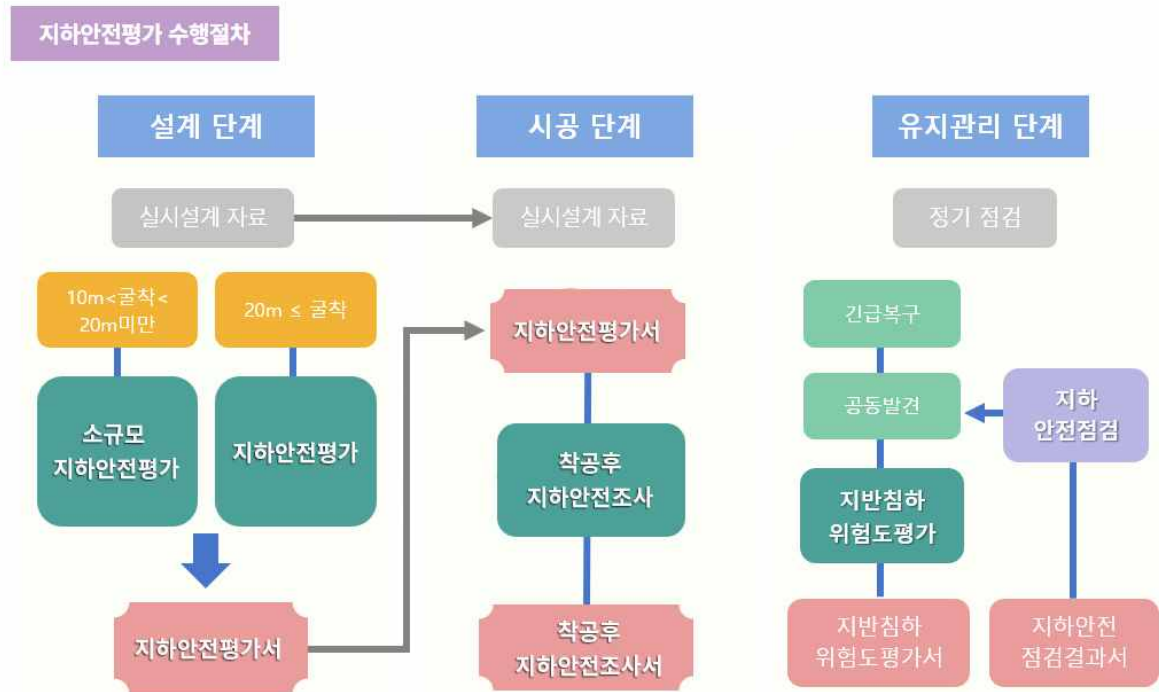
② 지하안전평가 대상사업의 구체적인 종류·범위 등과 지하안전평가의 평가항목·방법, 지하안전평가를 실시할 수 있는 자의 자격 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

5) 제23조(소규모 지하안전평가의 실시 등) ① 지하안전평가 대상사업에 해당하지 아니하는 사업으로서 대통령령으로 정하는 소규모 사업(이하 “소규모 지하안전평가 대상사업”이라 한다)을 하려는 지하개발사업자는 소규모 지하안전평가를 실시하고, 소규모 지하안전평가에 관한 평가서(이하 “소규모 지하안전평가서”라 한다)를 작성하여야 한다. 다만, 천재지변이나 사고로 인한 긴급복구가 필요한 경우 등 대통령령으로 정하는 사유에 해당한다고 국토교통부장관이 인정한 지하시설물 공사(이하 “긴급복구공사”라 한다)의 경우에는 그러하지 아니하다.

② 소규모 지하안전평가의 평가항목·방법, 소규모 지하안전평가를 실시할 수 있는 자의 자격, 소규모 지하안전평가서의 작성방법 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

③ 소규모 지하안전평가에 관하여는 제15조부터 제19조까지, 제19조의2, 제20조부터 제22조까지 및 제22조의2를 준용한다. 이 경우 “지하안전평가”는 “소규모 지하안전평가”로, “지하안전평가서”는 “소규모 지하안전평가서”로 본다.

6) 제20조(착공후지하안전조사) ① 지하개발사업자(지하안전평가 대상사업을 하려는 사업자를 말한다. 이하 이 조에서 같다)는 해당 지하안전평가 대상사업을 착공한 후에 그 사업이 지하안전에 미치는 영향을 조사(이하 “착공후지하안전조사”라 한다)하고, 그 결과 지하안전을 위하여 조치가 필요한 경우에는 지체 없이 필요한 조치를 하여야 한다.



[그림] 지하안전평가 수행절차 (출처: picompany.co.kr)

- 한편, 지하시설물 및 주변 지반에 대해서는 법 제34조7) 및 동법 시행규칙 [별표 3]8)에 따라 연 1회 이상의 육안조사와 5년마다 1회 이상의 지표투과레이더 탐사를 통한 공동조사를 통해 안전점검을 실시토록 의무를 부여하고 있어,
- 서울시는 시 도로 전체구간 6,863km(보·차도 181개 노선)를 5개 권역으로 나눠 연차별로 지하 공동조사를 실시하고 발견된 공동에 대해서는 복구를 시행하고 있음.

7) 제34조(지하시설물 및 주변 지반에 대한 안전점검 등) ① 지하시설물관리자는 소관 지하시설물 및 주변 지반에 대하여 안전관리규정에 따른 안전점검을 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 실시하고 그 결과를 시장·군수·구청장에게 통보하여야 한다.

8) [별표 3] 안전점검 대상 지하시설물의 종류 및 주변지반의 범위, 안전점검의 실시 시기 및 방법 (일부 발췌)

구분	세부내용
3. 안전점검의 실시 시기 및 방법	가. 지반침하 육안조사: 연 1회 이상 나. 지표투과레이더 탐사를 통한 공동(空洞)조사: 종전의 조사 완료일을 기준으로 매 5년마다 1회 이상

- 또한, 市 공동조사 전담팀을 운영하여 과거 지반침하가 발생하였거나 발생할 것으로 우려되는 위험구간(5,000km)에 대한 특별점검도 직접 수행하고 있음.

[표] 서울시 공동조사 현황 (서울특별시 지하안전관리계획(2024) 中 발췌)

- 조사체계 : 정기점검(용역) + 특별점검(서울시 전담팀)

- (정기점검) 서울시 전체 보·차도(5년 주기)

구 분		조사범위(km)	조사·관리주체	조사현황
차도	특별시도	6,863	시 전담팀 (용역)	(’23~’27년) 3차 전수조사
	자치구도	17,770	구 관계부서	(’23~’27년) 2차 전수조사
보도	특별시도	4,093	구 위탁	미시행 -> 시행
	자치구도	2,792	구 관계부서	

- (특별점검) 지반침하 우려·요청구간

: 지반침하 위험구간(1,850km) 특별관리 및 위험성 평가 D·E등급 특별점검

구 분	~2022년	2023년	(개선) 2024년 ~
조사 장비	GPR 1대(시도)	GPR 3대 (시도/이면도로/보도)	GPR 4대 (시도/이면도로/보도)
조사 인력	3명 (조사분석2, 운전1)	4명 (조사분석3, 운전1)	7명 (조사분석6, 운전1)
조사 연장	지반침하 발생/ 요청구간(250km)	지반침하 발생·우려 ·위험구간(500km)	지반침하 발생·우려 ·위험구간(5,000km)

- 조사방법 : 공동탐지(1차탐사) ⇨ 공동확인(2차조사) ⇨ 공동복구



공동탐지(차량형 GPR)



공동확인(천공·영상촬영)



공동복구(채움재주입 또는 굴착)

- 그 결과, 2014년부터 2023년까지 총 18,290km(1차로 기준) 도로에 대해 지하 공동조사를 완료하였으며 공동 6,396개를 사전 발견하고 복구한 바 있음.

[표] 지하 공동조사 및 복구 현황

구 분	계	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년	'23.12.15
조사연장(km)	18,290	61	614	2,186	2,335	2,246	2,004	1,958	1,645	1,600	3,641
발견공동(개)	6,396	37	251	1,104	1,280	689	669	672	490	361	843

- 그러나 공동조사와 복구가 매년 진행되고 있음에도 불구하고 지반침하 사고가 지속적으로 발생⁹⁾하고 있음에 따라 서울시는 2025년도 ‘지반침하 사전예방 개선 대책(안)’을 마련 중으로,
- 세부 현황을 살펴보면, 30년이상 노후 상·하수관(11,098km) 중 정비가 시급한 약 2천km를 우선 정비하고 ‘지반침하 우선 정비구역도 및 관측망’을 구축하는 한편,
- 굴착공사장 주변 도로에 대해서는 공동조사 주기를 단축하여 월 1회 정기적으로 공동조사를 실시하고 준공 후 1년까지 공동조사를 확대실시하여 지반침하 사전예방을 강화하겠다는 입장임.

[표] 2025년 지반침하 사전예방 개선 대책 추진(안) (도로관리과)

1. 30년이상 노후 상·하수관로 정비
○ (추진배경) 지반침하 주요 원인은 상·하수관로 손상이 대부분을 차지(64%)하고 있어 신속한 노후 관로 정비 필요
- 30년 이상 노후 상·하수도관(11,098km) 중 정비가 시급한 상수도관 약 1천km, 하수도관 약 1천km를 정비할 계획임

9) 최근 5년간 서울시 지반침하 발생 현황

	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년 (9월 기준)
지반침하 발생 (건)	13	15	11	20	22	14

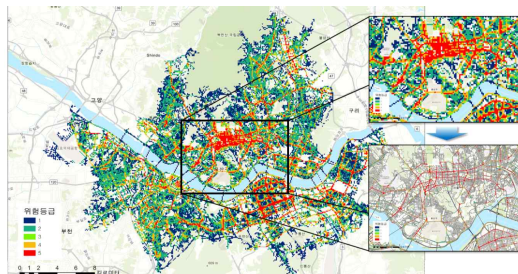
- 노후 상하수도관 정비에는 막대한 예산이 필요한 만큼 정부 차원의 지원 필요
 - ※ '09년부터 서울시는 국비 지원 대상에서 제외되어 왔음

2. 지반침하 취약시기 예방 순찰활동

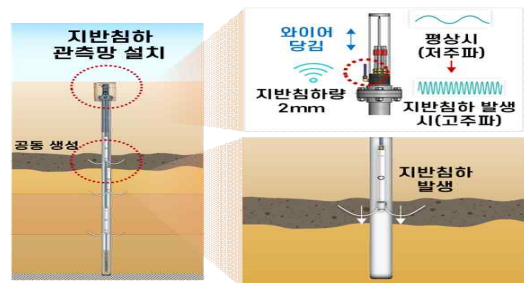
- 지반침하 집중발생 시기인 해빙기(3~4월)와 우기(7~10월) 지반침하 예방 순찰
 - (운영방법) 특별시도 18개 노선(연장 1,215km) 차량 이용 육안 도로상태 점검

3. 지반침하 우선 정비구역도 및 관측망 구축

- (지반침하 우선 정비구역도) 지반침하 이력, 지하수위·지하개발사업 현황, 지반조건, 지하시설물 밀집도 등 종합 분석하여 지반침하 가능성 예측
 - (활용) 지반침하 가능성이 높은 지역을 우선적으로 공동탐사를 시행하고 노후 시설물 우선 정비 등 적극 활용
- (지반침하 관측망 설치) 지반 내 관측센서를 설치하여 지반 변동량을 실시간으로 측정, 잠재적 위험을 사전에 인지하여 선제적 대처
 - 도로 하부 최대 20m까지 관측하여 GPR 탐사(깊이 2m내외) 한계점 보완



<지반침하 우선 정비 구역도>



<지반침하 관측망>

4. 공동탐사(GPR탐사) 체계 강화

- (현황) 서울시 GPR탐사 실적은 연간 7,200km이며 그 중 5,000km는 市 전담팀(3개조)이 수행하며 2,200km는 용역을 통해 수행함
 - 市道の 30%(지반침하 우려지역)는 연 2~4회 탐사, 나머지 70%는 5년마다 1회 탐사 중
- (탐사강화) 굴착공사장 준공 후 1년까지 확대(굴착 중 공사장 연1회→월 1회)
- (장비 성능 검증 강화) 모든 GPR장비 *성능 검증 연 1회 이상 추진 및 민간장비와 市보유 장비간 교차 검증 연 2회 추진(*기존 市 보유장비만 성능 검증)

■ 개정안에 대한 의견

- 먼저, 안 제2조제4호는 ‘지하개발사업자’를 법 제2조제7호에 따른 지하를 안전하게 개발·이용·관리하기 위하여 지하안전평가 또는 소규모 지하안전평가 대상사업을 시행하는 자로 정의하고 있는데 이는 법 제2조제7호의 정의를 그대로 인용하고 있어 별다른 문제는 없음.

「지하안전관리에 관한 특별법」 제2조(정의)

7. “지하개발사업자”란 지하를 안전하게 개발·이용·관리하기 위하여 지하안전평가 또는 소규모 지하안전평가 대상사업을 시행하는 자를 말한다.

- 다음으로, 안 제12조의 신설은 서울시가 관리하는 도로(시도를 말하며 보도를 포함한다)의 지하 또는 연접 위치에서 법 제14조의 지하안전평가나 법 제23조의 소규모 지하안전평가 실시 대상의 지하개발이 이루어지는 경우 시장으로 하여금 해당 도로를 대상으로 효과적인 주기와 범위를 정하여 공동조사를 실시하도록 하는 한편,
- 시장은 공동조사를 위해 필요하다고 판단되면 지하개발사업자에게 법정 이행 사항인 지하안전평가서 또는 착공후 지하안전조사서 등의 자료 제출을 요구할 수 있고 지하개발사업자는 특별한 사유가 없는 한 이에 협조토록 하며,
- 해당 주기의 조사에서 지반침하 또는 공동이 발견되었거나 발생할 우려가 있을 때에는 시장으로 하여금 신속한 조치를 취하도록 규정하려는 것임.

- 이와 관련하여 서울시 관내에서 발생한 지반침하 사고의 원인을 살펴보면, 지하개발공사로 인해 발생한 지반침하는 전체 사고의 11.4%인 24건으로 사고 건수 대비 인적피해 발생률(37.5%)이 상·하수도 등 지하시설물로 인한 지반침하 인적피해 발생률(7.0%)보다 5.4배 높고 침하 규모도 4배 이상 클 뿐만 아니라

[표] 서울시 지반침하 발생 현황

'15~ '23.년	총합	지하시설물 손상				지하개발공사 부실 (자하굴착, 다짐 등 부실)
		소계	상수도	하수도	상하수도 외	
사고건수	211건	187건	30건	107건	50건	24건
(비율)	(100%)	(88.6%)	(14.2%)	(50.7%)	(23.7%)	(11.4%)

[표] 지반침하 피해 규모

계	원인	구분	건수	인적피해			물적피해	침하규모
211건 ('15~ '23년)	지하시설물 (187건)	차도	156건	5건(부상 8명)	3.2%	7.0%	18건 (차량 18대 파손)	4.5m³
		보도	31건	8건(부상 8명)	25.8%		-	
	굴착공사장 (24건)	차도	10건	-	-	37.5%	2건 (차량 3대 파손)	20.1m³
		보도	14건	1건(사망 1명, 8건(부상 13명)	64.2%		-	

- 지하 10m 이상 굴착공사를 수반하는 지하개발사업이 매년 증가¹⁰⁾하고 있는 추세임을 감안할 때 지하개발사업이 이루어지는 주변 도로에 대해 시장으로 하여금 효과적인 조사 주기와 범위를 정하여 별도로 정밀한 조사가 이루어지도록 하려는 취지는 매우 적절한 조치라 사료됨.

10) 매년 지하 10m 이상 굴착공사장 수 증가('18년 대비 '22년 2배 증가)

구분	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년	'23년 2분기
합 계	101건	256건	300건	334건	219건	219건
소규모 지하안전평가	75건	194건	195건	200건	93건	116건
지하안전평가	26건	62건	105건	134건	126건	103건

- 또한, 서울시가 추진예정인 ‘지반침하 사전예방 개선대책’을 통해 굴착공사장 주변 도로의 연 1회 공동조사를 월 1회로 강화하고 준공 후 1년까지 공동조사를 확대 추진할 계획임에 따라 그에 따른 법적 근거를 마련한다는 측면에서도 시의적절하다 하겠음.
- 다만, 굴착공사장의 공동조사 주기를 단축하여 지반침하 사전예방을 강화시킨다고는 하나 굴착공사장의 규모와 상관없이 월 1회로 공동조사 주기를 일률적으로 정하고 있는 만큼 효과적인 지반침하 사전 예방을 위해서는 개정안의 취지에 맞게 공동조사의 주기와 범위에 굴착공사장의 규모나 특성을 반영하고 해당 굴착 시기의 현장 및 도로 상황 등을 충분히 고려하여 보다 정확하고 실효성 있게 탄력적으로 설정할 필요가 있다 하겠음.