

2019 원자력학회 춘계학술대회

사보타주 방호에 대한 규제체계 고찰

2019. 5. 24(금)

이 정 호
(friend25kr@kinac.re.kr)

CONTENTS

1 들어가며..

2 원자력시설에 대한 방호체계

3 우리나라 원자력시설에 대한 분석 및 방호체계

4 방호체계 개선방향

5 맺음말

들어가며...

▪ 소 잃고 외양간 고치기 -> 규제 완결성



- ▶ 한국은 폭스바겐을 “공문서위조”로 처벌
- ▶ 이후 “임의 설정”과 배출가스자가진단장치”의 정의와 금지행위, 벌칙 조항을 신설

정부정책의 실현을 지원하는
정부입법 지원센터

로그인

지원 자치입법 지원 통합입법예고 법제지식 법제교육 도움말

- 법령안 입안 ▶
- 자관·국무회의/공포 ▶
- 국회/정부 입법현황 ▼
- 정부입법현황
- **국회입법현황**
- 법령공포대상
- 정부입법제도 소개 ▶

입법정보

기본정보 목록

의안명	대기환경보전법 일부개정법률안		
발의정보	이석현의원 등 13인, 제1917560호(2015. 11. 3.). 제337회 국회(정기회)	의원원문	의원원문
제안이유 및 주요내용	<p>■ 제안이유 및 주요내용</p> <p>최근 폭스바겐의 경유차 배출가스 임의설정 문제가 국제적 현안으로 부각되고 있으며, 우리 환경부도 국내에 판매된 폭스바겐 경유차에 대해 배출가스 검사를 진행하고 있음.</p> <p>이번 문제의 핵심은 폭스바겐사가 실내 배출가스 인증시험조건에서는 배출가스 저감장치가 정상적으로 작동하도록 하고, 실제 도로를 주행할 때는 차량 내 탑재된 전자제어장치(ECU)가 인증시험조건이 아님을 인지하여, 배출가스 저감장치의 기능이 저하되도록 설계한 데 있음.</p> <p>폭스바겐사의 임의설정 행위는 자동차제작자가 현행 인증시험조건을 기술적으로 악용해, 대기질을 악화시키고 국민의 건강을 위협할 수 있는 중대한 사안으로 임의설정 재발 방지 대책 마련이 시급한 상황임.</p> <p>현행 자동차 배출가스 관리 체계는 정해진 인증시험방법에 따라 측정된 자동차 배출가스가 허용기준 이내인지를 환경부가 확인하고, 기준을 만족하는 경우 인증서를 발급하는 방식임.</p> <p>그러나 자동차제작자가 환경부 인증시험방법에서는 배출가스가 기준 이내로 배출되지만, 실제 도로를 주행 할 때는 배출가스 저감장치가 제대로 작동하지 않도록 설계한다면, 자동차에 기인한 대기오염물질이 과다 배출될 수 있는 상황이므로 임의설정과 배출가스자가진단장치의 조작행위를 금지하는 규정의 신설이 필요함.</p> <p>또한, 현행법은 제작자 배출허용기준에 맞지 아니하게 자동차를 제작한 자 또는 인증을 받지 아니하고 자동차를 제작한 자에 대해서는 7년 이하의 징역이나, 1억원 이하의 벌금에 처하도록 규정하고 있으나, 폭스바겐 사태와 같이 제작사가 의도적으로 임의설정 장치를 적용한 경우에 대한 명확한 처벌 규정이 미비하여 관련 규정의 보완이 필요함.</p> <p>이에 이번 폭스바겐 사태와 관련하여 “임의 설정”과 “배출가스자가진단장치”의 정의와 금지행위, 벌칙 조항을 신설하여, 자동차제작자의 배출가스 관련 임의설정 행위를 사전에 방지하려는 것임(안 제2조제22호 및 제23호, 제46조제4항, 제89조제6호의2 및 제7호의3 신설).</p>		
입법연혁	12건	관련정부법안	0건
예산		예산	0
대안의안	대기환경보전법 일부개정법률안(대안)		

국회진행상황

	환경노동위원회 회부 2015. 11. 4. . 상정 2015. 12. 15. . 처리 2015. 1		
--	---------------------------------------------------------	--	--

원자력시설에 대한 방호체계

■ 원자력시설에 대한 위협

- 불법이전
- 사보타주: 방사선적영향을 일으킴

■ 위협에 대비/대응하기 위한 Graded Approach

- 불법이전
 - ✓ 핵무기를 만들기 용이한 정도를 바탕으로 핵물질을 분류
 - ✓ 이 분류에 따라서 적용해야 하는 방호조치를 차등화
- 사보타주
 - ✓ 방사선적영향의 수준에 따라 방호조치를 차등화
 - ✓ 국가가 수용할 수 있는 방사선적 영향과 회복할 수 없는 방사선적 영향을 정하도록 규정

원자력시설에 대한 방호체계

■ 핵물질 등급별 분류: 불법이전 방호조치의 기준

- 세부적 기준 제시
- 핵물질의 방사선적 영향이 강하면 방호조치를 약화할 수 있음

TABLE 1. CATEGORIZATION OF NUCLEAR MATERIAL

Material	Form	Category I	Category II	Category III ^e
1. Plutonium ^a	Unirradiated ^b	2 kg or more	Less than 2 kg but more than 500 g	500 g or less but more than 15 g
2. Uranium-235 (²³⁵ U)	Unirradiated ^b - Uranium enriched to 20% ²³⁵ U or more - Uranium enriched to 10% ²³⁵ U but less than 20% ²³⁵ U - Uranium enriched above natural, but less than 10% ²³⁵ U	5 kg or more	Less than 5 kg but more than 1 kg 10 kg or more	1 kg or less but more than 15 g Less than 10kg but more than 1 kg 10 kg or more
3. Uranium-233 (²³³ U)	Unirradiated ^b	2 kg or more	Less than 2 kg but more than 500 g	500 g or less but more than 15 g
4. Irradiated fuel (The categorization of irradiated fuel in the table is based on international <i>transport</i> considerations. The State may assign a different category for domestic use, storage and <i>transport</i> taking all relevant factors into account)			Depleted or natural uranium, thorium or low enriched fuel (less than 10% fissile content) ^{d,e}	

Note: This table is not to be used or interpreted independently of the text of the entire publication.

^a All plutonium except that with isotopic concentration exceeding 80% in plutonium-238.

^b Material not irradiated in a reactor or material irradiated in a reactor but with a radiation level equal to or less than 1 Gy/h. (100 rad/h) at 1 m unshielded.

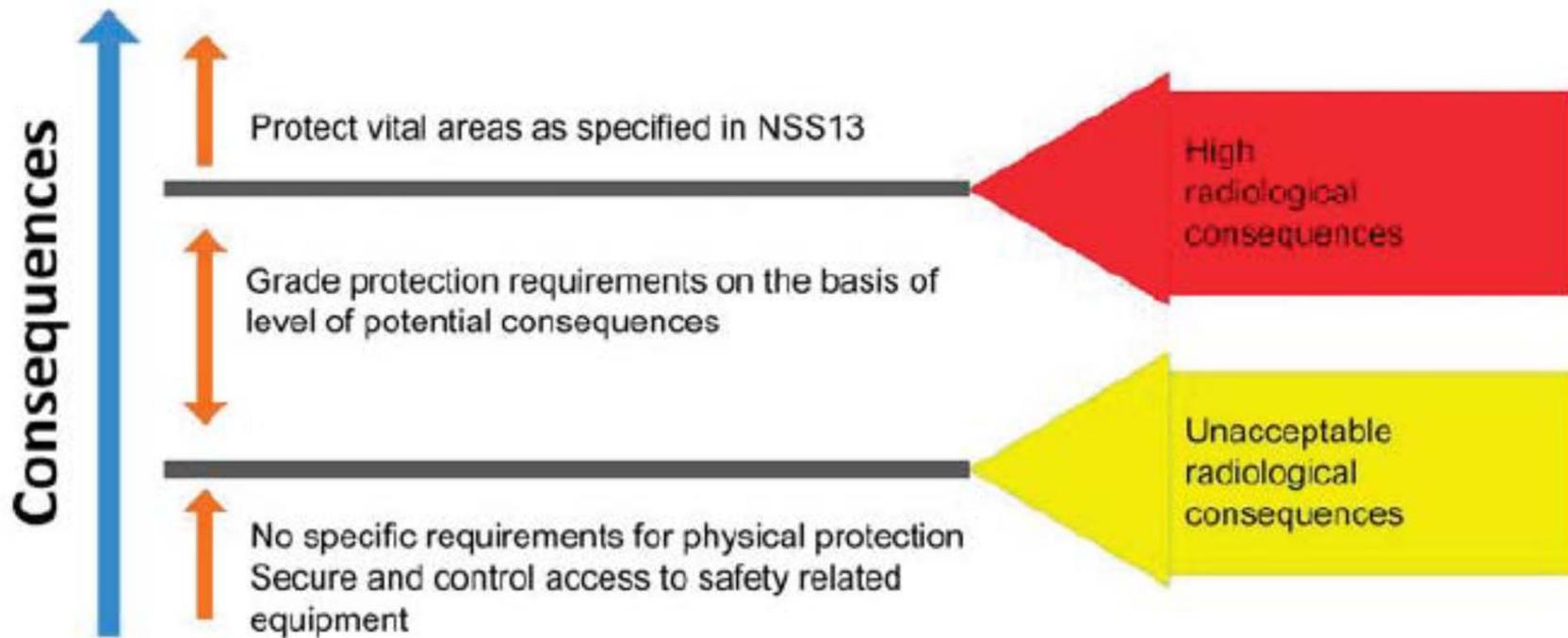
^c Quantities not falling in Category III and natural uranium, depleted uranium and thorium should be protected at least in accordance with prudent management practice.

^d Although this level of protection is recommended, it would be open to States, upon evaluation of the specific circumstances, to assign a different category of physical protection.

^e Other fuel which by virtue of its original fissile material content is classified as Category I or II before irradiation may be reduced one category level while the radiation level from the fuel exceeds 1 Gy/h (100 rad/h) at one metre unshielded.

원자력시설에 대한 방호체계

- 방사선적 영향에 대한 기준: 사보타주 방호조치의 기준
 - 세부적 기준 미제시
 - 핵물질의 방사선적 영향이 강하면 방호조치를 강화시켜야 함



- 세부적인 기준을 제시하고 있는 불법이전 방호요건과 세부적인 기준을 제시하고 있지 않은 사보타주 방호요건이 상충

우리나라 원자력시설에 대한 분석

▪ 위협에 대한 우리나라 원자력시설의 취약성 분석

- 불법이전: UR(Unauthorized Removal)
- 사보타주: S(Sabotage)

연료집합체 형태

신연료(등급III)

Nuclear Facility	Number of Facilities	UR ²	S ³	Remarks
Power Plant	27	O	O	Kori(6), Saeul(2), Wolsung(6), Hanbit(6), Hanul(7)
Research Reactor	1	O	O	
Fuel Fabrication	1	O	X	Only fresh fuel
Irradiation Facility	2	X	O	Without nuclear material
Total	31			

우리나라 원자력시설에 대한 분석

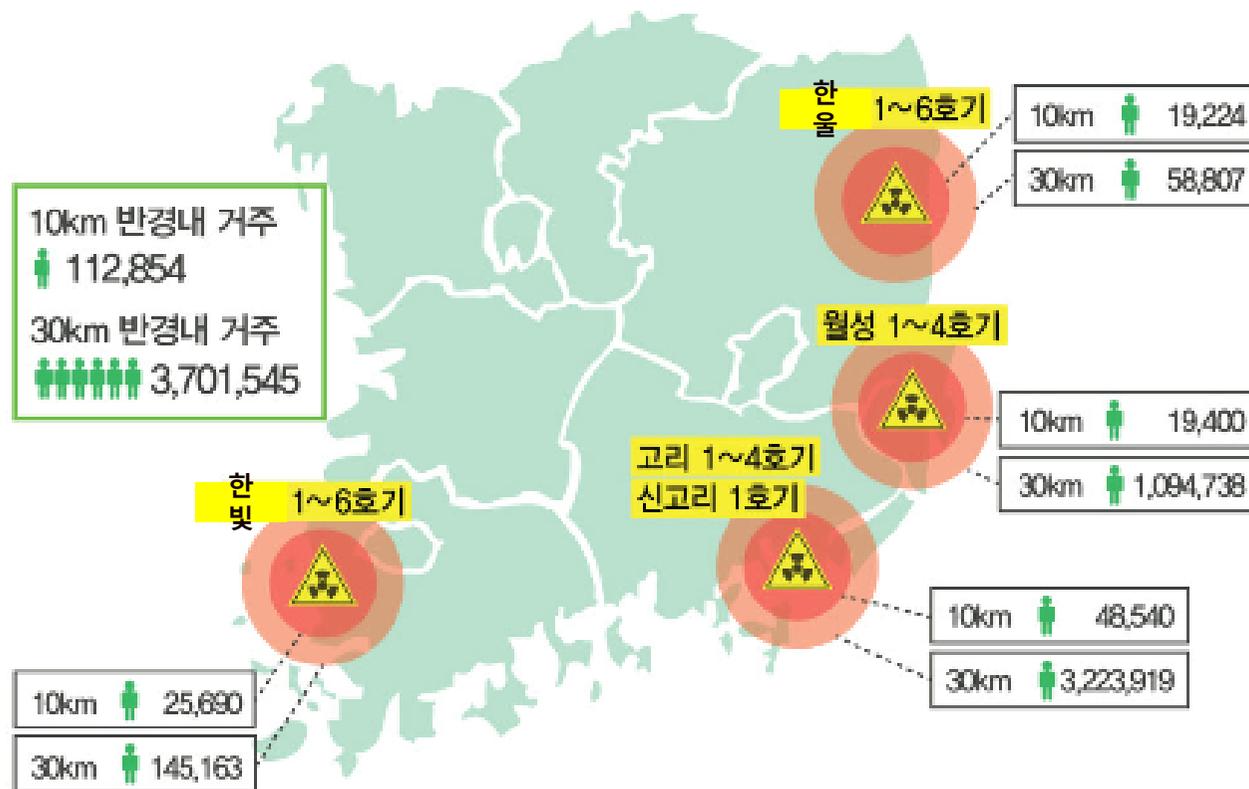
▪ 위협에 대한 우리나라 원자력시설의 취약성 분석



우리나라 원자력시설에 대한 분석

▪ 위협에 대한 우리나라 원자력시설의 취약성 분석

➤ [Risk] = [Threat Frequency] X [Consequence]



우리나라 원자력시설에 대한 분석

- 위협에 대한 우리나라 원자력시설의 취약성 분석

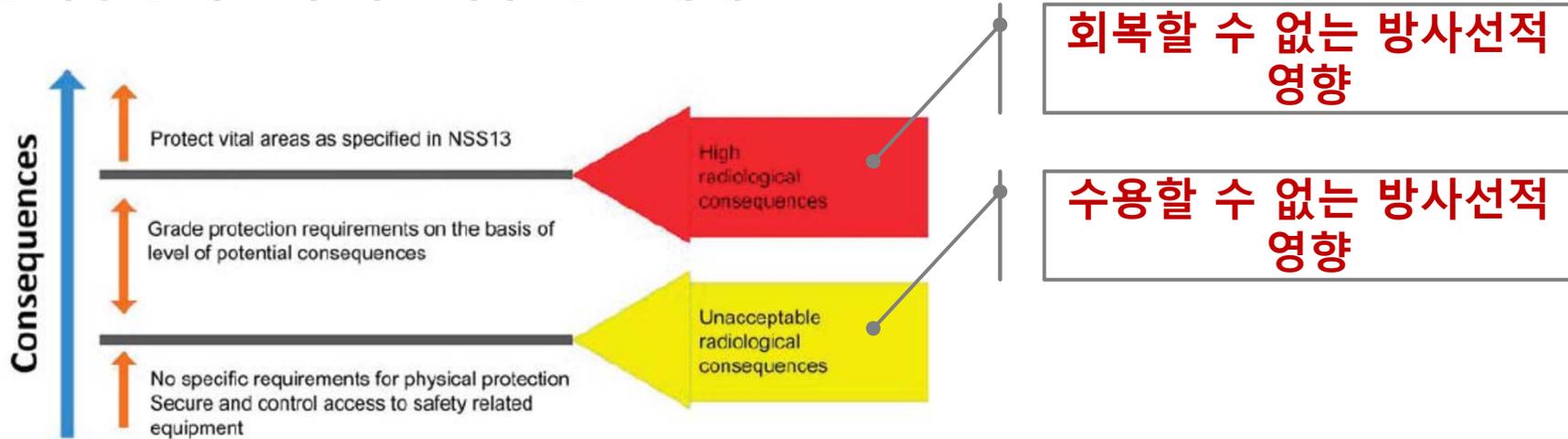
사보타주

VS

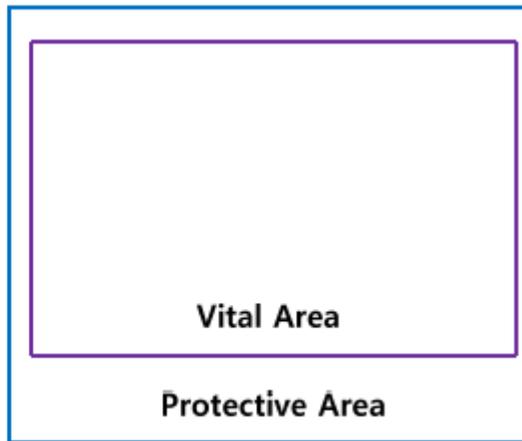
불법이전

우리나라 방호규제 체계

방사능방재법의 사보타주 방호체계



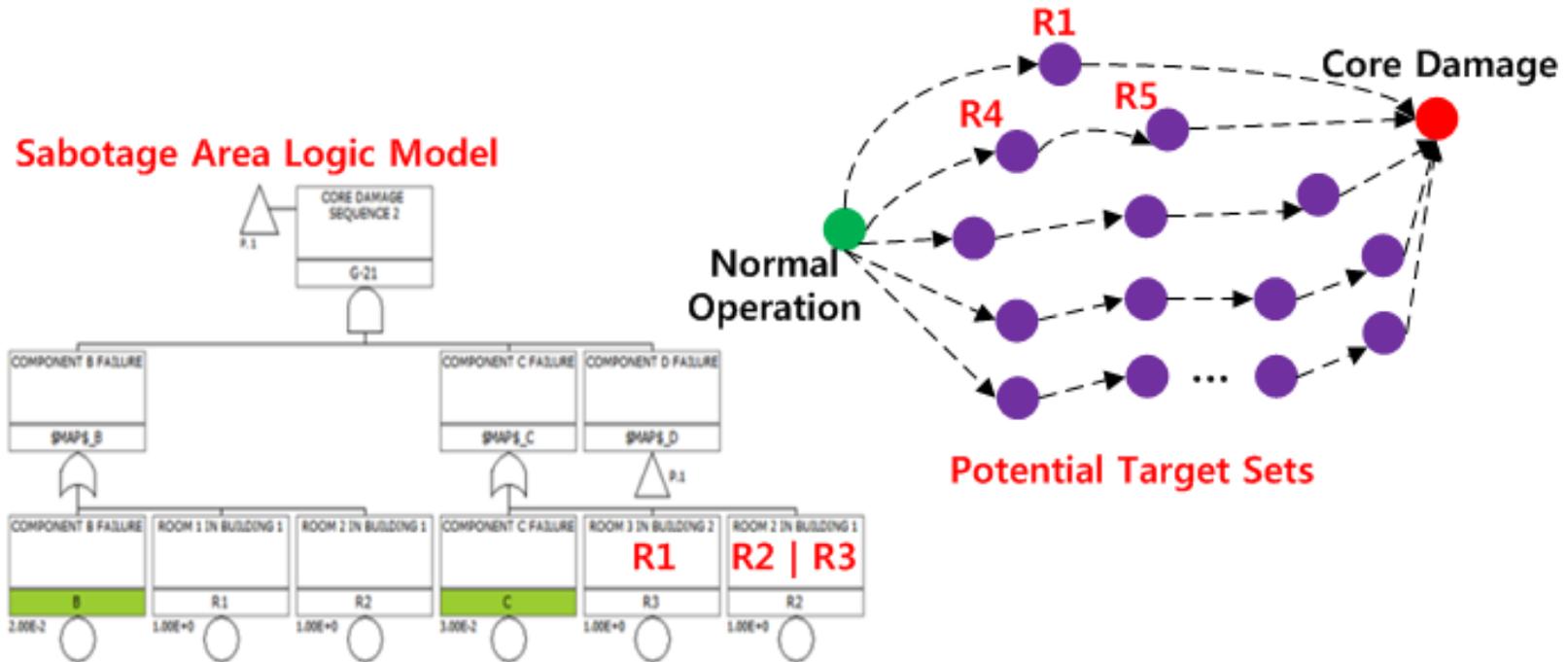
Areas against Unauthorized Removal



Areas against Sabotage

우리나라 방호규제 체계

- 방사능방재법의 사보타주 방호체계
 - 핵심구역 (공격집합 방호 부재)



- **Potential Target Sets**

- $CD = (R1) + (R4 * R5) + \dots + (R9 * R10 * R11) + \dots$

- **Target Sets (under threat capability)**

- $CD = (R1) + (R4 * R5) + (R4 * R7) + \dots + (R8 * R9)$

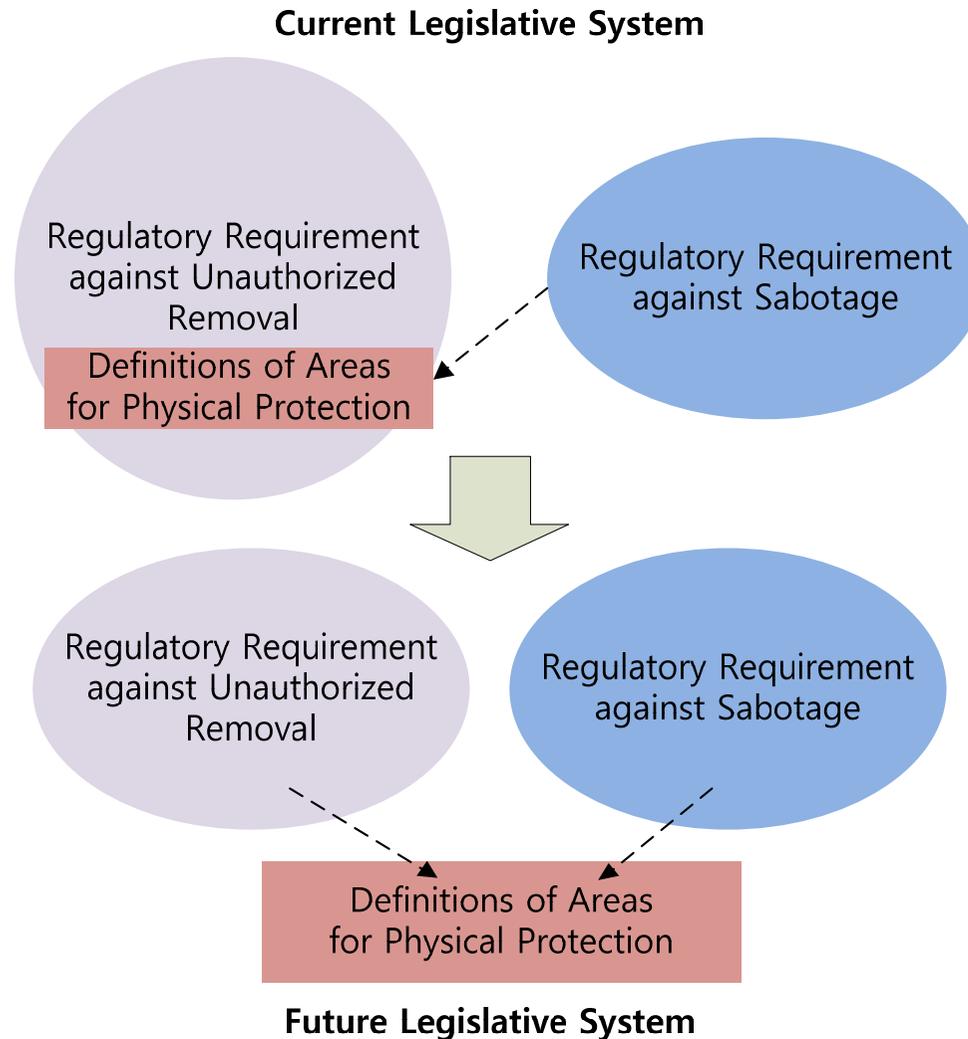
- **Prevention Sets**

- $CD = (R1) * (R4 + R5) * \dots * (R8 * R9)$

← 드모르간의 법칙

방호규제 체계 개선방향

방호구역에 대한 개념 재정립



방호규제 체계 개선방향

■ 핵심구역 설정 관련 규제 체계 정비

- 사보타주 분석 -> 공격집합 -> 저지집합 -> 핵심구역
- 공격집합에 대한 방호규제 근거 마련
- 공격집합 방호를 위한 방호요건, 방호시설 설계기준 마련



미사일차단벽



방호규제 체계 개선방향

- 사보타주 Graded Approach의 기준 마련
 - 수용할 수 없는 방사선적영향 | 허용할 수 없는 방사선적영향
 - 방호와 방사선방호 및 방재 등 분야와 협업 필요

결론

- 좋은 제도에 투자하라!



Thank You

