

주 제 Ⅱ

첫 째 날

식품 사건 · 사고의 처리과정 및 사례

이 상 기 박사
(국립과학수사연구소)

식품 사건 · 사고의 처리과정 및 사례

국립과학수사연구소 이 상 기

1. 독과 약

독과 약은 너무나도 명백히 대칭적으로 보일지는 모른다. 그러나 화학물질이 생체에서 나타나는 기전을 생각한다면 그 구별은 그렇게 단순하지는 않다. 이미 Paracelsus(1493~1541)는 “모든 물질은 유독하며, 유해하지 않은 물질은 없다. 독이나 약이나를 구분하는 것은 그 양에 있다” 라고 말한 바 있다. 하나의 물질이라 하더라도 생체에 투여하는 양과 형태에 따라서 독으로도 약으로도 될 수 있어 독과 약은 근본적으로 볼 때 다른 것으로 구별할 수 없다.

물, 소금, 설탕이라 할지라도 과량을 섭취하면 유해하다는 것은 잘 알려져 있다. 심신의 피로를 풀어주는 한 잔의 좋은 술과, 자기 몸을 망하게 하는 미치광이물 즉 酒는 다 같이 그 본질은 같은 ethyl alcohol이다.

화학물질에는 미량으로 독작용을 나타내는 것과, 대량일지라도 아무런 작용을 일으키지 않는 것이 있다. 유익한 효과가 과도하게 발현되는 것이 유해작용이 되는 예도 적지 않다.

화학물질과 생체 상호작용의 결과로 일어나는 갖가지 생물반응이 생체에 대해 유리 또는 유해 어느 쪽으로 연결되느냐를 단순하게 단정할 수는 없다. 한 때 급성독성만이 위험성을 판단하는 기준이었고 독극물의 지정은 이와 같은 사고방식에 따르고 있었다. 이것도 중요한 판단기준의 하나이다. 화학물질에 의한 환경오염과 이에 기인하는 건강장해에 관심을 기울이게 되자, 사람들의 관심은 만성독성, 발암성 특히 환경에 방출될 때 분해되기 어려우며 생물농축되기 쉽고 인체에 축적되면 장해를 일으키기 쉬운 PCB와 같은 물질의 독성에 보다 크게 관심을 기울이게 되었다. 더욱이 thalidomide의 교훈은 화학물질을 섭취하는 자신뿐만 아니라, 후세대에 미치는 독성을 생각하지 않으면 안된다는 점을 명백히 해 주었다.

사람에게 직접 독작용을 주는 것이 아니더라도 환경에 방출된 물질이 생태계를 교란시켜 다시 사람에게 위해를 줄 가능성도 생각해야 되며, ecotoxicology라는 독성학의 분야도 발전되고 있다. 어떤 종류의 독성을 기준으로 하여 사람에게 대해 위해하다고 판단해야 할 것인가? 물질자체가 갖는 성질과 더불어 그 물질의 어느 만큼의 양이 어떤 모양으로 인체에 침입하는가? 더욱이 그것을 받는 인간의 여러 조건도 포함해서 평가해야 한다. 독성은 사람이거나 다른 생물이거나 다같이 화학물질과 생체상호작용의 결과로 생체에 유해한 효과를 가져다 준다는 점에서 차이가 없다. 그러나 사람에게 유해작용을 일으키는 것은 독으로 규정되어 배제되지만, 해충을 죽이는 작용은 벌레에게는 유해하지만 사람에게에는 유익하다. 독이나 약이나 인간의 이익성에서 판단한 것이므로 가치관의 차이에 따라서 판단도 변화한다. DDT의

살충효과는 전염병을 박멸하는 유력한 무기였는데, 선진국에서는 소위 “침묵의 봄”을 초래하는 유해한 농약으로 간주되기에 이르렀다. 그러나 개발도상국에서는 아직 우수한 유용성이 인정되어 사용되고 있다.

독성학 toxicology 은 사람에 대한 위해성을 밝히는 것을 목표로 하면서도 동물실험에 의존해야 한다. 독성학이 가져다주는 정보를 인간사회에 활용시키는 것은 사회과학의 문제이기도 하다. 위생화학이라는 관점에서 볼 때, 어느 물질의 독성을 각종 생물학적 실험을 통해 명백히 밝히고 환경에 있어서 그 물질과 인간이 관련되고 있는 상황을 명백하게 조사하는 동시에 여하한 조건에서 사용할 때 어느 정도의 위해성을 가져오게 되는 것인가를 포괄적으로 판단하여야 한다. 이것이야말로 그 물질을 안전하게 사용하는 지침이 된다. 즉 개개의 물질이 지니고 있는 독성과 그것이 인체에 들어왔을 때의 축적량과 그 활성을 규제하는 주위의 인자를 고려한 총합량으로서 위해성을 판단하는 배려가 있어야 할 것이다.

2. 양-반응관계

화학물질의 독성은 정성적이기 보다는 정량적인 것이며, 그것을 평가하는 데에는 양-반응관계 dose-response relationship을 알아야 하는 것이 기본이다. 생체에 주는 화학물질의 양에 대해 약리학에서는 용량 dose라는 말이 쓰이며, 체중 당 물질의 량을 mg/kg 등으로 나타내는 경우가 많다. 그러나, 체중보다 체표면적 당으로 나타내는 쪽이 동물종 간의 반응성의 차가 적어진다고 말하고 있다. 한편, 환경오염이나 노동위생의 분야에선 폭로라는 말도 흔히 쓴다.

화학물질에 의한 폭로량과 개체에서 일어나는 효과의 강약관계를 양-효과 dose-effect 관계라고 말하며, 어느 집단에서는 일정한 효과를 나타낸다. 즉, 반응을 나타내는 비율(빈도)과 양의 관계를 말하는 양-반응 dose-response 관계와는 구별되고 있다. 양-효과 관계는 단순한 생물계, 즉 in vitro에서 근육수축이나 효소반응은 실험적으로 구할 수 있으나, in vivo에서는 수많은 기전이 복잡하게 서로 작용하고 있으므로 매우 힘들다. 제1의 방법으로 동물실험이 있으며 가장 보편적이고도 정밀히 구할 수 있는 가능성은 있으나, 동물실험과 사람과 사이의 생물학적 종차, 관리된 실험환경에 비하여 매우 복잡한 인간의 생활환경의 차, 실험에 쓰이는 화학물질의 량의 차 등 실험효과를 사람에게 이행할 때에는 신중히 고려하여야 한다. 제2의 방법으로는 임상적 접근으로, 사고 등 실제로 사람에게서 일어난 임상 예를 놓고 추측하는 것이다. 제3의 방법으로는 역학적인 접근이며 집단적 관찰을 통해 통계적 방법을 써서 인과관계를 구하는 방법이다.

3. 약물의 용량에 의한 작용의 변화

약물은 생체에 투여하는 용량 dose 에 따라 약물작용이 다르게 나타난다. 물론 그 작용은 투여방법, 약물의 물리화학적 성질 및 생체의 조건에 따라 달라진다.

무효량(ineffective dose) : 약물의 작용은 일정량 이하에서는 약효를 나타내지 못한다. 이를 무효량이라 한다.

최소유효량(minimum effective dose) : 약효를 나타내는 최소의 양

극량(maximum dose) : 위험없이 사용할 수 있는 최대량

유효량, 약용량(effective dose), 치료량(therapeutic dose) : 약효를 낼 수 있는 량

중독량(toxic dose) : 인체에 중독을 나타내는 최소량

내량(tolerated dose) : 중독을 일으키더라도 죽음을 면하게 할 수 있는 최대량

치사량(lethal dose) : 치사케 하는 량

효력과 독성을 수량적으로 표현하는 방법으로 전에는 최소치사량을 써 왔으나, 최근에는 통계학적으로 50% 치사량(LD₅₀)을 산출하여 사용하고 있다.

약물의 독성의 강도에 따라 독약 poison, 극약 powerful drug 및 보통약 common drug 의 3종류로 나눌 수 있다.

4. 약물작용에 영향을 미치는 인자

- (1) 연령(Age) : 성인에 비하여 소아 및 노인은 훨씬 민감하게 반응한다.
- (2) 성(Sex) : 여성은 남성에 비하여 체격이 작으므로 일반적으로 민감하게 반응한다.
- (3) 약물의 투여시간(Time of administration) : 공복시에는 약물의 흡수가 빠르고, 위내용물이 많을 경우는 흡수가 느리다.
- (4) 약물의 투여경로(Route of administration)
- (5) 민족(Race) : 약물에 대한 감수성은 민족에 따라 다른 경우가 있다. 즉 습관, 풍토, 체구의 차이에 의하여 다를 수가 있다.
- (6) 종족(Species) : 동물의 종류에 따라 약물에 대한 감수성이 다르다.

5. 법 과학

(1) 법 과학의 의의

법 과학(Forensic Science, 法科學)이라 함은 범죄사건의 증거물에 대하여 과학적인 관찰과 실험을 통하여 범죄수사에 중요한 지견 또는 참고자료를 부여함과 동시에 궁극적으로는 과학적인 확증이 재판상 범죄사실을 판정하는 증거가 되는 것에 목적이 있다. 즉 범죄사건의 과학적인 해결을 위하여 그 사건에 관련된 각종 증거물을 과학적으로 분석, 검사하여 감정하는 학문이다. 형사사건에서는 범죄현장 등에서 수집한 증거물에 대하여 과학적 시험을 실시하여 수사나 재판에 필요한 자료를 제공하여 주며, 또한 민사사건에 있어서도 서로의 쟁점에 대한 해결을 위하여 해당의 증거물을 의뢰할 경우 이들을 분석, 검사하여 견해를 제

공함으로써 과학적 판결을 할 수 있도록 지원하고 있다. 따라서 법 과학은 감정과학(鑑定科學)이나 재판과학(裁判科學)이라고 말할 수 있으며, 사회질서 안정을 위하여 또는 인권옹호에 크게 공헌하는 응용과학분야의 학문이기도 하다.

법 과학에서 증거물에 대한 감정결과는 인권수호에 매우 중요한 관계가 있으므로 분석 또는 검사과정에 신중한 주의를 하여야 함은 주지의 사실이다. 또한 감정에 제공되는 증거물들은 대부분 그 양이 충분하지 못한 경우가 많고, 단일성분인 경우가 드물며 다시 청구할 수 없는 경우가 대부분이다. 그리고 그 형태도 다양하기 때문에 일반적인 과학지식의 응용만으로는 해결하기 곤란하며, 법 과학의 해당분야에서 많은 지식과 경험을 필요로 한다. 또한 법 과학분야에서 감정에 응용되는 각종 시험방법은 원칙적으로 확실성이 공인된 방법을 이용하여야 만이 감정결과의 신뢰성을 보증하는 중요한 의미를 갖는다 하겠다. 그리고 시험에 사용되는 기기, 기구 및 시약류도 충분히 신뢰할 수 있는 것을 사용하여야 한다.

모든 범죄가 우리 인간에 의하여 일어나므로 감정대상물은 인간생활에 관련된 모든 물질들이 그 대상으로 취급될 수 있으나 일반적으로 법 과학의 대상은 사법상 문제가 되었을 경우에 한한다.

이와 같이 엄밀한 의미에서의 법 과학은 사법재판에 관련된 분야에 한정되나, 그 활용은 병원, 가정에서 약독물 중독에 대하여 그 원인이 되는 약독물 성분들을 알아내는데도 이용될 수 있어 응급처치에 크게 도움이 될 수 있다. 그러나 법 과학에서는 절대 정확한 결과를 얻어야 하지만, 인명구조를 위한 응급처치를 위하여는 오히려 신속성을 우선적으로 한다는 것이 서로 약간 다르다 하겠다.

(2) 감정대상 증거물

범죄와 관련된 모든 물건이 법 과학분야의 감정대상이 되므로 인간생활에 관련되는 각종 물질들이 그 사건의 상황에 따라 증거물로 취급될 수 있다. 증거물로서 우리 나라에서 흔히 이화학 분야에서 취급되고 있는 중요한 것들로는 약독물, 마약, 섬유, 폭발물 등이 있으나 여기서는 약독물을 중점으로 설명하겠다.

1) 약독물의 정의

전항에서 설명한 바와 같이 독물이라는 개념은 아주 명확한 것이 아니어서 엄밀하게 학문적 정의를 하는 것은 매우 어려운 일이다. 지금까지 급성독성이 강한 것 즉 비교적 적은 양에서 유해작용을 일으키는 것 또는 소량을 생체에 흡수시킴으로써 화학적 작용에 의하여 생활기능을 영위하는 능력에 장애를 주는 것이라던가, 사람이나 동물에 섭취, 흡입 또는 외용될 때 극량이 치사량에 가깝거나 축적작용이 강한 것 또는 약리작용이 격렬하여 사람이나 동물의 기능에 위해를 주거나 줄 염려가 있는 것 등으로 말하여 지고 있다. 그러나 독물임을 구별하기 위한 양을 얼마까지로 규정할 것이냐 하는 것은 불가능하여서 이들 정의도 정확하다고는 할 수가 없다. 또한 최근에는 급성독성이 약한 것도 축적작용에 의하여 만성적

독성을 일으키면 물론 독물이라고 할 수 있다.

법적으로는 유해 화학물질 관리법(법률 제4261호, '90.8.1), 동법시행령(대통령령 제13257호, '91.1.28) 및 동법시행규칙(총리령 제375호, '91.2.2)에 고독성화합물은 특정유독물로, 건강 또는 환경에 위해를 미칠 독성이 있는 화학물질은 유독물이라 하여 지정하고 있다.

또한 이와는 별도로 보건복지부에서는 의약품을 독약 또는 극약으로 지정하여 보통약과 구별하고 있다. 이는 mouse에 대한 치사량(LD₅₀)의 적고 많음으로 규정되고 있는데, 독약 및 극약 지정기준은 다음 표와 같다.

표 : 급성독성의 기준

Gleason의 독성기준	추정치사량 사람(mg/kg)	보건복지부기준	LD ₅₀ (mg/kg)		
			경 구	피 하	정 맥
Super toxic	<5	독 약			
Extremely toxic	5 - 50	"	< 30	< 20	< 10
Very toxic	50 - 500	극 약	<300	<200	<100
Moderately toxic	500 - 5000	보통약	>300	>200	>100
Slightly toxic	5 - 15g/kg	"			
Practically non-toxic	>15g/kg	"			

이렇게 법률에서 말하는 유독물 및 독약의 의미를 살펴보았으나 법 과학에서의 독물은 이들 정의에 적합하지 않는다. 어떤 물질의 독성이라 하면 그 물질의 성질, 특히 생리작용 및 투여량에 따라 결정된다. 따라서 법 과학 시험법에서 독물은 넓은 의미로 해석하여 의약품을 포함하여 법 과학에서 문제가 되고 있는 모든 화학물질을 총칭하여 약독물이라 한다.

2) 약독물의 분류

화학적 분류법(Stas-Otto법의 개량법에 의한 분류)

(i) 휘발성 약독물(산성 또는 알칼리성에서 증류되는 약독물)

㉠ 산성에서 수증기 증류되는 것 : 황산 및 그 저급화합물, 청산, 이황화탄소, 휘발성할로젠화합물(클로로포름, 트리클로로에틸렌, 요오드포름 등), 알코올류(메탄올, 에탄올 등), 알데히드류(포름알데히드, 포수클로랄 등), 페놀류(석탄산, 크레졸 등), 니트로화합물(니트로벤젠, 클로로피크린 등), 휘발유, 탄화수소(벤젠, 톨루엔, 석유류 등)

㉡ 알칼리성에서 증류되는 것 : 니코틴, 암페타민, 페치딘 등

(ii) 불휘발성 약독물(주석산 산성에서 에탄올로 추출되는 약독물)

합성의약품, 농약, 마약, 향 정신성의약품, 알칼로이드류, 배당체 등 법과학에서 취급되는 대부분의 유기 약독물이 여기에 속한다.

㉠ 산성, 중성 및 약 염기성약독물(산성 수용액에서 에텔 또는 클로로포름으로 추출되는

약독물) : 고미질(피크로톡신, 산토닌 등), 수면제(바르비탈산 유도체류, 브롬발레릴요소, 에치나메이트 등), 해열진통제(아세틸살리실산, 아세트아닐리드, 페나세틴 등), 농약류(유기인제류, 유기염소제류, 카바메이트제류 등), 퓨린염기(카페인 등)

⑥ 강염기성 약독물(알칼리성 수용액에서 에텔 또는 클로로포름으로 추출되는 약독물) : 알칼로이드류(스트리키닌, 브루신, 퀴닌, 아코니틴, 아트로핀, 파파베린, 니코틴, 스코폴라민, 코카인, 데바인, 노스카핀 등), 해열진통제(안티피린, 아미노피린 등), 각성제(암페타민, 메스암페타민 등), 국소마취제(프로카인, 테트라카인, 리도카인 등), 신경안정제(클로르프로마진, 클로르디아제폭사이드 등), 항히스타민제(클로르페니라민 등)

⑦ 폐놀성 염기(암모니아 알칼리성 수용액에서 클로로포름:이소프로판올(3:1)에 추출되는 약독물) : 모르핀, 아포모르핀 등

⑧ 기타 약독물 (이상의 어느 경우에도 유기용매에 추출되지 않는 약독물) : 4급 암모늄염(파라콧트, 디콧트, 나르세인), 수용성배당체(솔라닌 등)

(iii) 무기약독물(금속독) : 안티몬, 비소, 카드뮴, 크롬, 구리, 납, 수은, 은, 주석, 바륨 등

(iv) 산·알칼리류(투석법 또는 이온교환수지법에 의하여 분리되는 약독물) : 강산류(염산, 황산, 질산 등), 강알칼리류(수산화나트륨, 수산화칼륨 등), 염소산염 및 과망간산염 등

(v) 가스체의 독물 : 일산화탄소, 황화수소 및 암모니아 등

3) 약독물의 추출분리법

(i) 휘발성약독물 : 수증기 증류

(ii) 불휘발성 유기 약독물 : 약독물 분리에 가장 널리 사용된 Stas-Otto법은 다음 도식과 같으며, 각 분획에서 추출되는 약독물은 분획의 하단에 표시하였다.

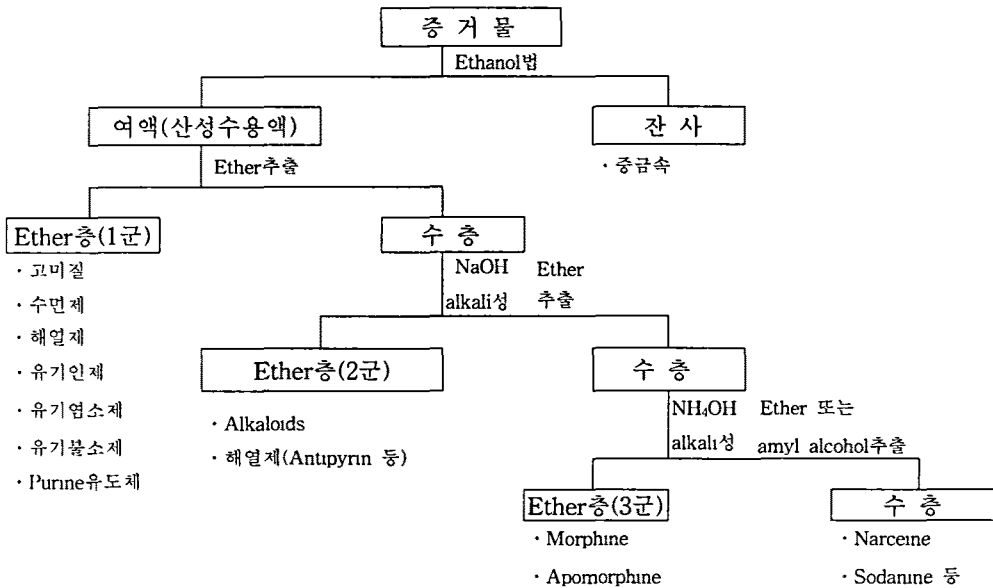


그림 : Stas-Otto법에 의한 약독물의 분리법

표 : 약독물의 치사량 일람

	약 물	치사량		약 물	치사량	
산 · 알 카 리	황산(70%이상)	3~10g	휘 발 성 유 기 물	메탄올	30~100ml	
	염산(70%이상)	10~15g		에탄올	100~150ml	
	질산(70%이상)	약 5g		클로로포름	약 25ml	
	초산(36%이상)	20~30g		에테르	약 25ml	
	수산	5~15g		벤젠	약 10g	
	인산	약 8g		이소프로판올	약 250ml	
	가성소다·가성카리	약 10ml		파라알데히드	약 100ml	
	암모니아수(10%이상)	10~20ml		아닐린	약 1g	
할 로 젠	염소	약 430ppm	기 물	니트로벤젠	약 2ml	
	염소산칼륨	15~30g		석탄수(페놀)	약 10g	
	불화나트륨	1~4g		크레졸	15~20ml	
	요오드	약 2g		톨루엔	약 5,000ppm/kg	
공 업 용 약 품	청산	약 50mg	기 물	키실렌	약 4,300ppm/kg	
	청산칼륨	0.2~0.3g		트리클로르에칠렌	약 850mg/kg	
	포름알데히드	약 30ml		클로르벤젠	약 2,400mg/kg	
	이황화탄소	15~50g		에칠파라치온	50~100mg	
금 속	사염화탄소	약 4ml	농 약	메칠파라치온	0.1~0.3g	
	염화제이수은(승홍)	0.2~1g		TEPP	50~100mg	
	염화제일수은(감홍)	2~5g		EPN	약 0.5g	
	초산납	20~25g		말라치온	약 60g	
	탄산납	약 20g		페니트로치온	약 20g	
	산화납	약 25g		엔드린	0.6~1.2g	
	사에칠납	0.1~0.2g		델드린	약 3g	
	황산구리	10~20g		BHC	15~30g	
	탄산구리(녹청)	15~20g		DDT	약 30g	
	아비산	0.1~0.3g		PCP	약 2g	
	비산납	0.2~2g		파라파트	약 5g	
	비산석회	0.2~2g		모노폴로로초산나트륨	50~100mg	
	황산아연	5~10g		모노폴로로초산아미드	약 2g	
	차질산아연	4~8g		카바메이트	약 25g	
	질산은	2~3g		의 약 품	디기탈리스	약 2g
	과망간산칼륨	5~7g			페나세친	5~20g
	중크롬산칼륨	1~3g			카페인	약 10g
	염화바륨	2~4g			안티피린	5~10g
염화카드뮴	30~40g	페노치아진	1~5g			

	약 물	치사량		약 물	치사량
알 칼 로 이 드	아편	1~2g	알 칼 로 이 드	에페드린	약 0.6g
	모르핀	약 0.25g		니코틴	약 0.1g
	헤로인	약 0.2g		솔라닌	약 0.2g
	코데인	약 0.8g		키니네	약 20g
	코카인	약 1.5g	가 스	마리화나	약 0.5g(?)
	LSD	약 1.4mg		일산화탄소	0.5~1.0%
	스트리키닌	6~100mg		아황산가스	400~500ppm
	질산스트리키닌	0.2~0.36g		탄산가스	약 30%
	아트로핀	70~100mg		메탄가스	약 90%
	무스카린	약 0.05g		황화수소	1~2%
	스코폴라민	5~10mg		암모니아가스	약 10,000ppm
	아코니틴	3~4mg			

6. 농약류

(1) 농약의 정의

우리 나라 농약관리법에서는 “농약이라 함은 수목 및 농림작물을 포함한 모든 농작물을 해하는 균, 곤충, 응애, 선충, 바이러스, 기타 농림수산물부령이 정하는 동식물의 방제에 사용되는 살균제, 살충제, 제초제와 기타 농작물의 생리기능을 증진 또는 억제하는데 사용되는 생장조절제 및 약효를 증진시키는 자재를 말한다.”라고 정의되고 있다.

이와 같이 농약은 농경지 또는 토양으로부터 작물재배기간중 농작물을 병충해로부터 보호하고 수확한 농작물의 저장시 병충해에 의한 농작물의 손실을 방지하기 위한 목적으로 사용되는 모든 약제를 말한다.

농약은 농작물의 양적 증대 및 질적 향상의 결과를 가져왔으나 독성이 강하여 자·타살의 목적으로 이용되기도 하며 특히 농축산물에 잔류한 미량의 농약이 만성독성의 가능성을 내포하고 있다. 1994년도 우리 나라의 농약매출고는 미국, 일본, 프랑스, 브라질, 독일, 이태리, 캐나다에 이어 세계 8위를 차지하고 있으며 농약시장의 규모는 92년까지는 살충제, 살균제, 제초제의 순이었으나 93년도에는 살균제, 살충제, 제초제의 순위로 바뀌었다.

(2) 농약의 분류

농약은 종류가 다양하며 분류방법 또한 다양하나 일반적으로 많이 사용되는 사용

목적에 따른 분류방법은 다음과 같다.

1) 살균제(Fungicide)

(i) 보호살균제(Protectant)

(ii) 직접살균제(Eradicant)

(iii) 기타

- 종자소독약
- 토양소독약
- 과실방부제 등

2) 살충제(Insecticide)

(i) 유기인제류 농약

유기인제류는 1930년대 및 1940년대에 독일의 슈라더(Schrader)등에 의하여 연구되었다. 원래는 신경성 독가스의 연구에서 발견된 것으로 초기의 제품인 파라치온(Parathion), TEPP(Tetraethylpyrophosphate), OMPA(Otamethyl pyrophosphoramid)등은 살충력이 강함과 동시에 인축에 대한 독성도 매우 컸다. 그 후 세계 각국에서 많은 노력의 결과 살충력이 강하고 인축에 대한 독성이 적은 우수한 농약이 계속하여 등장하고 있다. 유기인제류농약은 신경조직의 acetylcholinesterase의 활성을 저해하여 신경조직내에 acetylcholine이 축적되어 타액분비과다, 발한, 오심, 구토, 설사 등의 증상을 나타내고 궁극적으로 호흡곤란에 의해 사망한다.: 파라치온(Parathion), 마라치온(Malathion), 페니트로치온(Fenitrothion), 다이아지논(Diazinon)등

(ii) 유기염소제류농약

신경 전달에 방해를 주어 작용을 나타내는 신경독성물질로 환경내에서 장기간 잔류하고 먹이사슬에 의해 생체내 축적이 일어나며 발암성문제로 인하여 현재 사용이 금지된 것이 많다. 그러나 최근 개발도상국에서는 가격이 저렴하다는 이유로 유기염소제류농약이 계속 사용되고 있어 잔류농약에 대한 위해성이 문제시되고 있다.: 디디티(DDT), 비에치씨(BHC), 디엘드린(Dieldrin), 헵타클로르(Heptachlor)등

(iii) 카바메이트제류농약

유기인제류와 같이 acetylcholinesterase의 활성저해에 의해 독성이 나타남 : 카바릴(Carbaryl), 비피엠씨(BPMC), 메소밀(Methomyl) 등

3) 제초제(Herbicide)

대표적인 비선택성 제초제인 파라쿼트(Paraquat)는 성인에 대한 경구치사량이 1~2g으로 이는 시판제품(유효성분 24.5%) 약 5ml를 음독하면 사망할 수 있는 매우 독성이 강한 농약이다.

4) 생장조절제(Growth regulator)

식물의 성장을 촉진 또는 억제하거나 개화촉진, 착색촉진, 낙과방지 또는 촉진 등 식물의 생육을 조정하기 위해 사용되는 약제

5) 훈증제(Fumigant)

농작물 특히 곡물의 보관중에 발생하는 선충류의 구제에 사용되는 가스상태의 약제로 대부분의 물질이 독성이 매우 강하다. : 메틸브로마이드(Methyl bromide), 알루미늄포스파이드(Aluminium phosphide)등

6) 천연살충제(Natural insecticide)

제충국에서 살충력이 알려진 후 구성성분인 pyrethrin I, II 등의 구조를 변형하여 새로운 합성피레스로이드제농약인 알레스린(Allethrin), 퍼메스린(Permethrin), 싸이퍼메스린(Cypermethrin)등이 개발되었다. 합성피레스로이드제농약은 살충력이 강하고 인축에 대한 독성이 적어 선택독성이 강한 농약으로 알려져 있다.

7) 살서제(Rodenticide)

(3) 농약의 독성

1) 포유동물에 대한 독성

(i) 투여방법에 따른 분류

- 경구독성(oral toxicity)
- 경피독성(dermal toxicity)
- 흡입독성(inhalant toxicity)

(ii) 독성의 발현속도에 따른 분류

- 급성독성(acute toxicity)
- 아급성독성(subacute toxicity)
- 만성독성(chronic toxicity)

(iii) 독성의 정도에 따른 분류

- 저독성(slightly hazardous)
- 보통독성(moderately hazardous)
- 고독성(highly hazardous)
- 맹독성(extremely hazardous)

2) 어독성

3) 농약의 잔류성

농산물에 잔류하는 농약은 인체내에 직접 흡수된다. 농산물에 잔류하는 농약의 량은 ppm단위이므로 1~2회 섭취에 의해 인체에 영향을 주지 않으나 장기간을 통해 매일 섭취되면 만성독성을 일으킬 가능성이 있다. 근래 UR 및 WTO의 출범과 함께 농산물 수입의 개방으로 인해 잔류농약에 대한 관심이 고조되고 있으며 정부에서는 농축산물중의 잔류허용기준을 설정한 상태이다.

표 : 농약의 독성기준

WHO기준

Class	LD ₅₀ for the rat(mg/kg b · w)			
	Oral		Dermal	
	Solids	Liquids	Solids	Liquids
Ia Extremely hazardous	≤5	≤20	≤10	≤40
Ib Highly hazardous	5 - 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400
II Moderately hazardous	50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000
III Slightly hazardous	≥501	≥2001	≥1001	≥4001

EPA기준

Class	Acute toxicity to rat		
	Oral LD ₅₀ (mg/kg)	Dermal LD ₅₀ (mg/kg)	Inhalation LC ₅₀ (mg/l)
I	≤ 50	≤200	≤0.2
II	50 - 500	200 - 2000	0.2 - 2.0
III	500 - 5000	2000 - 20 000	2.0 - 20
IV	≥5000	≥20 000	≥20

표 : 유통농약의 독성분포(94년 5월 31일 현재)

구 분	계	보통독성	고독성	맹독성
품 목 수	581	539	22	0
비 율(%)	100	96.1	3.9	0

섭취되면 만성독성을 일으킬 가능성이 있다. 근래 UR 및 WTO의 출범과 함께 농산물 수입의 개방으로 인해 잔류농약에 대한 관심이 고조되고 있으며 정부에서는 농축산물 중의 잔류허용기준을 설정한 상태이다.

농약의 잔류허용기준은 식품 중에 함유되어 있는 농약의 잔류량이 사람이 일생동안 그 식품을 섭취해도 전혀 해가 없는 수준을 법으로 규정한 양을 말하며, 설정방법은 농약의 「1일 섭취허용량」, 「국민평균체중」 및 「식품평균섭취량」 등을 고려하여 다음 공식에 의하여 계산하고 해당분야 전문가들의 검토를 거쳐 설정하고 있다.

$$\text{농약잔류허용기준(ppm)} = \frac{\text{1일농약섭취허용량} \times \text{국민평균체중(kg)}}{\text{1일 1인 식품(농산물) 평균 섭취량}}$$

따라서 잔류허용기준은 일생동안의 건강을 고려하여 설정한 만성독성의 개념이다. 농약에는 최대무작용량(NOEL)이란 개념이 설정되어 있는데 이는 일정한 양의 농약을 시험동물에 계속해서 장기간 섭취하여도 현대 의학으로 판단하였을 때 시험동물에 아무런 영향을 주지 않는 농약의 양을 말하며 체중 1kg당의 mg약량 즉, mg/kg으로 나타내며 1일섭취허용량의 설정기준이 된다.

농약의 1일 섭취허용량(ADI)이란 시험동물에서 구한 최대무작용량(NOEL)을 안전계수로 나눈 것으로 사람이 매일 섭취해도 해가 일어나지 않는 양을 나타낸 것이다. 안전계수는 20~2000(보통 100)을 사용하고 있으며 1일 섭취허용량의 표시는 체중 kg당 mg약량으로 나타내며, 따라서 사람의 체중에 따라 섭취허용량이 달라진다. 1일 섭취허용량은 식품중 농약잔류허용기준의 설정근거가 된다.

(예) 다이아지논의 ADI=0.002mg/kg, 따라서 체중이 50kg인 사람은 하루에 0.002mg x 50kg = 0.1mg 까지 다이아지논을 섭취하여도 무방하다.

(4) 법과학분야에서 농약류의 중요성

- 1) 취급에 제한이 없다.
- 2) 가격이 저렴하다.
- 3) 물질 자체가 독성이 강하다.

이상의 요건으로 농약류는 자살, 타살, 식품의 사건·사고, 재물손괴 등의 범죄에 많이 사용되고 있다.

7. 약독물의 분석

약독물의 분석은 증거물을 일정한 유기용매로 추출, 정제 및 농축을 행한 후 정성 및 정량분석의 2단계로 수행한다. 정성분석은 단지 물질의 성분을 확인하는 것이며 정량분석은 증거물에 존재하는 각 성분들의 양을 측정하는 것이다. 따라서 정량분석을

하기 전에 정성분석이 시행되어야 한다. 분석방법에는 여러가지 방법이 있으나 일반적으로 사용되는 방법은 다음과 같다.

(1) 정상검사

(2) 청산염의 확인시험

1) Schönbein-Pagenstecher법

산성에서 HCN 가스가 휘발하여 CuSO₄와 반응하면 O₃ 가스가 생기며 이것이 guaiac 脂를 산화시킴으로 청색이 나타난다.



조작 : 검체 소량을 50cc 삼각플라스크에 넣은 다음 물을 넣어 죽과 같이 만들고 주석산 산성으로 한다. 그리고 마개에 흡을 만들고 폭이 약 5mm 정도되는 guaiac-CuSO₄시험지를 낀 다음 가볍게 막는다. 이와 같이 장치한 플라스크를 수욕 위에 놓고 40~50℃로 약 10분간 가온해 준다. 청산이 들어있으면 guaiac-CuSO₄시험지가 청~청 녹색으로 변한다. 예민도는 4γ/l 이다.

Guaiac-CuSO₄시험지 : 10% guaiac지-알코올용액에 여지편을 적신 다음 그늘에서 말려 보관하고 사용하기 직전에 0.1% CuSO₄용액으로 적신 다음 말리지 않고 그대로 사용한다.

2) 피크린산법

Guaiac-CuSO₄시험지 대신 피크린산시험지를 사용하여 Schönbein-Pagenstecher법과 같은 방법으로 조작한다. HCN이 있으면 홍적색이 나타난다.

피크린산시험지 : Picric acid의 포화용액으로 여지편을 적신 다음 말려서 보관하고 Na₂CO₃용액 한방울로 적시어 사용한다.

(3) 정색반응

시료를 적당한 용매로 추출한 후 추출액을 농축하여 여지상에 점적한다. 여과지를 풍건한 후 발색제를 분무하여 나타나는 정색에 따라 유기인제류, 유기염소제류, 카바메이트제류, 알칼로이드류 등을 확인할 수 있다. 일반적으로 유기인제류는 염화파라듐(PdCl₂)용액을 분무한 후, 유기염소제류는 올소톨리딘(O-Tolidine)용액을 분무한 후 자외선하에서, 카바메이트제류는 알콜성 KOH용액과 2,6-dibromoquinone-4-chlorimide용액을 분무한 후, 알칼로이드류는 드라켄도르프용액을 분무한 후 나타나는 정색상태에 따라 확인할 수 있다.

(4) 박층크로마토그래피(Thin Layer Chromatography)

전향의 추출액을 농축하여 실리카겔판의 하단으로부터 2cm 부분에 시료 및 표준액을 점적하고 전개용매가 들어있는 전개조에서 전개시킨 다음 박층판을 꺼내어 풍건

하여 발색제를 분무하여 정색시켜 나타나는 반점의 Rf값 및 정색상태에 따라 농약의 종류를 확인한다. 시료의 정성 및 정량분석을 위해서는 가스크로마토그래피를 시행한다.

(5) 가스크로마토그래피(Gas Chromatography)

시료를 추출·정제·농축과정을 거쳐 용액상태로 조제하여 시료 주입구를 통하여 일정량 주입하면 기화실에서 가열되어 기화한다. 기체화된 시료는 이동상으로 일정한 유속으로 흐르는 운반가스(carrier gas)에 의하여 충전제가 들어있는 분리관(column)을 통하여 시료 중 각 성분이 분리된다. 분리된 각 성분은 분리관의 말단에서 순차적으로 검출기에 운반되고 검출량 및 검출기에 도착할 때까지의 시간(Retention time:유지시간)을 처리하여 기록계로 기록한다. 이렇게 기록된 도형을 gas chromatogram이라고 한다. Gas chromatogram상에는 시료 중 각 성분의 유지시간과 peak가 기록되므로 이것을 표준품과 비교함으로써 정성과 정량이 동시에 가능하다. 검출기는 분석성분에 따라 선택성이 좋은 것을 사용하는데 유기인제류 및 카바메이트제류는 질소-인 검출기(NPD), 유기염소제류는 전자포획검출기(ECD)에 선택성이 좋다.

(6) 가스크로마토그래피-질량분석법(GC/MS)

GC에 검출기로 질량분석기를 접속한 것으로 이는 분리관에서 분리된 각 성분의 질량스펙트럼(mass spectrum)을 얻을 수 있어 표준품과 비교함으로써 선택성이 우수하고 신뢰도가 가장 높은 방법이다.

(7) 고속액체크로마토그래피(High Performance Liquid Chromatography)

이동상으로 기체대신 액체를 사용하여 시료중 각 성분을 분리관을 통해 분리하여 정성 및 정량할 수 있는 방법이다.

(8) 자외선분광광도법(UV Spectrophotometry)

(9) 적외선분광광도법(IR Spectrophotometry)

8. 식품관련 사건·사고의 유형

식품은 인간의 생명을 유지하는데 절대적으로 필요한 물질이며, 영양소, 기호성 뿐만 아니라 안전성이 중요한 구비요건으로 제시되고 있다. 식품의 안전성에 대해서는 식품위생학적인 측면에서 국가 및 제조회사에서 최선을 다하고 있어 안전성에 의한 사건 발생률은 점차 낮아지고 있다. 그러나 동·식물체 중에는 생존 중에 자연적으로 생산되는 독성성분을 함유

하고 있는 경우가 있어 이들 물질의 오용에 의한 사건, 의도적으로 첨가한 화학물질에 의한 사건, 부정식품의 제조 등 식품과 관련된 사건·사고는 매년 꾸준히 발생하고 있으며 그 형태도 다양해지고 있다. 식품 사건·사고의 형태를 다음과 같이 크게 5종류로 구별하여 사례 중심으로 설명하겠다.

(1) 부정식품

1) 고가제품의 위조품 제조

양주 : GC/FID에 의한 ethyl alcohol의 함량, ethyl acetate, n-propyl alcohol, isobutyl alcohol, isoamyl alcohol의 함량, UV scanning, 최대 흡광 파장에서의 흡광도, 유기산 분포 및 함량, 기타 포장재 시험 등을 통하여 진품여부를 판단 참기름, 꿀 등 고가 제품은 식품공전법에 따라 진위를 판별한다.

2) 유해 화학물질의 첨가 :

가짜 고춧가루 : 유기용매로 추출하여 농축한 후 박층크로마토그래프법에 따라 시험하여 공업용 적색색소인 Sudan I 과 Sudan IV를 함유함을 확인하였다.

3) 밀수품 및 불법 농약사용

감정사례

사건개요 및 결과 : ○○지방경찰청에서 의뢰된 사건으로, 중국에서 밀수된 것으로 추정된 인삼 4종과 이를 원료로 하여 제조된 인삼농축액 5종을 대상으로 잔류성문제로 국내에서 생산·사용이 금지된 유기염소계 농약인 비에치씨(BHC)성분의 검출에 대한 감정의뢰를 하였는데 9종의 증거물중 7종에서 비에치씨가 검출되었으며 농약잔류 허용기준인 0.2ppm을 초과하여 검출된 것은 5종이었으며 그 함량은 1.04, 0.30, 1.52, 0.30 및 2.05ppm이었다.

감정방법 : 식품공전의 일반시험법에 따라 추출, 정제, 농축과정을 행한 후 GC/ECD 법에 따라 분석한다. 최소 2종이상의 capillary column으로 물질의 확인을 한 다음, GC/MSD로 최종 확인을 한다.

감정사례

사건개요 및 결과 : ○○경찰서에서 의뢰된 사건으로, 기획수사에 의해 콩나물중 유해 성분검출에 대한 감정의뢰를 하였는데 28종의 증거물(콩나물콩 및 콩나물)중 14종에서 농약이 검출되지 않았으나, 4종의 콩나물에서 종자소독약인 치오파네이트-메칠 및 베노밀의 대사산물인 카벤다짐이 0.03~1.42µg/g범위로 검출되었다.

감정방법 : 국립과학수사연구소에서 자체 개발한 시험방법에 따라 추출, 정제, 농축과정을 행한 후 HPLC/PDA법에 따라 분석한다.

(2) 금전을 노린 협박사건

감정사례

사건개요 및 결과 : ○○경찰서에서 의뢰된 사건으로, 관내 기업을 상대로 불상자가 금품을 요구하며, 불응시 불특정 다수인을 상대로 식품에 독극물을 투여하겠다는 협박사건이 발생하였는데 범인이 투여하겠다고 회사에 보낸 물질 3점이 증거물로 접수되었는데, 증거물에서 부타클로르 및 피라졸리네이트가 검출되었다. 이들 물질은 농사용 제초제인 '푸마시', '폴하얀'의 주성분으로 쥐(Rat)에 대한 급성경구 반수치사량(LD₅₀)은 부타클로르가 2,000mg/kg, 피라졸리네이트가 9,500mg/kg이라고 보고되어 있다.

감정방법 : Schönbein-Pagenstecher법과 피크린산법, 시료의 pH측정 등을 통하여 청산염이 존재하지 않음을 확인한 다음 Stas-Otto법을 수행한다. 산성에서 추출된 유기용매층을 농축한후 박층크로마토그래프법과 정색시험법에 의하여 유기염소계류 농약의 존재를 확인한 다음, GC/FID 및 GC/MSD 법을 이용하여 부타클로르를 확인하고, HPLC/PDA법에 따라 피라졸리네이트를 확인하였다.

감정사례

사건개요 및 결과 : ○○경찰서에서 의뢰된 사건으로, 유명제과사를 상대로 불상자가 금품을 요구하며, 불응시 불특정 다수인을 상대로 식품에 독극물을 투여하겠다는 협박사건이 발생하였는데 범인이 지정한 장소에 있던 제품이 증거물로 접수되었는데, 증거물에서 청산염 및 펜발레레이트가 검출되었다. 청산염은 맹독성 물질로 인체에 대한 추정경구치사량은 청산칼륨으로 약 0.3g으로 보고되어 있으며, 펜발레레이트는 농사용 살충제로 쥐(Rat)에 대한 급성경구 반수치사량(LD₅₀)은 451mg/kg이라고 보고되어 있다.

감정방법 : Schönbein-Pagenstecher법과 피크린산법, 시료의 pH측정등을 통하여 청산염이 존재함을 확인하였고, 산성에서 추출된 유기용매층을 농축한후 박층크로마토그래프법과 정색시험법, GC/FID 및 GC/MSD 법을 이용하여 펜발레레이트를 확인하였다.

(3) 불특정인 살해 또는 자작극

감정사례

사건개요 및 결과 : ○○경찰서에서 의뢰된 사건으로, 문○○(20세 남자)이 슈퍼마켓에서 우유를 구입한 후 ○○식품제조 후레이크에 타먹고 의식불명이 되어 119 구급차를 이용 병원 응급실로 후송, 위세척등 응급조치후 치료중인 사건이 발생하였는데, 현장에서 수거한 종이팩에 든 우유, 스위트 후레이크, 우유와 후레이크 혼합물, 중독자 토사물 채취액 및 당일에 슈퍼마켓에 납품된 우유 155개가 증거물로 접수되었다. 현장에서 수거한 종이팩에 든 우유, 우유와 후레이크 혼합물, 중독자 토사물 채취액에서 메치다치온

[Methidathion, 유기인제류 농사용 살충제로 쥐(Rat)에 대한 급성경구 반수치사량(LD₅₀)은 25-54mg/kg이라고 보고된 고독성 농약임]이 검출되었으며, 현장에서 수거한 종이팩 포장 상단에서 주사침의 흔적이 발견되었다.

감정방법 : Schönbein-Pagenstecher법과 피크린산법, 시료의 pH측정 등을 통하여 청산염이 존재하지 않음을 확인한 다음 Stas-Otto법을 수행한다. 산성에서 추출된 유기용매층을 농축한 후 박층크로마토그래프법과 정색시험법에 의하여 유기인제류 농약의 존재를 확인한 다음, GC/FID, GC/NPD 및 GC/MSD 법을 이용하여 methidathion의 확인 및 정량을 수행하였다.

감정사례

사건개요 및 결과 : ○○경찰서에서 의뢰된 사건으로, 농협구판장에서 구입하여 보관하던 콜라캔을 컵에 따라 마시던 중 이상한 냄새가 났으나 의심치 않고 먹은 70대 할머니가 복통을 호소하여 입원 치료중인 사건으로 개봉되지 않은 콜라캔 1개 및 개봉하여 마시던 콜라캔이 증거물로 접수되었다. 개봉되지 않은 콜라캔에서 유기인계 살충제인 클로르피리포스 [Chlorpyrifos, 유기인제류 농사용 살충제로 쥐(Rat)에 대한 급성경구 반수치사량(LD₅₀)은 135-163mg/kg이라고 보고된 농약임]가 검출되었고, 개봉된 콜라에서는 유기인계 살충제인 디클로르보스 [Dichlorvos, 유기인제류 농사용 살충제로 쥐(Rat)에 대한 급성경구 반수치사량(LD₅₀)은 50mg/kg이라고 보고된 농약임]가 검출되었으며, 개봉되지 않은 콜라캔의 상단부에 구멍난 흔적 1개소가 식별되었고, 개봉된 캔의 상단부에서 손상흔이 식별되었음.

감정방법 : 상기시험법과 거의 동일

감정사례

사건개요 및 결과 : ○○경찰서에서 의뢰된 사건으로, 허○이 자신의 부락에서 세집을 들며 주민들과 술을 마시던 중, 자신의 집으로 돌아와 같은 부락민 2명과 김장김치, 돼지고기, 오징어볶음 등을 안주로 소주를 한잔 마시고 입에 거품을 물며 쓰러져 119 구급차를 이용 후송하였으나 허○은 후송 중 사망하였고, 부락민 2명은 의식불명인 사건으로 현장에 있던 음식물, 소주병, 소주잔 등이 증거물로 접수되었으며, 소주잔에서 메소밀 [Methomyl, 농사용 살충제로 인체에 대한 치사량은 알려져 있지 않으나 쥐(Rat)에 대한 급성경구반수치사량(LD₅₀)은 17-24mg/kg인 고독성 농약임]이 검출되었다.

감정방법 : 상기시험법과 거의 동일

기타 외국사례 : 일본의 和歌山현에서 발생한 카레사건 및 모방범죄

(4) 강도

감정사례

사건개요 및 결과 : ○○경찰서에서 의뢰된 사건으로, 택시를 타고 가던 승객이 기사가 준 요구르트를 의심하지 않고 마신 후 잠이 들어 지갑을 강탈당한 사건이 발생하였는데, 현장에 있던 빈 요구르트병이 증거물로 접수되어 시험한 결과 수면유도, 진정 등에 사용하는 최면진정제인 독실아민이 검출되었다.

감정방법 : 빈 요구르트병을 물로 씻은 액에 대하여 Schonbein-Pagenstecher법과 피크린 산법, pH측정 등을 통하여 청산염이 존재하지 않음을 확인하였고, 알칼리성에서 추출된 유기용매층을 농축한후 박층크로마토그래프법과 정색시험법, GC/FID, GC/NPD 및 GC/MSD 법을 이용하여 독실아민을 확인하였다.

(5) 천연독

- 1) 복어독 : 복어전문 음식점에서는 거의 발생하지 않으나, 해상에서 선원이 직접 잡은 복어로 요리하여 먹은 경우 또는 복어전문 음식점의 쓰레기통에서 내장 및 알을 주워 요리를 하여 먹은 걸인 등에게서 간혹 복어독에 의한 사망예가 사건으로 접수되는데 복어독 중독의 판별은 변사자의 위 내용물에서 복어독을 추출하여 마우스유니트법에 따라 시험한다.
- 2) 낭탕근 : 한약방에서 탕을 조제시 실수로 낭탕근을 넣고 끓여 이를 마신 사람이 사망한 사건이 발생하였는데, 복용하고 남은 한약액 및 조제시 사용된 낭탕근에서 스크폴라민 및 히오시아민이 검출되었다.

국립과학수사연구소

법의학부

법의학과 : 법의학적 연구자료 수집관리를 수행하고 검안 및 부검과 병리학적 조직진단, 슈퍼임포스, 복안법, 플랑크톤 감정 및 연구업무를 수행하며, 법의연구실, 부검관리실, 병리연구실, 경조직실로 구성되어 있다.

생물학과 : 모발, 인체분비물, 혈액, 혈흔 및 인체조직 등 생물학적 시료에서 면역, 혈청학적

및 유전자(DNA)분석법을 통한 개인식별, 미생물 동정, 식물 및 식물편의 형태학적 감정 및 연구업무를 수행하며, 면역연구실, 혈청연구실, 유전자분석실로 구성되어 있다.

범죄심리과 : 범죄원인, 범죄환경, 범죄예방, 청소년비행에 관한 연구업무를 수행하는 범죄분석실과 폴리그래프를 이용한 진술의 진위여부를 확인하는 허언탐지실로 구성되어 있다.

문서사진과 : 위조문서, 유가증권 위변조 등의 감정과 연구를 수행하는 문서감정실과 사진감정, 검안부검의 사진 촬영, 작성 및 연구업무 등을 수행하는 형사사진실로 구성되어 있다.

법과학부

약독물과 : 변사체 등의 생체시료에서 의약품류, 독극물류, 농약류, 특신류 등에 대한 감정 및 연구, 부정식품 등에 대한 유해성 감정 및 연구업무를 담당하고 있으며, 약품연구실, 독물연구실, 식품연구실로 구성되어 있다.

마약분석과 : 생체시료 및 각종의 증거물에서 마약류, 향정신성 의약품류, 대마 및 환각성 유기용매와 가스류에 대한 감정 및 연구를 수행하고 있으며, 마약연구실, 향정 약물연구실 및 환각물질연구실로 구성되어 있다.

화학분석과 : 사건현장 유류품 등 각종 감정물의 화학적 감정 및 연구업무를 담당하며, 고분자연구실, 유기화연구실 및 무기화연구실로 구성되어 있다.

물리분석과 : 물리학적 방법에 의해 화재, 폭발, 안전사고 등 사건의 원인규명과 개인식별을 위한 음성의 감정, 총기류에 관한 연구업무를 수행하고 있으며, 물리연구실, 음성연구실, 총기연구실로 구성되어 있다.

교통공학과 : 교통사고 원인해석과 각종 증거물 분석에 관한 업무를 수행하고 있으며 차량연구실, 역학연구실, 분석연구실로 구성되어 있다.

남부분소

영남지역의 과학수사활동의 원활한 지원을 위해 1993년도부터 부산시 영도구에 분소를 설치 운영하고 있으며, 서무과와 부검동, 법의학적 감정을 담당하는 법의학과와 약독물, 화학적 감정을 담당하고 있는 법화학과, 화재 등 이공학적 감정업무를 담당하고 있는 이공학과로 되어 있으며, 각분야별 취급업무는 본소에 준하여 취급하고 있다.

서부분소

호남지역의 과학수사 활동의 원활한 지원을 위해 1997년 3월 전남 장성에 분소를 설치 운영하고 있으며, 각분야별 취급업무는 본소의 감정업무에 준하여 실시하고 있다.