공동 보도자료
Joint Press Release

WAEGWAN, South Korea - Thus far no indication of Agent Orange was discovered in the water on Camp Carroll, or in the soil, sediment samples taken in the adjacent community around Camp Carroll, the Joint Investigation Team announced at an Aug 5 press conference here at the Chilgok County Office.

왜관, 대한민국 - 공동조사단은 칠곡군청에서 8월 5일에 개최된 기자회견에서 현재까지 캠프 캐롤 기지 내에서 채취한 수질, 인근 지역에서 채취한 토양과 하천퇴적토 시료에서 고엽제와 관련된 징후를 발견하지 못했다고 발표하였다.

Samples from six supply wells and 16 monitoring wells on Camp Carroll were taken from June 8 - 16 and analyzed by the Republic of Korea National Institute of Environmental Research and SGS laboratories in the United States. The U.S. Army Corps of Engineers Far East District verified the U.S. analytical results.

6월 8일부터 16일까지 캠프 캐롤의 6개의 이용관정 및 16개의 관측정에서 시료를 채취하여 한국 국립환경과학원과 미국 SGS사 실험실에서 분석하였다. 미측 분석결과는 미 육군 극동공병단에서 검증하였다.

Results from the on-post groundwater survey (6 supply wells, 16 monitoring wells) indicated that neither major components (2,4-D and 2,4,5-T) nor by-products (2,3,7,8-TCDD) of Agent Orange were detected in any of the samples. A trace amount of unrelated dioxin was detected in some wells.

기지 내부 지하수 수질조사 결과(이용관정 6개소, 관측정 16개소), 고엽제의 주성분(2,4-D, 2,4,5-T)과 고엽제의 불순물(2,3,7,8-TCDD)은 모든 시료에서 발견되지 않았다. 이와 관련이 없는 다이옥신의 경우 일부 관정에서 극미량이 검출되었다.

A total of 135 soil samples were taken from 22 spots off post and five sediment samples were taken from local rivers. Seoul National University, Pohang University of Science and Technology and Pukyong University analyzed the samples.

기지외곽 22개 지점에서 135개의 시료와 기지 인근 하천에서 퇴적토 시료 5개를 채취하였다. 서울대, 포항공대와 부경대에서 시료를 분석하였다.

Results from the off-post soil and sediment survey (Soil 22 points, Sediment 5 points) indicated that neither soil nor sediment showed traces of 2,4-D or 2,4,5-T. The amount of dioxin detected in the analysis is below the average level found in Korean soil. The dioxin, 2,3,7,8-TCDD, was not detected.

기지 외부 토양 조사 결과(토양 22개소, 퇴적토 5개소), 토양과 퇴적토 모두에서 2,4-D, 2,4,5-T는 검출되지 않았다. 다이옥신의 경우 전국토양 평균 이하 수준으로 나타났다. 2,3,7,8-TCDD는 검출되지 않았다.

During Ground Penetrating Radar, Electrical Resistivity and Magnetic surveys on land farm, Area D and the remaining helipad area in Camp Carroll, anomalies were discovered but these anomalies did not indicate any burial of Agent Orange.

캠프 캐롤의 랜드팜, D구역, 헬리패드 잔여지역을 대상으로 지구물리탐사를 실시한 결과 이상 징후(anomalies)가 나타났으나, 이것이 고엽제 매립을 의미하는 것은 아니다.

The Joint Investigation Team is taking soil samples from 43 points at the landfarm, Area D and helipad areas. Soil will be cored until the drilling equipment reaches bedrock, and four different depths of soil samples will be obtained from each borehole. Soil sampling will begin today and includes the area identified by Mr House on 27 July.

공동 조사단은 랜드팜, D구역 및 헬기장의 43개 지점에서 토양시료를 채취중이다. 토양 시료채취 장비가 기반암(bedrock)에 닿을 때까지 시추를 할 것이며, 각 시추공에서 깊이별로 4개의 시료를 채취할 것이다. 토양시료채취는 오늘 시작하고, 하우스씨가 7월 27일에 지목한 지점도 포함될 것이다.

The team is planning to release its findings by the end of August.

공동조사단은 8월 말에 조사결과를 공개할 예정이다.

Both previously released off-post water sampling results and the current on-post groundwater survey detected volatile organic compounds (VOCs) such as TCE and PCE. These pollutants are not associated with Agent Orange. There is no clear indication of where theses pollutants originated. Camp Carroll has mitigation procedures in place and the water is safe for on-post personnel to drink. For the off-post water well that exceeded the Korean Drinking Water Standards, a safe water supply system has been provided. Consultation of environmental issues other than the current Agent Orange investigation will be addressed through the Joint SOFA Environmental Subcommittee.

기존에 발표된 기지 외부 수질 조사결과와 최근 실시한 기지 내부 수질 조사에서 고엽제와는 관련이 없는 TCE, PCE 등 휘발성유기화합물이 일부 검출되었다. 이러한 오염물질이 어디에서 기인했는지는 확인되지 않았다. 먹는물을 안전하게 음용할 수 있도록 캠프 캐롤에서는 정수를 하고 있으며, 기지 밖 먹는물수질기준을 초과한 음용관정에 대해서는 상수도를 공급하고 있다. 고엽제 외의 환경문제에 관한 논의는 SOFA 환경분과위원회에서 다룰 것이다.

※ 세부 내용은 붙임 참조

※ For more information, please see the attachment.

1 기지 내부 지하수 수질 조사결과

1 On-post Groundwater Survey Result

공동조사단은 지난 6.8~6.16 캠프캐롤 내 지하수 이용 관정(6개소)과 헬기장·D구역에 설치된 지하수 관측정(16개소) 등 22개 지점에서 지하수를 채수했다. 채수한 시료는 한미 양측에서 각각 분석하였다.

The Joint Investigation Team sampled groundwater from 22 spots including 6 supply wells located on Camp Carroll and 16 monitoring wells located in the helipad area and Area D from June 8th to 16th, 2011. Duplicate samples were analyzed by the ROK and US respectively.

한측은 고엽제 성분(2,4-D, 2,4,5-T), 다이옥신(17항목), 유기염소계 농약(25항목), 휘발성유기화합물(VOCs, 18항목), 중금속(13항목), 다환방향족탄화수소(PAHs, 15항목), 석유계총탄화수소(TPH) 등 총 91개 항목을 국립환경과학원에서 분석하였다.

For the ROK side, the National Institute of Environmental Research (NIER) analysed 91 contaminants, including Agent Orange components(2,4-D and 2,4,5-T), 17 types of 2,3,7,8 congeners (Dioxins/Furans), organochlorine Pesticides (OCPs, 25 analytes), Volatile Organic Compounds (VOCs, 18 analytes), metals including heavy metals (13 analytes), Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs, 15 analytes) and Total Petroleum Hydrocarbons (TPHs).

미측은 제초제(2,4-D, 2,4,5-T)와 다이옥신을 미국 SGS社에서 분석하였고, 미육군 극동공병단(FED)에서 분석결과를 검증하였다.

For the U.S side, SGS Laboratory analysed herbicides (2,4-D and 2,4,5-T) and dioxins, and US Army Far East District (FED) verified the analytical results.

① 고엽제 성분, 다이옥신 분석결과

① Analysis of Agent Orange components and Dioxin

고엽제 주요 성분인 2,4-D, 2,4,5-T는 양측 모두에서 검출되지 않았다.

The components of Agent Orange(2,4-D and 2,4,5-T) were not detected by either side.

2,4,5-T 항목은 최초 분석 시 사용하였던 방법에 대해 양측 전문가들의 회의를 거쳐 재분석을 실시한 결과이다.

2,4,5-T was re-tested after experts from both sides had a discussion on the method of primary analysis.

다이옥신의 경우 한측 분석 결과 3개 관측정에서 극미량(0.001 pg-TEQ/L) 검출되었고, 미측 분석 결과 4개 관측정에서 정량한계(LOQ; Limit of Quantification)이하의 값이 나타났다. 17종의 다이옥신 중 고엽제에 불순물로 함유되는 2,3,7,8-TCDD는 한미 분석 결과 모두 검출되지 않았다.

The ROK side detected a trace amount of dioxin (0.001 pg-TEQ/L) from 3 monitoring wells. The U.S side detected dioxin from 4 monitoring wells, but they were below Limit of Quantification (LOQ). Both sides did not detect 2,3,7,8-TCDD, one of 17 types of 2,3,7,8 congeners (Dioxins/Furans), which is a byproduct of Agent Orange.

※ 다이옥신(2,3,7,8-TCDD)의 미국 먹는물 수질기준 : 30 pg/L
※ U.S standard for dioxin (2,3,7,8-TCDD) in drinking water: 30 pg/L

② 기타 오염물질 분석결과

② Analysis of Other Pollutants

유기염소계 농약은 22개 조사지점에서 검출되었으며, 일부 지점에서 Lindane, Dieldrine 항목이 WHO 가이드라인을 초과하였다. 휘발성유기화합물(VOCs) 중에서는 TCE, PCE 항목이 일부 지점에서 EPA 먹는 물 수질기준을 초과하였다.

Organochlorine Pesticides (OCPs) were detected from 22 spots, and Lindane, Dieldrin exceeded WHO guideline at certain points. According to the VOCs analysis, TCE, PCE exceeded Korean drinking water standards at some points.

※ 기지 내·외부 조사 지점도: 붙임 1 참조

※ 기지내부 지하수 수질 분석결과: 붙임 2 참조

※ On and off post sampling points: See Attachment 1

※ On-post groundwater quality analysis result: See Attachment 2

2 기지 외부 토양 및 하천퇴적물 오염조사 결과

2 Off-post Soil and Sediment Contamination Survey Result

지난 5.31~6.8에 캠프캐롤 미군기지 D구역 및 41구역 외부지역의 22개 지점 135건 토양시료를 채취하였고, 5개 지점의 하천퇴적물 시료를 채취하여 서울대, 포항공대, 부경대에서 92개 항목의 오염물질 분석을 실시하였다.

A total of 135 soil samples were taken from 22 spots off-post near the boundary of Area D and Area 41. Sediment samples were taken from 5 spots of river bed. Seoul National University, Pohang University of Science and Technology, and Pukyong National University analyzed the samples for 92 kinds of contaminants.

※ 하천 퇴적물 채취지점(5개소)은 기지내 방류수가 유출되는 캐롤하천, 캐롤하천이 동정천에 합류 전후, 동정천이 낙동강 합류 전후

※ Five sampling spots of sediment: ① Carroll River where the base discharges water, ② before and after Carroll River meets Dongjung Stream, ③ before and after Dongjung Stream meets Nakdong River

① 고엽제 성분, 다이옥신 분석결과

① Analysis of Agent Orange components and Dioxin

고엽제 성분인 2,4-D, 2,4,5-T는 토양과 하천퇴적토 모두에서 검출되지 않았다.

Components of Agent Orange (2,4-D and 2,4,5-T) were not detected in both soil and sediment samples.

토양과 퇴적토에 대한 다이옥신 분석결과 고엽제의 부산물인 2,3,7,8-TCDD는 검출되지 않았다. 다만, 22개 토양 모든 지점에서 미량(0.001～1.152 pg-TEQ/g)의 다이옥신이 검출되었고, 하천퇴적토 5개 지점도 모두 미량(0.002～0.880 pg-TEQ/g) 검출되었다. 이는 일반토양에서 검출되는 수준이다.(전국토양평균: 3.487pg-TEQ/g)

2,3,7,8-TCDD, which is a byproduct of Agent Orange, was not detected in both soil and sediment. All 22 soil sampling spots revealed insignificant amount of dioxin (0.001 ~ 1.152 pg-TEQ/g), and 5 sediment sampling spots also detected small amount of dioxin (0.002~0.880 pg-TEQ/g). The range of dioxins detected in this survey is below the nationwide average value of dioxin in soil samples (3.487 pg-TEQ/g).

※ 토양과 퇴적토 중 다이옥신 검출농도 (단위 : pg-TEQ/g)

연도		'05		'06		'08		'09		평균	
		토양	퇴적토	토양	퇴적토	토양	퇴적토	토양	퇴적토	토양	퇴적토
전국	최소	0.009	0.006	0.009	0.005	0.039	0.006	0.041	0.001	0.015	
	최대	80.934	53.624	69.203	32.434	10.814	12.627	16.149	3.828	34.952	
	평균	4.548	7.328	3.902	5.786	1.903	1.293	2.280	0.860	3.487	
왜관		0.126		0.077	-	-	-	-	-	0.102	

※ 출처 : '05~'06년 : 내분비계장애물질 잔류실태조사(국립환경과학원)
'08~'09년 : 잔류성유기오염물질 측정망 운영 결과보고서(환경부)

※ Detected Dioxin Level in soil and sediment (unit: pg-TEQ/g)

Year		'05		'06		'08		'09		Average	
		Soil	Sediment	Soil	Sediment	Soil	Sediment	Soil	Sediment	Soil	Sediment
Nation wide	Min	0.009	0.006	0.009	0.005	0.039	0.006	0.041	0.001	0.015	
	Max	80.934	53.624	69.203	32.434	10.814	12.627	16.149	3.828	34.952	
	Ave	4.548	7.328	3.902	5.786	1.903	1.293	2.280	0.860	3.487	
Waegwan		0.126		0.077	-	-	-	-	-	0.102	

※ Reference: '05~'06: Report of nationwide monitoring of endocrine disruptors (NIER)
'08~'09: Report of nationwide monitoring of Persistent Organic Pollutants (MOE)

② 기타오염물질 분석결과

② Analysis of Other Pollutants

토양의 경우 제초제 성분 및 VOCs, TPHs, 유기인화합물, PCB, 시안은 모든 시료에서 검출되지 않았다.

중금속은 수은, 납, 카드뮴, 6가 크롬 등 유해 중금속은 토양오염기준을 초과하지 않았으나, 아연, 불소가 일부 지점에서 토양오염우려기준을 초과하였다. 유기염소계농약의 경우는 DDT 등 17종이 기존 국내 잔류성유기오염물질 측정망에서 검출되는 수준으로 분석되었다.

In Soil, no herbicides, VOCs, TPHs, organophosphorus compounds, PCB or cyanide was detected.

For heavy metal, mercury, Lead, Cadmium, Chromium(6+) showed below the soil contamination standards. However, zinc and fluorine exceeds the Soil Contamination Standards at certain points. As for organochlorine pesticides, 17 items such as DDT were detected, and the detected levels were similar with the results of POPs monitoring networks.

하천퇴적토의 분석결과 VOCs, TPHs, 유기인화합물, PCB, 시안은 검출되지 않았으며, 유기염소계농약은 3개 지점에서 토양 분석결과와 유사한 수준으로 분석되었다. 중금속의 경우에는 토양오염우려기준을 초과한 지점이 없었다.

In sediment, VOCs, TPHs, organophosphorous compounds, PCB or cyanide were not detected. Organochlorine pesticides were detected at 3 sampling points, and the detection levels were similar with soil results. Metals did not exceed the Soil Contamination Standards at any sampling spot.

※ 기지외부 토양 및 하천퇴적토 분석결과: 붙임3, 붙임 4 참조

※ Off-post soil and sediment analysis: See Attachment 3 and 4

3 2단계 지구물리탐사 결과 및 토양 조사계획

3 Phase 2 Geophysical Survey Result and Soil Test Plan

① 지구물리탐사 결과

① Geophysical Survey Result

공동조사단은 헬기장 서쪽지역에 이어 2단계로 헬기장 잔여지역 및 D구역, Land Farm에 대해 지표투과레이더(GPR), 전기비저항탐사(ER), 자력탐사(MR) 탐사 기법을 이용하여 지구물리탐사를 실시하였으나, 금속성 드럼의 대규모 매립을 나타내는 지구물리 이상대는 탐지되지 않았다.

In addition to the west portion of the helipad area, the Joint Investigation Team consecutively conducted Ground Penetration Radar, Electrical Resistivity and Magnetic Surveys over the remaining helipad area, Area D and the Land Farm. Geophysical anomalies indicating that metal drums were buried in large scale were not detected.

② 토양시추지점 선정 및 시료채취계획

② Locating Soil Coring Spots and Planning for Soil Sampling

지구물리탐사 해석결과 등을 바탕으로 총 36개 지점의 토양시추지점을 선정하였다. 토양시추지점은 지구물리탐사결과 탐지된 이상지징후지역(26개), 물리탐사 비투과지역(7개), 건강위해성평가만을 위해 선정한 지역(3개)이다. 시추 깊이는 기반암에 도달할 때까지 시추를 진행하고, 시추 깊이에 따라 4개의 토양 시료를 채취할 계획이다.

36 soil sampling locations have been selected mainly based on the geophysical survey results. This soil sampling will contribute to the development of a risk assessment of tested area. The soil sampling locations include (1) 26 locations from geophysical anomaly zones, (2) 7 locations from geophysical data free zones, (3) three locations solely to support for health risk assessment. Soil coring will continue until the coring probe reaches the bedrock of the site, and 4 different depths of soil samples will be collected from one borehole.

※ 2단계 지구물리탐사 결과 및 토양시료 채취지점 : 붙임 5 참조

※ Phase 2 Geophysical Survey Result and Soil Sampling Spots: See the Attachment 5

4 향후 계획

4 Future Plans

한미공동조사단은 조사 계획에 하우스 씨가 캠프 캐롤을 방문하여 제공한 정보를 반영하였다. 하우스 씨가 7월 27일 새롭게 지목한 헬기장 남쪽 경사지 중 1차 조사 누락지역에 대하여 8월 6일부터 지구물리탐사를 실시하고, 이어서 토양시추 조사를 실시할 계획이다.

The Joint Investigation Team will incorporate the new information Mr. House provided on 27th of July. Geophysical survey will begin on 6th of August for the area where Mr. House newly pointed, and subsequent soil coring will be conducted for that area.

현재 실시 중인 캠프 캐롤 고엽제 매립 의혹 관련 조사 진행 상황 및 결과 도출 일정은 다음과 같다.

The followings are the progress made by the joint investigation and the schedule for analysis pertinent to the allegations of Agent Orange burial in Camp Carroll

① 기지 주변 환경영향 조사

① Environmental Assessment in the vicinity of Camp Carroll

현재 기지주변의 경우 기지 경계의 지하수모니터링 관정(6개소), D구역 및 41구역 외곽과 BEQ Hill 외곽지역(10개소)의 지하수 이용관정에 대한 수질조사가 진행 중이다. 조사결과는 8월말에 발표할 계획이다.

Groundwater survey is currently underway for 6 monitoring wells at the border of the base and 10 supply wells near the boundary of Area 41 , Area D, and BEQ Hill. The result will be announced at the end of August.

② 기지 내부 환경영향 조사

② On-Post Environmental Assessment

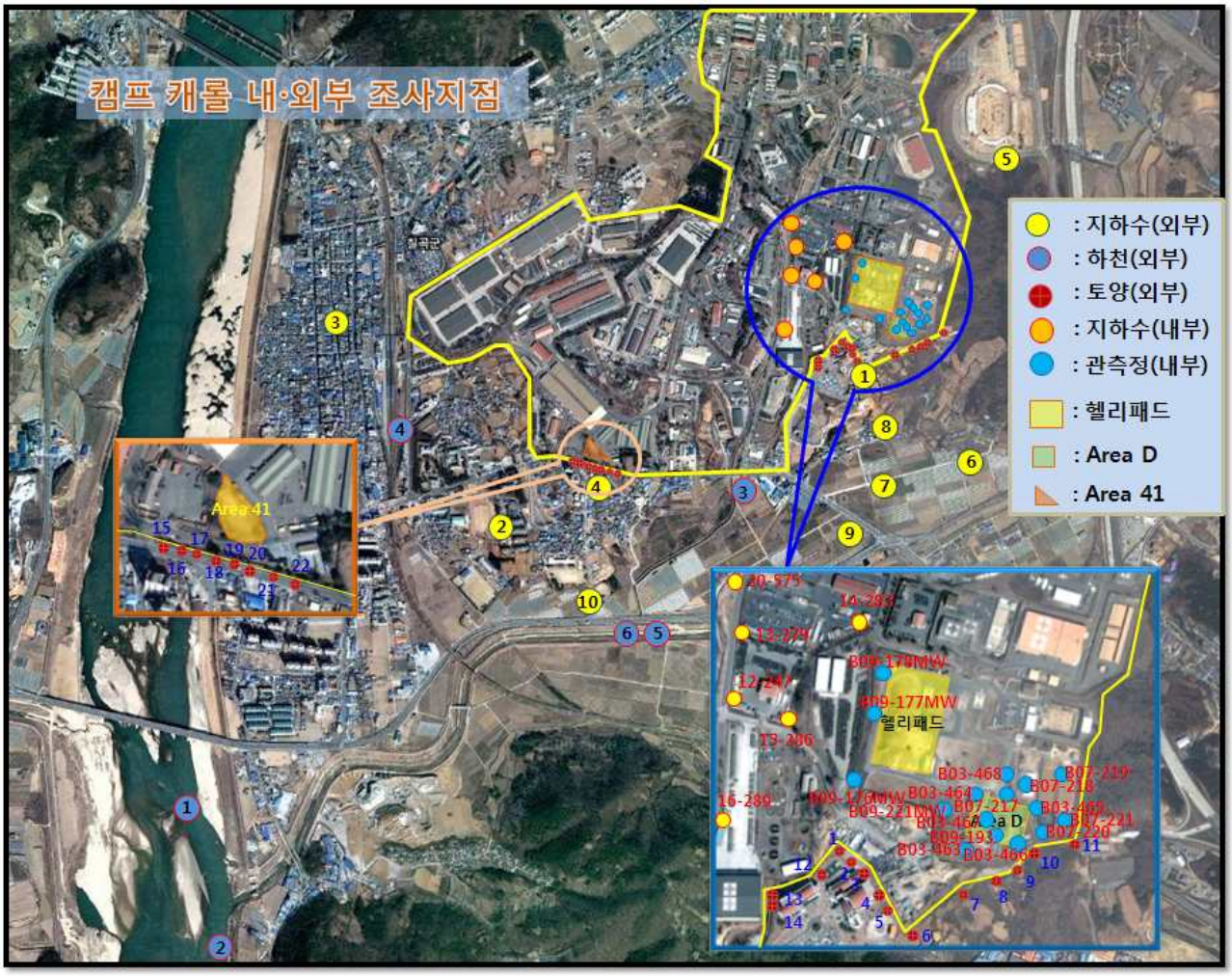
41구역 내 5개 지점의 지하수 수질조사, 헬기장 왼쪽지역 40개 토양시추지점에 대한 토양시료 분석을 진행 중이며 분석결과는 8월말에 발표할 계획이다.

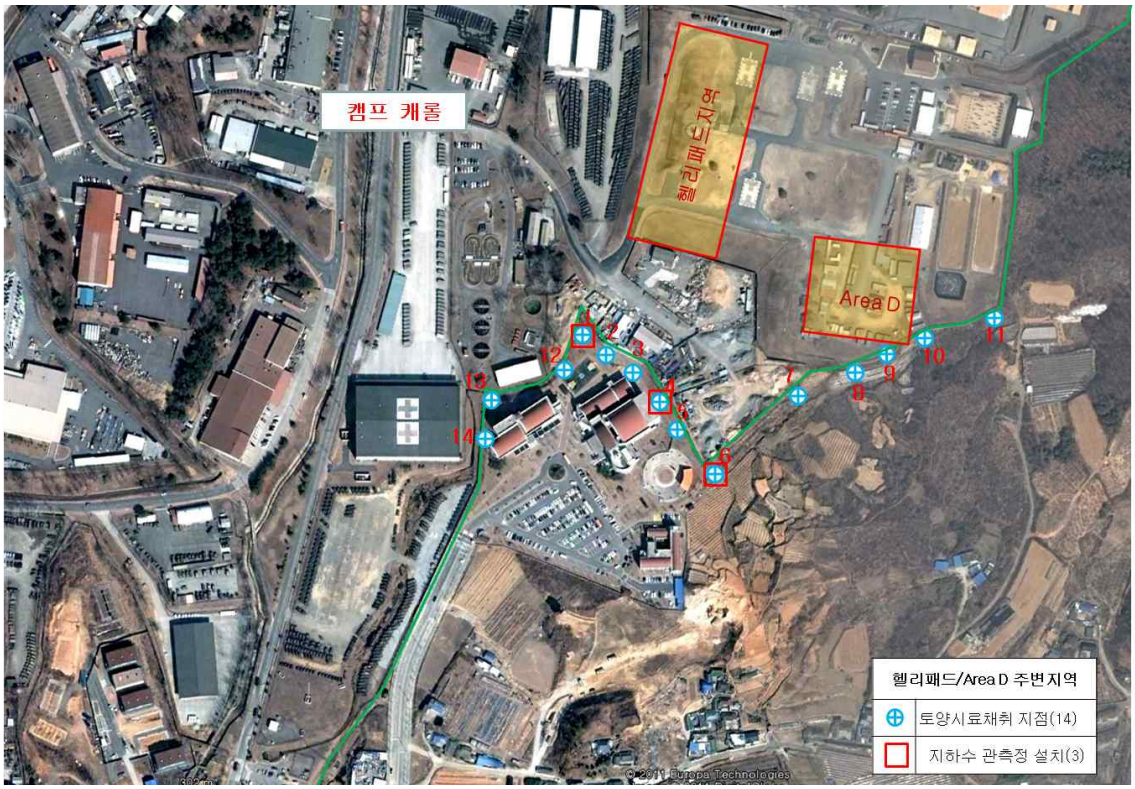
Groundwater was sampled from 5 wells in Area 41, and soil was sampled from 40 spots from the western portion of the helipad area. Groundwater and soil analysis is in the process, and the result will be announced at the end of August.

또한, 헬기장 잔여지역 및 D구역 그리고 하우스씨가 지목한 경사지 지역에 대한 토양시추 및 토양오염조사를 진행하고 있다. 분석결과는 8월말에 발표할 예정이다.

Furthermore, soil sampling and testing are underway for the remaining helipad area, Area D and the slope where Mr. House pointed. The result will be released at the end of August.

붙임 1 기지 내·외부 환경영향 조사 지점





<토양시료 채취지점(Helipad, D구역 외부>

<토양시료 채취지점(41구역 외부)>

붙임 2 기지 내부 지하수시료 분석결과

1. 제초제(2,4-D, 2,4,5-T), PAHs(15종), TPH

❍ 모든 시료에서 검출되지 않음

※ PAHs : Polycyclic Aromatic Hydrocarbons(다환방향족탄화수소)

※ TPH : Total Petroleum Hydrocarbons(석유계총탄화수소)

2. 다이옥신(17종)

❍ 지하수 이용 관정에서 검출되지 않음, 지하수 관측정 3개 지점에서 극미량 검출

❍ 지하수 관측정에서 검출된 다이옥신 성분에 2,3,7,8-TCDD는 없음

❍ 그 외 다이옥신 검출농도는 EPA 먹는물 수질기준의 1/30,000 수준이며, 최근 왜관지역 하천수 조사결과 평균(0.070 pg-TEQ/L)와 비교해도 1/70 수준

<표 2-1> 기지내부 지하수/관측정의 다이옥신/퓨란 검출농도 및 정량한계

기준값*	관측정			정량한계
	헬리패드 주변	Area D 주변		
	3번 (B09-178MW)	5번 (B03-463MW)	8번 (B07-220MW)	
30 pg/L (2,3,7,8-TCDD)	0.001 (pg-TEQ/L)	0.001 (pg-TEQ/L)	0.001 (pg-TEQ/L)	0.5 pg/L

* EPA 먹는물 수질기준

3. 유기염소계농약 (OCPs, 25항목)

□ 지하수 이용관정(6개소)

❍ 지하수 이용관정에서 HCH, Dieldrin 등 8개 항목 검출

❍ 현재 WHO 먹는물 가이드라인이 설정되어 있는 Lindane, Dieldrin의 경우 각각 가이드라인의 1/100~4/10,000, 4/100~2/100 수준

<표 2-2> 기지내부 지하수의 OCPs 검출농도 및 정량한계 (단위 : μg/L)

세부항목	WHO 먹는물 가이드라인	지하수 (μg/L)						정량한계
		1번 (20-575)	2번 (14-283)	3번 (16-289)	4번 (15-286)	5번 (12-247)	6번 (13-279)	
α-HCH	-	ND	0.0049	ND	0.0021	0.0023	ND	0.0005
β-HCH	-	ND	0.0116	ND	0.0075	0.0059	ND	
γ-HCH(Lindane)	2	0.0009	0.0213	0.0005	0.0046	0.0102	0.0009	
δ-HCH	-	ND	0.0105	ND	0.0048	0.0054	ND	
Heptachlor Epoxide	-	ND	0.0006	ND	0.0006	ND	ND	
Dieldrin	0.03 (Aldrin+ Dieldrin)	ND	0.0013	ND	0.0012	0.0007	ND	
2,4′-DDD	1	ND	0.0007	ND	ND	ND	ND	
β-Endosulfan		ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	

□ 지하수 관측정(16개소)

❍ 지하수 관측정에서 HCH, Dieldrin, DDT 등 19개 항목 검출

❍ WHO 먹는물 가이드라인을 초과한 경우는 Lindane 항목에서 2개 지점, Dieldrin 항목에서 6개 지점이 초과. 그 외 항목은 WHO 먹는물 가이드라인을 초과한 사례 없음

<표 2-3> 기지내부 지하수 관측정의 OCPs 검출농도 및 정량한계 (단위 : μg/L)

세부항목	WHO 먹는물 가이드라인	관측정(μg/L)																정량한계
		헬리패드주변			Area D 주변													
		1번 (B09-176MW)	2번 (B09-177MW)	3번 (B09-178MW)	4번 (B09-221MW)	5번 (B03-463MW)	6번 (B07-219MW)	7번 (B07-221MW)	8번 (B07-220MW)	9번 (B07-217MW)	10번 (B07-218MW)	11번 (B09-193MW)	12번 (B03-466MW)	13번 (B03-467MW)	14번 (B03-464MW)	15번 (B03-468MW)	16번 (B03-465MW)	
α-HCH	-	0.0014	0.0006	0.0698	ND	0.3739	0.0270	0.0317	0.0121	0.0435	0.0010	0.0224	0.0344	0.0085	0.0006	ND	0.0032	0.0005
β-HCH	-	ND	0.0014	0.0008	ND	0.6278	0.1861	0.0080	0.1810	0.0005	0.0185	0.2448	0.7498	0.0647	0.0027	0.0018	0.0274	
γ-HCH(Lindane)	2	0.0312	0.0011	2.7260	0.0202	3.6488	0.0834	0.0208	0.1004	0.0463	0.0069	0.1200	0.2791	0.0017	0.0065	0.0028	0.0103	
δ-HCH	-	ND	ND	0.2900	ND	1.1484	0.0358	0.0393	0.0121	0.0041	0.0009	0.0485	0.2117	0.3414	0.0023	0.0011	0.0074	
Heptachlor Epoxide	-	0.0014	ND	ND	ND	0.0010	0.0012	ND	0.0043	ND	0.0090	0.0084	0.0100	0.0064	ND	0.0006	0.0026	
Dieldrin	0.03 (Aldrin+ Dieldrin)	0.0032	0.0010	0.0034	ND	0.0054	0.2110	0.0309	0.0422	0.0241	0.0305	0.0577	0.0798	0.0007	ND	ND	0.0076	
Endrin	0.6	0.0012	0.0022	ND	ND	ND	0.0034	ND	0.0006	ND	ND	ND	0.0005	ND	ND	ND	ND	
trans-Chlordane	0.2 (t+ c-Chlordane)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0032	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
cis-Chlordane		ND	ND	ND	ND	0.0008	0.0009	ND	0.0006	ND	0.0041	0.0017	0.0010	ND	ND	ND	0.0006	
trans-Nonachlor	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
2,4′-DDE	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
4,4′-DDE		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0043	ND	0.0089	0.0007	ND	ND	0.0006	ND	ND	
2,4′-DDD		ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	ND	0.0015	ND	0.0210	ND	0.0097	ND	ND	ND	ND	
4,4′-DDD		ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0011	0.0027	ND	0.0499	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007	
2,4′-DDT		ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	0.0043	ND	0.0044	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
4,4′-DDT		ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	0.0012	0.0425	ND	0.0197	0.0010	ND	ND	0.0014	0.0023	ND	
Pentachlorobenzene		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0033	ND	ND	0.0019	0.0017	ND	ND	ND	ND	
α-Endosulfan		0.0019	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	0.0012	ND	0.0082	0.0033	ND	0.0022	0.0006	ND	ND	
β-Endosulfan		0.0035	0.0019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007	ND	0.0013	0.0010	0.0006	ND	

4. 휘발성유기화합물(VOCs, 18항목)

□ 지하수 이용관정(6개소)

❍ 지하수 이용관정에서 TCE, PCE 등 7개 항목 검출

❍ EPA 먹는물 기준을 초과한 경우는 TCE 5개 지점, PCE 2개 지점이며, 그 외 항목은 기준치 이하로 검출

<표 2-4> 기지내부 지하수의 VOCs 검출농도 및 정량한계 (단위 : mg/L)

세부항목	기준값	지하수						정량한계
		1번 (20-575)	2번 (14-283)	3번 (16-289)	4번 (15-286)	5번 (12-247)	6번 (13-279)	
1,1-Dichloroethene	0.03	ND	0.001	0.012	0.001	0.008	0.002	0.001
Chloroform	0.08	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
1,1,1-Trichloroethane	0.1	ND	ND	0.003	ND	0.002	ND	0.001
Trichloroethene	0.03	0.090	0.038	0.038	0.025	0.071	0.042	0.001
Tetrachloroethene	0.01	0.002	0.002	0.046	0.007	0.030	0.004	0.001
trans-1,2-Dichloroethene	0.1	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	0.0005
cis-1,2-Dichloroethene	0.07*	0.008	0.006	0.048	0.010	0.046	0.007	0.0005

* EPA 먹는물 수질기준

□ 지하수 관측정(16개소)

❍ 관측정에서 TCE, PCE, *cis*-1,2-DCE 등 11개 항목 검출

❍ EPA 기준을 초과한 경우 TCE 7개 지점, PCE 12개 지점이며, *cis*-1,2-DCE 7개 지점이며, 그 외 항목은 기준치 이하로 검출

<표 2-5> 기지내부 지하수 관측정의 VOCs 검출농도 및 정량한계 (단위 : mg/L)

세부항목	기준값	관측정																정량한계
		헬리패드 주변			Area D 주변													
		1번 (B09-176MW)	2번 (B09-177MW)	3번 (B09-178MW)	4번 (B09-221MW)	5번 (B03-463MW)	6번 (B07-219MW)	7번 (B07-221MW)	8번 (B07-220MW)	9번 (B07-217MW)	10번 (B07-218MW)	11번 (B09-193MW)	12번 (B03-466MW)	13번 (B03-467MW)	14번 (B03-464MW)	15번 (B03-468MW)	16번 (B03-465MW)	
1,1-Dichloroethene	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	0.001
Methylene chloride	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.002
Chloroform	0.08	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	0.006	0.002	0.005	ND	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND	0.001
Benzene	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	0.005	0.001
Trichloroethene	0.03	0.001	ND	ND	ND	0.077	0.102	0.201	0.238	0.743	0.004	0.427	0.021	ND	0.016	ND	0.132	0.001
Tetrachloroethene	0.01	0.002	ND	0.211	ND	0.241	0.415	0.198	0.125	0.497	0.033	0.063	0.227	ND	0.031	0.034	0.025	0.001
o-Xylene	0.5 (o+m+p-xylene)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	0.001
m-Xylene		ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	0.001	0.001
p-Xylene		ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	0.001	0.001
trans-1,2-Dichloroethene	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.001	0.001	0.005	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	0.042	0.0005
cis-1,2-Dichloroethene	0.07*	ND	ND	ND	0.001	0.129	0.076	0.099	0.089	0.280	0.031	0.099	0.041	ND	ND	ND	1.346	0.0005

* EPA 먹는물 수질기준

5. 중금속(13항목)

□ 지하수 이용관정(6개소)

- ❍ 지하수 이용관정에서 Fe, Se, Zn 등 7개 항목 검출
- ❍ 유해 중금속인 납, 비소, 수은, 카드뮴, 6가 크롬 등은 검출되지 않음

<표 2-6> 기지내부 지하수의 중금속 검출농도 및 정량한계 (단위 : mg/L)

세부항목	기준값	지하수						정량한계
		1번 (20-575)	2번 (14-283)	3번 (16-289)	4번 (15-286)	5번 (12-247)	6번 (13-279)	
Al	0.2	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	0.02
Fe	0.3	0.06	1.54	0.10	2.24	2.35	1.45	0.05
Mn	0.05	ND	0.018	ND	0.067	0.04	0.016	0.005
Zn	3	ND	0.604	ND	3.879	2.960	0.305	0.002
Se	0.01	ND	0.010	ND	0.063	0.047	0.006	0.005
B	1	0.07	0.13	0.03	0.06	0.06	0.14	0.01
Ba	2	0.04	0.02	0.04	0.02	0.03	0.02	0.002

□ 지하수 관측정(16개소)

- ❍ 관측정에서 Al, Mn 등 6개 항목 검출
- ❍ 유해 중금속인 납, 비소, 수은, 카드뮴, 6가 크롬 등은 검출되지 않음

<표 2-7> 기지내부 지하수 관측정의 중금속 검출농도 및 정량한계 (단위 : mg/L)

세부항목	기준값	관측정																정량한계
		헬리패드주변			Area D 주변													
		1번 (B09-176MW)	2번 (B09-177MW)	3번 (B09-178MW)	4번 (B09-221MW)	5번 (B03-463MW)	6번 (B07-219MW)	7번 (B07-221MW)	8번 (B07-220MW)	9번 (B07-217MW)	10번 (B07-218MW)	11번 (B09-193MW)	12번 (B03-466MW)	13번 (B03-467MW)	14번 (B03-464MW)	15번 (B03-468MW)	16번 (B03-465MW)	
Al	0.2	0.18	ND	0.10	0.07	ND	0.08	0.03	0.07	N.D	0.99	0.06	N.D	N.D	0.24	0.52	0.03	0.02
Fe	0.3	0.05	0.05	0.25	0.12	0.07	0.06	0.07	0.08	0.06	0.07	0.08	N.D	N.D	0.11	N.D	N.D	0.05
Mn	0.05	0.021	ND	ND	0.005	0.016	ND	0.024	0.032	0.015	0.113	0.101	0.601	6.457	0.008	0.007	0.299	0.005
Zn	3	0.015	0.011	0.117	0.007	0.008	ND	0.006	ND	0.007	0.009	0.011	0.004	0.003	0.014	N.D	0.005	0.002
B	1	ND	ND	ND	ND	0.01	0.04	0.02	0.04	N.D	N.D	N.D	0.03	0.10	0.01	0.01	0.01	0.01
Ba	2	0.06	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.13	0.11	0.06	0.08	0.06	0.07	0.08	0.12	0.01	0.19	0.002

붙임 3 기지 외부 토양시료 분석결과

1. 제초제(2,4-D, 2,4,5-T)

❍ 모든 시료에서 검출되지 않음

2. 다이옥신(17종)

❍ 22개 지점의 73개 시료 중 68개 시료에서 0.001~1.152 pg TEQ/g으로 검출되고, 5개 시료는 검출되지 않음

- 2,3,7,8-TCDD는 검출되지 않음
- 미국권고치(1,000 pg/g, 2,3,7,8-TCDD)와 일본 가이드라인(1,000 pg TEQ/g)을 초과하는 지점은 없음

<표 3-1> 기지 외부 토양시료 각 지점별 다이옥신의 검출농도범위

단위	지점																					정량한계
	CCOS 01	CCOS 02	CCOS 03	CCOS 04	CCOS 05	CCOS 06	CCOS 07	CCOS 08	CCOS 09	CCOS 10	CCOS 11	CCOS 12	CCOS 13	CCOS 14	CCOS 15	CCOS 16	CCOS 17	CCOS 18	CCOS 19	CCOS 20	CCOS 21	CCOS 22	
pg-TEQ/g	0.026~ 0.197	0.129~ 0.312	0.009~ 0.059	0.005~ 0.017	0.010~ 0.047	0.001~ 0.147	0.011~ 0.126	0.012~ 0.060	0.035~ 0.055	0.037~ 0.546	0.018~ 0.033	0.060~ 0.251	0.011~ 0.034	0.144~ 0.426	ND~ 0.509	0.023~ 0.157	0.025~ 1.152	ND~ 0.006	0.001~ 0.109	0.002~ 0.350	0.001~ 0.586	ND~ 0.485	검출한계 0.1 pg/g (개별)

※ 미국 권고치(1998) : 1,000 pg/g (2,3,7,8-TCDD), 일본 가이드라인(1999) : 1,000 pg TEQ/g

※ 전국 토양 중 다이옥신 검출농도 (단위 : pg-TEQ/g)

		'05	'06	'08	'09	전체평균
전국	최소	0.009	0.009	0.039	0.041	0.025
	최대	80.934	69.203	10.814	16.149	44.275
	평균	4.548	3.902	1.903	2.280	3.158
왜관		0.126	0.077	-	-	0.102

※ 출처 : '05~'06년 : 내분비계장애물질 잔류실태조사(국립환경과학원)
'08~'09년 : 잔류성유기오염물질 측정망 운영 결과보고서(환경부)

3. 유기염소계농약 (OCPs, 22항목)

❍ DDT 등 17 항목이 검출됨 (0.020 ~ 6.578 μg/kg)
- HCH, DDT, Chlordane 동족체가 주로 검출됨

❍ 검출 농도는 전국 POPs 측정망 최대 측정치보다 낮은 수준

<표 3-2> 검출된 OCP의 검출지점 수 및 검출농도범위

분석항목	기지외부조사 (2011)	POPs측정망	
		2008	2009
α-HCH	ND～0.026	-	-
β-HCH	ND～0.835	-	-
γ-HCH(Lindane)	ND～0.076	-	-
δ-HCH	ND～0.108	-	-
HCB	ND～0.600	ND～2.362	ND～4.898
Heptachlor	ND	ND～0.530	ND
Heptachlor epoxide	ND～0.063	ND～1.305	ND
Aldrin	ND	ND～0.659	ND
Dieldrin	ND～0.292	ND～1.010	ND
Endrin	ND	ND	ND
Oxychlordane	ND～0.024	ND～10.729	ND～9.660
trans-Chlordane (γ)	ND～0.052	ND～6.402	
cis-Chlordane (α)	ND～0.035	ND～1.067	
trans-Nonachlor	ND～0.065	ND	
cis-Nonachlor	ND	ND～0.618	
2,4′-DDE	ND～0.319	ND～0.772	ND～79.237
4,4′-DDE	ND～6.578	ND～40.741	
2,4′-DDD	ND～0.742	ND～1.373	
4,4′-DDD	ND～0.890	ND～6.492	
2,4′-DDT	ND～0.898	ND～2.881	
4,4′-DDT	ND～4.714	ND～23.723	
Mirex	ND	ND～0.915	ND

※ ‘09년 측정결과는 DDT, Chlordane이 합산되어 1개 값으로 표현

<표 3-3> 기지 외부 토양시료 각 지점별 검출된 OCPs의 농도범위 (단위 : μg/kg)

분석항목	지점																						정량한계
	CCOS 01	CCOS 02	CCOS 03	CCOS 04	CCOS 05	CCOS 06	CCOS 07	CCOS 08	CCOS 09	CCOS 10	CCOS 11	CCOS 12	CCOS 13	CCOS 14	CCOS 15	CCOS 16	CCOS 17	CCOS 18	CCOS 19	CCOS 20	CCOS 21	CCOS 22	
α-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.026	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
β-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.049	0.029~0.056	0.093~0.214	0.029~0.032	0.027~0.031	0.029~0.033	0.029~0.050	ND	0.029~0.035	ND~0.103	ND~0.074	ND~0.050	ND	ND	ND~0.835	ND~0.057	0.021~0.033	0.02
γ-HCH (Lindane)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.024	0.023~0.076	ND~0.031	ND	ND	ND~0.024	ND	ND~0.044	ND~0.022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
δ-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.108	ND	ND	0.02
HCB	ND	ND~0.032	ND~0.036	ND~0.036	ND~0.027	ND~0.026	0.095~0.101	0.088~0.112	0.096~0.107	0.108~0.600	0.088~0.093	0.084~0.173	0.065~0.079	0.084~0.157	0.033~0.054	0.023~0.040	0.036~0.101	0.023~0.041	ND~0.045	ND~0.030	ND~0.114	0.052~0.069	0.02
Heptachlor Epoxide	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.063	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
Dieldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.046	0.046~0.292	ND	ND	ND~0.035	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.022	ND	ND	ND	ND	0.02
Oxychlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
trans-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.029	ND	ND~0.034	ND~0.052	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
cis-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.029	ND	ND~0.035	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
trans-Nonachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.022	ND	ND~0.065	ND~0.047	ND	ND~0.027	ND~0.022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
2,4′-DDE	ND	ND~0.037	ND~0.123	ND~0.133	ND	ND~0.171	ND	ND~0.026	ND~0.093	ND	ND~0.040	ND~0.050	ND	0.021~0.319	ND~0.074	ND	ND~0.060	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
4,4′-DDE	ND~0.047	ND~1.547	0.029~3.670	ND~3.486	ND~0.679	ND~2.574	ND~0.084	ND~0.499	0.490~3.484	0.291~1.389	ND~6.467	0.050~1.371	0.082~0.390	0.909~1.642	ND~6.578	ND~0.117	ND~2.942	ND~0.683	ND~0.024	ND	ND~0.136	ND~0.042	0.02
2,4′-DDD	ND	ND~0.174	ND	ND	ND~0.093	ND	ND	ND~0.020	ND~0.323	ND	ND~0.091	ND~0.176	ND~0.020	ND~0.181	ND~0.174	ND	ND~0.742	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
4,4′-DDD	ND	ND~0.394	ND	ND	ND~0.351	ND~0.025	ND	ND~0.022	ND~0.087	ND~0.028	ND	0.021~0.481	0.060~0.067	ND	ND~0.890	ND~0.032	ND	ND	ND	ND	ND~0.074	ND	0.02
2,4′-DDT	ND	ND~0.218	ND~0.396	ND~0.466	ND~0.033	ND	ND~0.023	ND~0.108	ND	ND	ND	ND~0.111	ND~0.034	ND	ND~0.898	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.021	ND	0.02
4,4′-DDT	ND	ND~1.611	ND~2.015	ND	ND~0.242	ND~0.035	ND~0.196	ND~0.295	ND	ND	ND	0.128~3.425	ND~0.269	ND~0.231	ND~4.714	ND	ND	ND	ND~0.227	ND	ND~0.142	ND~0.051	0.02

※ OCPs는 공정시험법에 정량한계는 정의되어 있지 않아 검출한계를 기준으로 정리

4. 휘발성유기화합물(VOCs, 20항목)

❍ 모든 시료에서 불검출

5. PAHs (15 종)

❍ 22개 지점 중 5개 지점에서 검출됨

<표 3-4> 기지 외부 토양시료 각 지점별 검출된 PAHs의 농도범위 및 정량한계 (단위 : mg/kg)

세부항목	지점																						정량한계
	CCOS 01	CCOS 02	CCOS 03	CCOS 04	CCOS 05	CCOS 06	CCOS 07	CCOS 08	CCOS 09	CCOS 10	CCOS 11	CCOS 12	CCOS 13	CCOS 14	CCOS 15	CCOS 16	CCOS 17	CCOS 18	CCOS 19	CCOS 20	CCOS 21	CCOS 22	
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.005	ND	ND	ND	0.005
Fluoranthene	ND	ND	ND~ 0.005	ND	ND	ND~ 0.014	ND	ND~ 0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Pyrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Benzo(a)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.012	ND	ND~ 0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Chrysene	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.013	ND	ND~ 0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Benzo(b)fluoranthene	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Benzo(k)fluoranthene	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Ideno(1,2,3)pyrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Benzo(g,h,i)perylene	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
PAHs	ND	ND	ND~ 0.005	ND	ND	ND~ 0.088	ND	ND~ 0.019	ND	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.043	ND	ND	ND	ND	ND~ 0.005	ND	ND	ND	

※ Benzo(a)pyrene 토양오염우려기준(1지역) : 0.7mg/kg

6. 중금속(9항목)

❍ 22개 지점 135개 시료 중 1개 시료에서 아연(Zn)이 토양오염우려기준(1지역, 300 mg/kg) 초과

<표 3-5> 아연의 기준 초과 지점의 농도 및 정량한계 (단위 : mg/kg)

분석항목	기준값 토양오염우려기준(1지역)	지점	깊이 (m)	농도	정량한계
Zn(아연)	300	CCOS09	1	1039.86	0.07

❍ 유해중금속인 카드뮴, 납, 비소, 수은, 6가 크롬 등은 토양오염우려기준 초과 지점 없음

<표 3-6> 기지 외부 토양시료 각 지점별검출된 중금속의 농도범위 및 정량한계 (단위 : mg/kg)

세부항목	기준값 (토양오염 우려기준, 1지역)	지점																						정량한계
		CCOS 01	CCOS 02	CCOS 03	CCOS 04	CCOS 05	CCOS 06	CCOS 07	CCOS 08	CCOS 09	CCOS 10	CCOS 11	CCOS 12	CCOS 13	CCOS 14	CCOS 15	CCOS 16	CCOS 17	CCOS 18	CCOS 19	CCOS 20	CCOS 21	CCOS 22	
Zn(아연)	300	42.81~65.51	23.75~106.26	29.78~71.60	8.10~73.30	22.14~72.33	41.01~60.01	56.24~68.91	62.91~133.51	90.74~1039.86	74.71~224.90	59.91~114.97	34.42~227.36	40.55~113.29	26.55~112.72	19.46~91.27	23.97~43.64	21.21~103.87	38.87~124.07	34.41~46.81	34.82~54.46	23.43~127.02	20.59~55.06	0.07
Cd(카드뮴)	4	0.75~0.95	0.72~1.15	0.40~1.14	0.09~1.05	0.18~1.07	0.49~1.06	0.79~1.09	0.87~1.96	1.38~2.72	1.55~3.41	0.76~1.67	0.62~2.68	0.72~1.32	0.65~1.28	0.59~2.73	0.59~1.24	0.99~2.31	0.44~1.77	0.40~0.62	0.68~0.89	0.65~2.46	0.44~2.06	0.02
Cu(구리)	150	2.85~9.05	6.08~22.64	3.50~8.93	3.38~9.19	2.10~12.60	3.20~10.04	7.75~11.67	7.87~15.35	9.50~15.78	10.37~13.31	5.60~24.77	3.41~20.85	4.16~16.39	8.67~12.18	2.53~30.61	ND~7.11	1.81~14.99	2.27~11.70	2.07~4.74	2.19~4.96	1.12~10.02	0.64~2.28	0.03
Pb(납)	200	6.16~15.48	9.42~17.13	6.60~19.98	5.67~19.04	2.47~19.74	8.90~18.89	11.58~30.87	19.59~32.41	14.58~38.15	16.08~37.78	20.40~68.68	8.85~25.07	14.22~35.35	14.86~33.05	5.04~30.03	6.13~18.41	5.66~14.54	4.76~22.75	7.88~17.53	8.81~39.90	13.86~23.93	5.89~15.66	0.20
As(비소)	25	0.84~3.74	2.72~5.48	0.57~4.07	ND~2.79	ND~3.68	0.38~5.41	2.81~4.73	3.03~10.35	4.84~9.61	4.36~8.23	3.84~9.95	1.76~5.52	3.02~5.08	3.66~6.69	ND~7.63	2.29~7.15	0.84~6.26	ND~0.63	ND~1.00	ND~2.72	1.05~4.34	0.55~1.96	0.25
Hg(수은)	4	ND~0.04	0.02~0.04	0.01~0.06	0.02~0.05	0.01~0.17	ND	ND	ND~0.04	ND~0.02	ND~0.06	0.02~0.05	ND~0.03	ND~0.01	ND~0.02	ND~0.06	0.01 0.09	ND~0.05	0.01 0.06	ND~0.02	ND~0.03	ND	ND~0.01	0.01
Ba(바륨)	-	83.38~111.18	80.18~131.38	66.28~106.38	23.62~139.71	38.68~117.91	68.88~123.42	60.68~102.35	72.21~115.58	92.68~225.66	80.01~349.63	78.41~115.05	77.09~113.02	86.86~130.96	91.39~114.82	68.12~191.70	49.18~87.39	44.95~213.30	79.65~339.96	63.95~91.55	65.27~107.54	71.84~216.63	65.12~129.81	-
Ni(니켈)	100	4.63~6.46	4.73~7.57	3.45~7.50	1.09~8.52	2.32~7.80	1.85~6.43	2.91~3.58	3.07~4.20	3.26~4.55	4.00~4.65	3.13~5.36	3.17~4.56	3.53~6.35	4.67~5.82	3.94~42.64	1.99~9.42	5.00~10.06	2.74~28.92	2.61~3.49	1.89~3.46	1.98~4.02	1.22~3.30	0.35

7. TPHs

❍ 모든 시료에서 검출되지 않음

※ TPHs : Total Petroleum Hydrocarbons(석유계총탄화수소)

8. 기타항목

❍ 유기인화합물, PCB, 시안은 모든 시료에서 검출되지 않음

❍ 불소는 7개 지점 13개 시료에서 토양오염우려기준(1지역, 400 mg/kg) 초과

<표 3-7> 기지 외부 토양시료 각 지점별 검출된 불소의 농도범위 (단위 : mg/kg)

세부항목	기준값	지점																						정량한계
	토양오염우려기준(1지역)	CCOS 01	CCOS 02	CCOS 03	CCOS 04	CCOS 05	CCOS 06	CCOS 07	CCOS 08	CCOS 09	CCOS 10	CCOS 11	CCOS 12	CCOS 13	CCOS 14	CCOS 15	CCOS 16	CCOS 17	CCOS 18	CCOS 19	CCOS 20	CCOS 21	CCOS 22	
F(불소)	400	409~575	176~466	244~398	17~358	159~310	41~224	214~320	259~419	358~519	360~459	298~525	148~196	146~239	108~190	82~216	40~415	ND~100	ND~45	ND~108	49~161	ND~190	ND~129	10

붙임 4 기지외부 하천퇴적토 분석결과

1. 제초제(2,4-D, 2,4,5-T)

❍ 모든 시료에서 검출되지 않음

2. 다이옥신(17종)

❍ 2,3,7,8-TCDD는 검출되지 않았음

❍ 그 외 다이옥신류는 동정천 상류 0.004 pg TEQ/g, 하류 0.880 pg TEQ/g 검출되었으나, 일본 가이드라인의 3/100,000~6/1000 수준, 전국 퇴적물 평균치보다 낮은 수준

<표 4-1> 하천퇴적물의 다이옥신/퓨란 검출농도 및 정량한계

기준값	시료번호 (pg TEQ/g)					정량한계
	낙동강 상-1	낙동강 하-1	동정천 상-1	동정천 하-1	캐롤 하천	
-	0.002	0.003	0.004	0.880	0.008	0.1 pg/g

※ 일본 가이드라인(1999) : 150 pg TEQ/g

※ 전국 퇴적물 중 다이옥신 검출농도 비교 (단위 : pg-TEQ/g)

		'05	'06	'08	'09	전체평균
전국	최소	0.006	0.005	0.006	0.001	0.004
	최대	53.624	32.434	12.627	3.828	25.628
	평균	7.328	5.786	1.293	0.860	3.817

※ 출처 : '05~'06년 : 내분비계장애물질 잔류실태조사(국립환경과학원)
'08~'09년 : 잔류성유기오염물질 측정망 운영 결과보고서(환경부)

3. 유기염소계농약 (OCPs, 22항목)

❍ 4개 항목이 0.022~0.912 μg/kg으로 검출됨

❍ 검출 농도는 전국 토양 POPs 측정망 측정최대치(표 3-2 참조) 보다 낮은 수준

<표 4-2> 하천퇴적물의 OCP 검출농도 및 검출한계

세부항목	기준값	시료번호					검출한계
		나동강 상-1	나동강 하-1	동정천 상-1	동정천 하-1	캐롤 하천	
β-HCH	-	ND	ND	ND	ND	0.145	0.02
HCB		ND	ND	ND	0.022	ND	
2,4′-DDE		ND	ND	ND	ND	0.027	
4,4′-DDE		ND	ND	0.034	0.244	0.912	

4. 휘발성유기화합물(VOCs, 20항목)

❍ 모든 시료에서 검출 되지 않음

5. PAHs (16 종)

❍ 캠프천에서 PAHs가 0.02 mg/kg 검출됨

❍ Benzo(a)pyrene은 기준치의 1/100 수준

<표 4-3> 하천퇴적물의 PAHs 검출농도 및 정량한계 (단위 : mg/kg)

세부항목	기준값	시료번호					정량한계
		나동강 상-1	나동강 하-1	동정천 상-1	동정천 하-1	캐롤 하천	
Pyrene	-	ND	ND	ND	ND	0.005	0.005
Fluoranthene	-	ND	ND	ND	ND	0.005	
Benzo(a)pyrene	0.7	ND	ND	ND	ND	0.01	
PAHs	-	ND	ND	ND	ND	0.02	

6. 중금속(9항목)

❍ 모든 항목이 토양오염우려 기준(1지역) 이하로 검출

<표 4-4> 하천퇴적물의 중금속 검출농도 및 정량한계 (단위 : mg/kg)

세부항목	기준값 (토양오염우려 기준, 1지역)	시료번호					정량한계
		낙동강 상-1	낙동강 하-1	동정천 상-1	동정천 하-1	캐롤 하천	
Zn(아연)	300	34.59	46.49	27.60	58.39	116.75	0.07
Cd(카드뮴)	4	0.51	0.71	0.41	0.75	1.37	0.02
Cu(구리)	150	6.59	5.73	3.85	6.74	19.67	0.03
Pb(납)	200	8.26	7.89	7.86	11.16	16.10	0.20
As(비소)	25	4.19	2.53	6.94	6.55	2.28	0.25
Hg(수은)	4	ND	0.03	ND	0.02	0.02	0.01
Ba(바륨)	-	44.00	53.40	41.40	47.80	45.70	-
Ni(니켈)	100	7.70	9.16	8.06	7.99	5.06	0.35

7. TPHs

❍ 모든 시료에서 검출되지 않음

※ TPHs : Total Petroleum Hydrocarbons(석유계총탄화수소)

8. 기타 항목

❍ 유기인화합물, PCB, 시안은 모든 시료에서 검출되지 않음

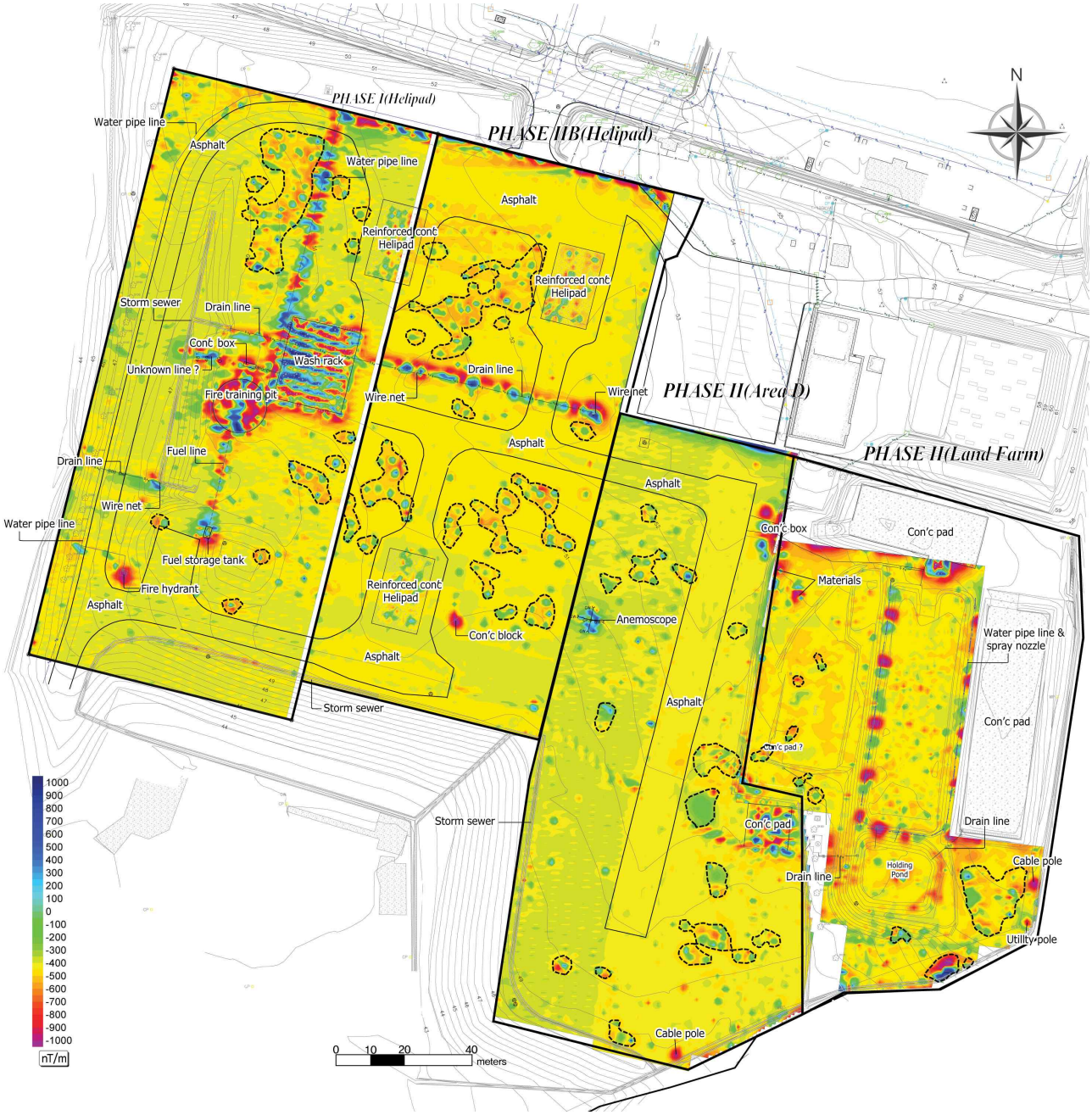
❍ 불소는 토양오염우려기준(1지역) 미만으로 검출

<표 4-5> 하천퇴적물의 불소 검출농도 및 정량한계 (단위 : mg/kg)

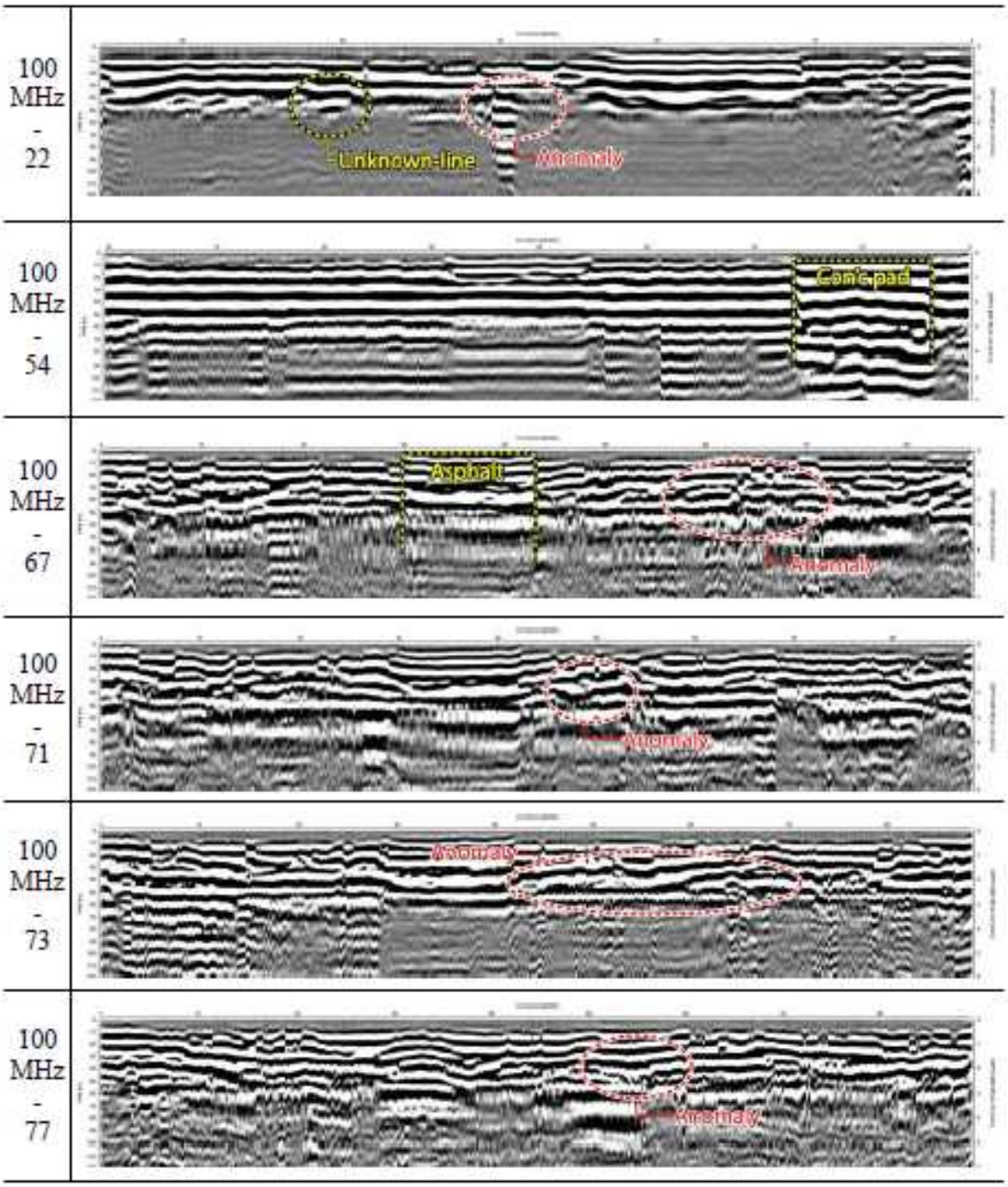
세부항목	기준값 (토양오염우려 기준, 1지역)	시료번호					정량한계
		낙동강 상-1	낙동강 하-1	동정천 상-1	동정천 하-1	캐롤 하천	
F(불소)	400	288	319	145	172	205	10

붙임 5 지구물리탐사 결과 및 토양시료 채취 지점

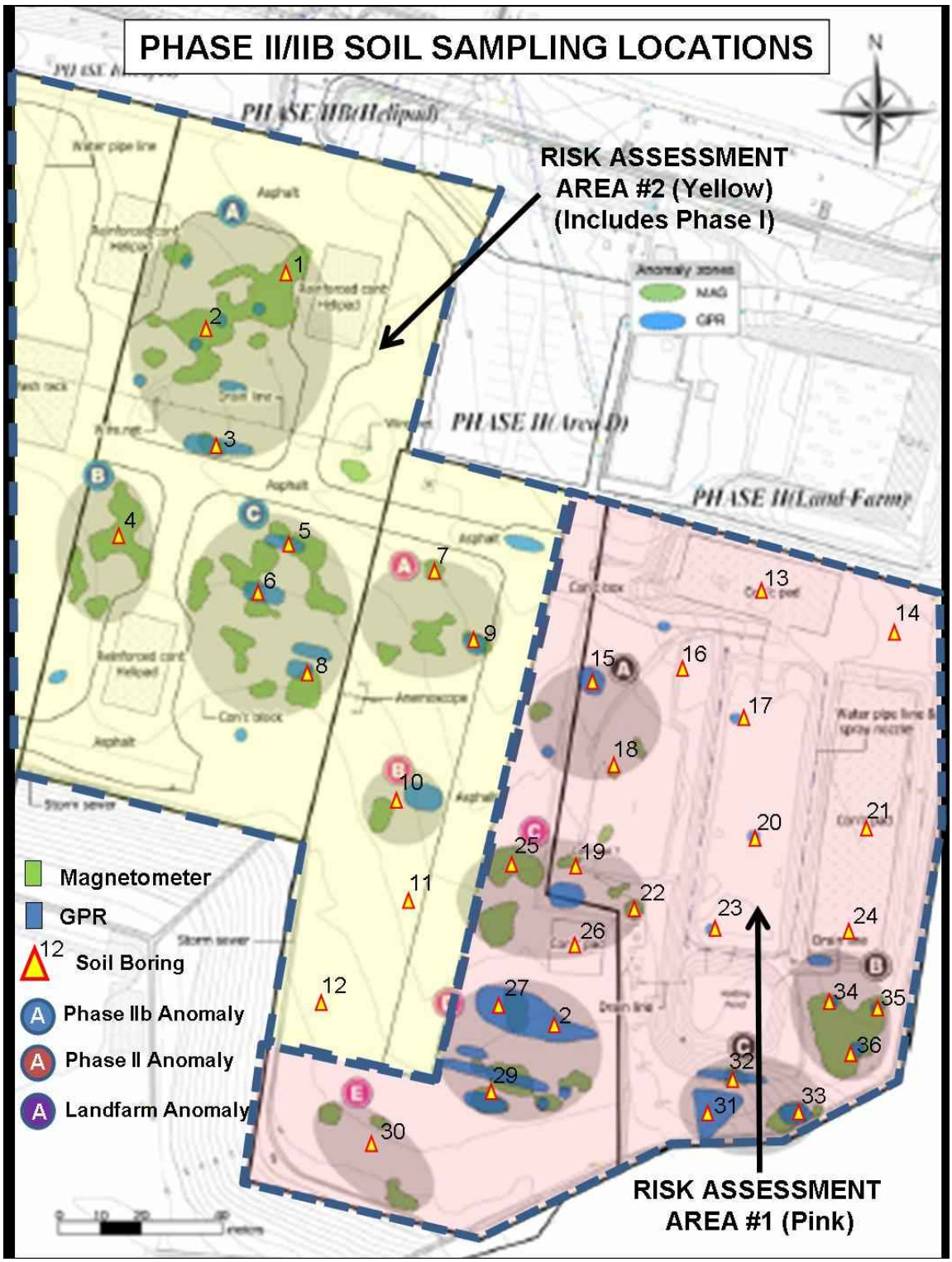
❍ 자력탐사 결과(1, 2단계 종합)



❍ GPR 분석 결과 예시(D구역)



❍ 토양 시추지점



＊ 하우스 씨 신규 지목 지역에 대한 7개소는 별도 선정