

대기질 정밀측정차량 운영 조사

- 주요 산업단지 및 도로에 대한 미세먼지, VOCs 등 유해화학물질과 악취물질에 대한 모니터링
- 대기질 개선을 위한 체계적인 발생원 관리 및 신속 대응

1. 조사개요

- 조사기간 : 2019. 1. ~ 2019. 12.
- 조사지점 : 녹산국가산업단지, 사상공업단지, 신평·장림일반산업단지, 생곡일반산업단지, 정관일반산업단지, 금사공업지역, 주요도로
- 조사항목 : 휘발성유기화합물질, 악취물질, PM-2.5, PM-10

표 1. 휘발성유기화합물질 64종(미국 EPA TO-15 method상의 독성물질 대상)

순번	물질명	분자식	순번	물질명	분자식	순번	물질명	분자식
1	아세트나이트릴	C ₂ H ₃ N	22	1,1-다이클로로에탄	C ₂ H ₄ Cl ₂	44	메틸클로라이드	CH ₃ Cl
2	아세트페논	C ₈ H ₈ O	23	1,1-다이클로로에텐	C ₂ H ₂ Cl ₂	45	메틸하이드라진	CH ₆ N ₂
3	아크릴아마이드	C ₃ H ₅ NO	24	1,2-다이클로로에탄	C ₂ H ₄ Cl ₂	46	메틸아이오다이드	CH ₃ I
4	아크릴로나이트릴	C ₃ H ₃ N		비닐클로라이드	C ₂ H ₃ Cl	47	메틸아이스사네이트	C ₂ H ₃ NO
5	알릴클로라이드	C ₃ H ₅ Cl	25	1,2-다이클로로프로판	C ₃ H ₆ Cl ₂	48	메틸메타크릴레이트	C ₅ H ₈ O ₂
6	아닐린	C ₆ H ₇ N	26	1,3-다이클로로프로펜	C ₃ H ₄ Cl ₂	49	메틸-t부틸에테르	C ₅ H ₁₂ O
7	벤젠	C ₆ H ₆	27	N,N-다이메틸아닐린	C ₈ H ₁₁ N	50	2-나이트로프로판	C ₃ H ₇ NO ₂
8	브로모폼	CHBr ₃	28	다이메틸비닐클로라이드	C ₃ H ₆ ClNO	51	N-나이트로소모폴린	C ₄ H ₈ N ₂ O ₂
9	1,3-부타디엔	C ₄ H ₆	29	N,N-다이메틸포마이드	C ₃ H ₇ NO	52	β-프로피올락톤	C ₃ H ₄ O ₂
10	사염화탄소	CCl ₄	30	다이메틸나이트로사민	C ₂ H ₆ N ₂ O	53	스타이렌옥사이드	C ₄ H ₈ O
11	카보닐설파이드	COS	31	다이메틸설페이트	C ₂ H ₆ O ₄ S	54	테트로클로로에틸렌	C ₂ Cl ₄
12	카테콜	C ₆ H ₆ O ₂	32	1,4-다이옥산	C ₄ H ₈ O ₂	55	1,2,4-트라이클로로벤젠	C ₆ H ₃ Cl ₃
13	클로로아세트산	C ₂ H ₃ ClO ₂	33	에피클로로하이드린	C ₃ H ₅ ClO	56	1,1,1-트라이클로로에탄	C ₂ H ₃ Cl ₃
14	클로로벤젠	C ₆ H ₅ Cl	34	1,2-에폭시부탄	C ₄ H ₈ O	57	1,1,2-트라이클로로에탄	C ₂ H ₃ Cl ₃
15	2-클로로에틸에테르	C ₄ H ₈ Cl ₂ O	35	에틸렌옥사이드	C ₂ H ₄ O	58	트라이클로로에틸렌	C ₂ HCl ₃
16	클로로폼	CHCl ₃	36	헥사클로로부타디엔	C ₄ Cl ₆	59	트라이에틸아민	C ₆ H ₁₅ N
	메틸렌클로라이드	CH ₂ Cl ₂	37	헥산	C ₆ H ₁₄	60	우레탄	C ₃ H ₇ NO ₂
	1,1,2,2-테트라클로로에탄	C ₂ H ₂ Cl ₄	38	아이소옥탄	C ₈ H ₁₈	61	비닐아세테이트	C ₄ H ₆ O ₂
17	α-클로로톨루엔	C ₇ H ₇ Cl	39	아이소포론	C ₉ H ₁₄ O	62	아크롤레인	C ₃ H ₄ O
18	o-크레졸	C ₇ H ₈ O	40	아이소프로필벤젠	C ₉ H ₁₂	63	에틸클로라이드	C ₂ H ₅ Cl
19	1,2-다이브로모-3-클로로프로판	C ₆ H ₆ O ₂	41	메탄올	CH ₄ O		포스젠	CCl ₂ O
20	1,2-다이브로모에탄	C ₂ H ₄ Br ₂	42	2-메틸아지리딘	C ₃ H ₇ N	64	포름알데히드	CH ₂ O
21	1,4-다이클로로벤젠	C ₆ H ₄ Cl ₂	43	메틸브로마이드	CH ₃ Br			

표 2. 악취물질 20종

순번	물질명	분자식	순번	물질명	분자식	순번	물질명	분자식
1	암모니아	NH ₃	8	스타이렌	C ₈ H ₈	14	에틸벤젠	C ₈ H ₁₀
2	메틸머captan	CH ₄ S	9	프로피온알데하이드	C ₃ H ₆ O	15	메틸에틸케톤	C ₄ H ₈ O
3	황화수소	H ₂ S		프로필렌옥사이드	C ₃ H ₆ O		아크릴산	C ₃ H ₄ O ₂
4	다이메틸설파이드	C ₂ H ₆ S	10	뷰티르알데하이드	C ₄ H ₈ O	16	메틸아이소부틸케톤	C ₆ H ₁₂ O
5	페놀	C ₆ H ₅ OH	11	발레르알데하이드	C ₅ H ₁₀ O	17	뷰틸아세테이트	C ₆ H ₁₂ O ₂
	다이메틸다이설파이드	C ₂ H ₆ S ₂	12	아이소발레르알데하이드	C ₅ H ₁₀ O	18	프로피온산	C ₃ H ₆ O ₂
6	트라이메틸아민	C ₆ H ₆	13	톨루엔	C ₇ H ₈	19	뷰티르산	C ₄ H ₈ O ₂
7	아세트알데하이드	C ₃ H ₃ N	14	자일렌	C ₈ H ₁₀	20	아이소뷰틸알콜	C ₄ H ₁₀ O

2. 조사방법

- SIFT-MS 및 OPC를 탑재한 차량을 이동하면서 10초 간격으로 측정하여 분석자료 생성
 - SIFT-MS(선택이온흐름관-질량분석기) : 휘발성유기화합물(VOCs) 및 악취물질을 실시간으로 분석하는 기기
 - OPC(광학입자계수기) : 미세먼지(PM-2.5, PM-10)을 실시간으로 측정하는 기기로서 광산란방법이며, 미세먼지 표준시험방법인 베타선투과법과의 결과차이가 날 수 있음.

3. 조사결과

- 화학물질군별 농도비교

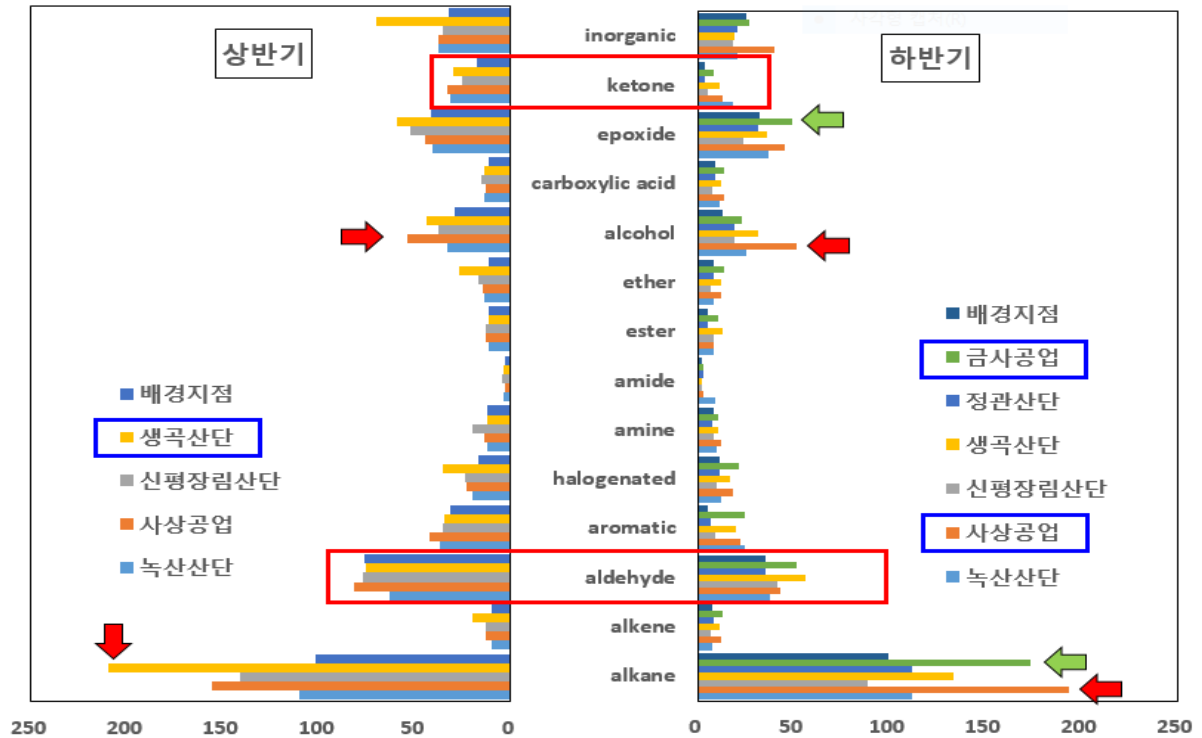


그림 1. 화학물질군별 농도

- 상반기 생곡일반산업단지, 하반기는 사상공업지역과 금사공업지역의 오염도가 상대적으로 높았음
- 상반기 생곡일반산업단지에서 알칸, 알켄, 할로젠화, 에테르, 에폭시드, 무기염류 화학물질군이 최고농도로 조사되었고, 하반기 사상일반산업단지에서 알칸, 아민, 알콜, 무기염류 화학물질군이 최고농도로 조사되었음.
- 포화탄화수소 계열인 알칸(파라핀계)족은 상반기 생곡산단 > 사상공업 > 신평장림산단 > 녹산산단 순으로 높았으며, 하반기 사상공업 > 금사공업 > 생곡산단 > 녹산산단 > 정관산단 > 신평장림산단 순으로 나타났음
- 유해성대기감시물질인 알데히드류는 상반기에 하반기 보다 2배 정도 높게 나타났으며, 다른 화학물질군과는 다르게 상반기 사상공업지역, 하반기 생곡일반산업단지가 가장 높았음
- 유기화합물 합성을 위한 유기용매인 케톤류도 상반기에 하반기 보다 2배 이상 높게 나타났으며, 알콜류는 상하반기 사상공업지역에서 가장 높았으며, 에폭시드류는 금사공업지역에서 가장 높게 나타남

○ 지점별 농도비교

- 휘발성유기화합물질(대기환경기준 설정 항목은 벤젠만 해당됨)
- 대기환경기준 물질인 (7)**벤젠**은 배경지역과 조사지점 모두 대기환경기준(1.5 ppb) 이내로 나타났음
 - ▶ 상반기 : 사상공업(0.49) > 녹산산단(0.46) > 생곡산단(0.41) > 신평장림산단(0.39), 배경지점(0.24)
 - ▶ 하반기 : 금사공업(0.53) > 사상공업(0.42) > 신평장림산단(0.39) > 생곡산단(0.37) > 녹산산단, 정관산단(0.24), 배경지점(0.17)]
- (37)**헥산** 농도(ppb)는 상반기 생곡산단 최대, 하반기 사상공업 최대
 - ▶ 상반기 : 생곡산단(127.12) > 사상공업(89.19) > 신평장림산단(76.63) > 녹산산단(60.86), 모두 배경지점(52.76) 대비 높은 농도로 나타났음.
 - ▶ 하반기 : 사상공업(119.83) > 금사공업(101.32) > 생곡산단(74.79) > 정관산단(64.83) > 녹산산단(62.72) > 신평장림산단(51.34)
- (41)**메탄올** 농도(ppb)는 상하반기 사상공업 최대
 - ▶ 상반기 : 사상공업(42.12) > 생곡산단(33.97) > 신평장림산단(25.55) > 녹산산단(23.92), 배경지점(18.18)보다 모두 높은 농도로 나타났음.
 - ▶ 하반기 : 사상공업(42.08) > 생곡산단(23.46) > 녹산산단(16.83) > 신평장림산단(14.08) > 금사공업(13.86) > 정관산단(12.91), 배경지점(6.92)
- (44)**메틸클로라이드** 농도(ppb)는 상반기 신평장림산단 최대, 하반기 생곡산단 최대
 - ▶ 상반기 : 신평장림산단(6.87) > 사상공업(5.52) > 녹산산단(2.50) > 생곡산단(1.64), 배경지점(1.57)보다 모두 높은 농도로 나타났음.
 - ▶ 하반기 : 생곡산단(1.42) > 녹산산단(1.06) > 사상공업(1.00) > 신평장림산단(0.97) > 금사공업(0.88) > 정관산단(0.73), 배경지점(0.56)
- (45)**메틸하이드라진** 농도(ppb)는 상반기 신평장림산단 최대, 하반기 생곡산단 최대

- ▶ 상반기 : 신평장림산단(9.29) > 녹산산단(3.11) > 사상공업(2.74) > 생곡산단(2.22), 신평장림산단을 제외한 모든 지점이 배경지점(3.37)보다 낮은 농도 수준.
- ▶ 하반기 : 생곡산단(3.12) > 금사공업(3.05) > 사상공업(3.01) > 녹산산단(2.92) > 신평장림산단(2.83) > 정관산단(2.73), 배경지점(3.04)
- (49)메틸 t-뷰틸에테르 농도(ppb)는 상반기 생곡산단 최대, 하반기 사상공업 최대
 - ▶ 상반기 : 생곡산단(14.89) > 사상공업(7.38) > 신평장림산단(7.18) > 녹산산단(6.19), 배경지점(5.79)보다 모두 높은 농도로 나타났음.
 - ▶ 하반기 : 사상공업(5.13) > 금사공업(5.02) > 생곡산단(4.93) > 정관산단(3.45) > 신평장림산단(3.43) > 녹산산단(3.26), 배경지점(3.32)
- 정관산단과 금사공업지역은 하반기에 추가 조사되었으며, 정관일반산업단지는 타 산업단지에 비해 농도가 높지 않았으나, 금사공업지역의 경우 (11)카보닐설파이드, (16)클로로폼+메틸클로라이드 +1.1.2.2-테트라클로로에탄, (33)에피클로로하이드린, (35)에틸렌옥사이드, (46)메틸아이오다이드, (57) 1.1.2-트라이클로로에탄 등의 농도가 최대로 나타나 배출원에 대한 관리가 필요할 것으로 판단됨

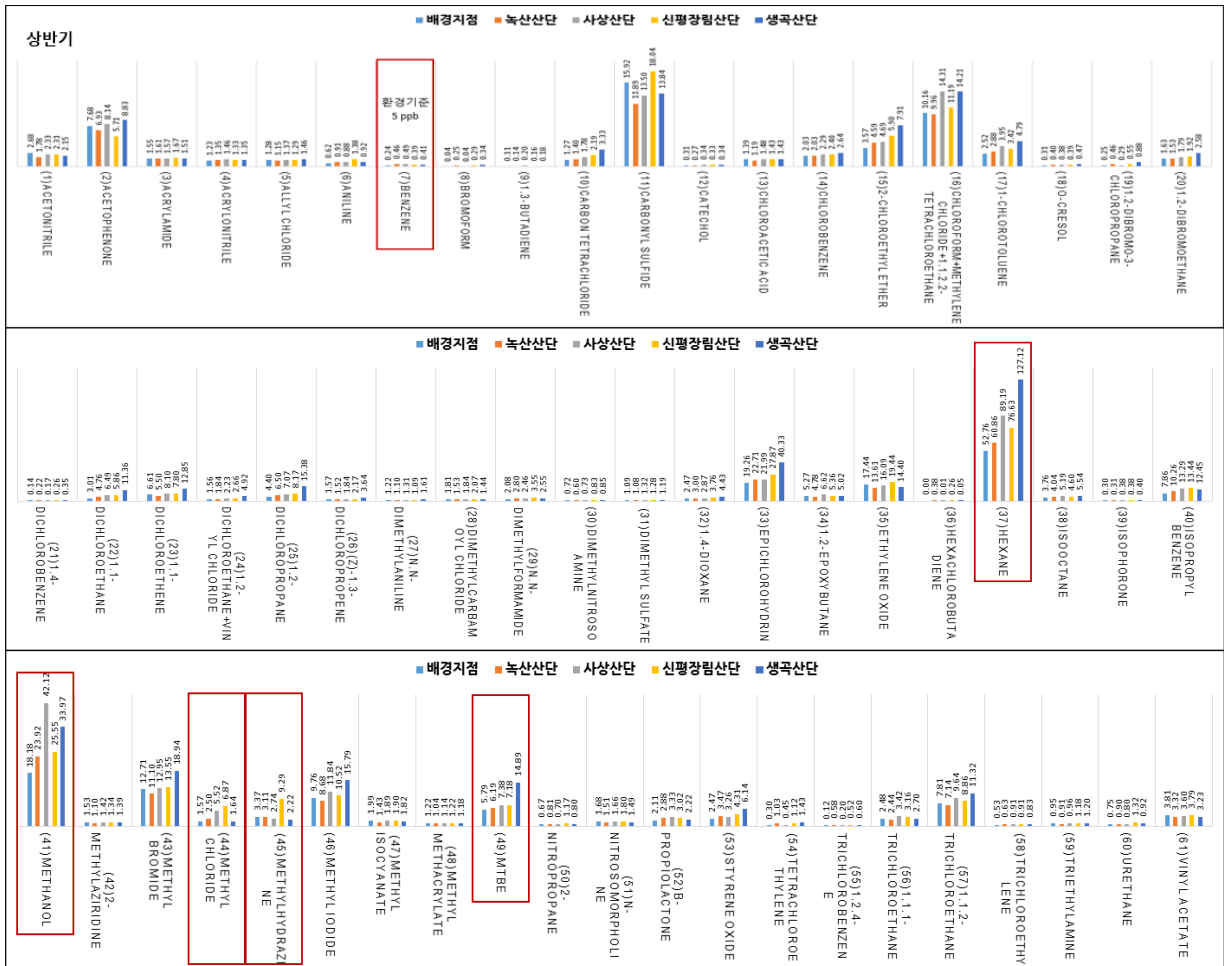


그림 2. 상반기 휘발성유기화합물(61항목)

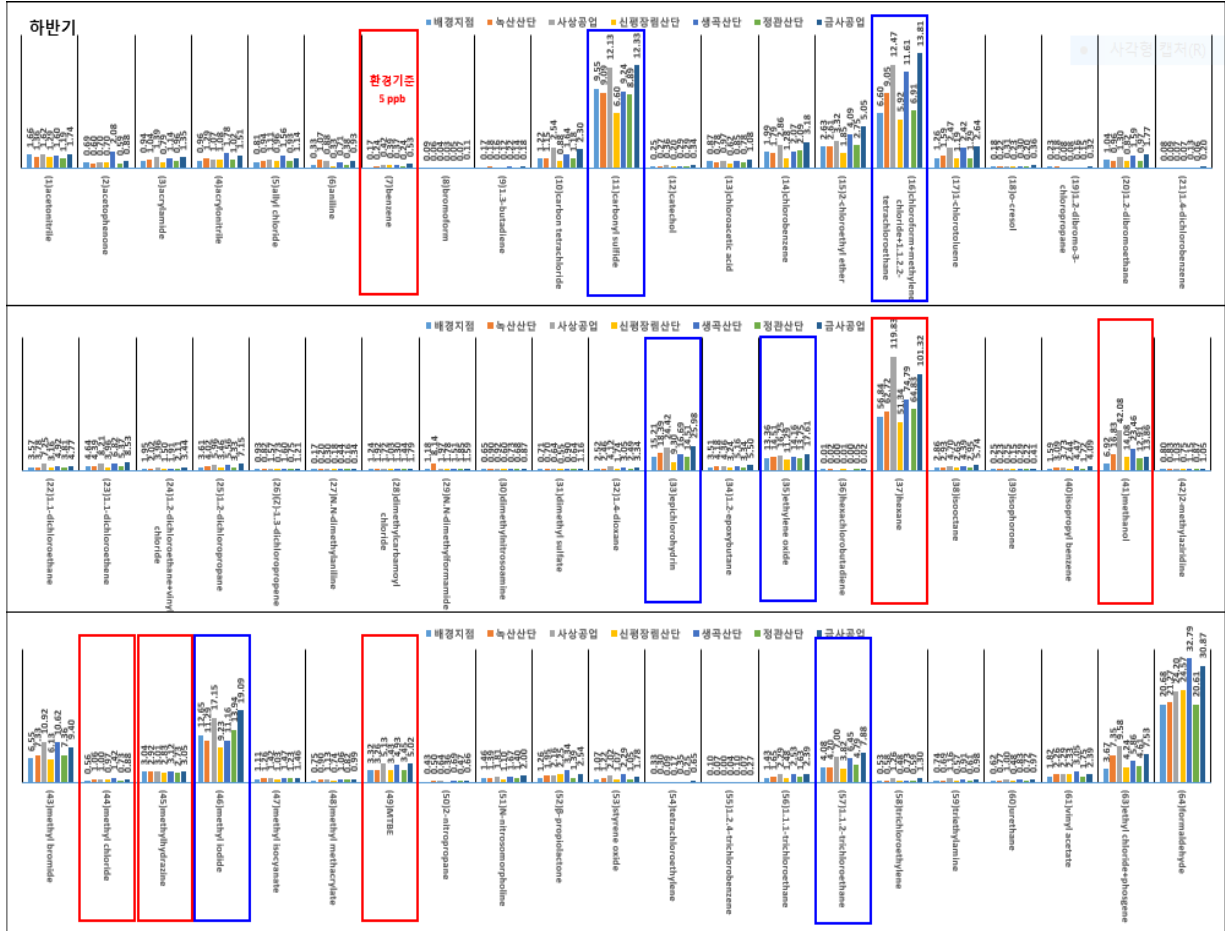


그림 3. 하반기 휘발성유기화합물(64항목)

- 약취 : 지정약취물질

- (1)암모니아 농도(ppb)는 상반기 생곡산단 최대, 하반기 사상공업 최대
 - ▶ 상반기 : 생곡산단(67.62) > 사상공업(36.16) > 녹산산단(36.07) > 신평장림산단(34.32), 배경지점 (31.28) 보다 모두 높은농도로 나타났음.
 - ▶ 하반기 : 사상공업(37.43) > 금사공업(24.81) > 정관산단(19.07) > 녹산산단(18.79) > 생곡산단 (17.40) > 신평장림산단(16.82), 배경지점(23.47)
- (13)톨루엔 농도(ppb)는 상반기 사상공업, 녹산산단 최대, 하반기 녹산산단 최대
 - ▶ 상반기 : 사상공업(12.89) > 녹산산단(12.71) > 신평장림산단(7.06) > 생곡산단(6.42), 배경지점 (5.67) 보다 모두 높은 농도로 나타났음.
 - ▶ 하반기 : 녹산산단(12.80) > 사상공업(9.57) > 금사공업(9.37) > 생곡산단(6.45) > 신평장림산단 (2.75) > 정관산단(1.93), 배경지점(1.44)
- (7)아세트알데하이드 농도(ppb)는 상반기 신평장림산단(18.80) 최대, 하반기 생곡산단(13.45) 최대 로 나타났으며, (15)에틸에틸케톤+아크릴산 농도(ppb)는 상하반기 녹산산단 최대로 나타남.

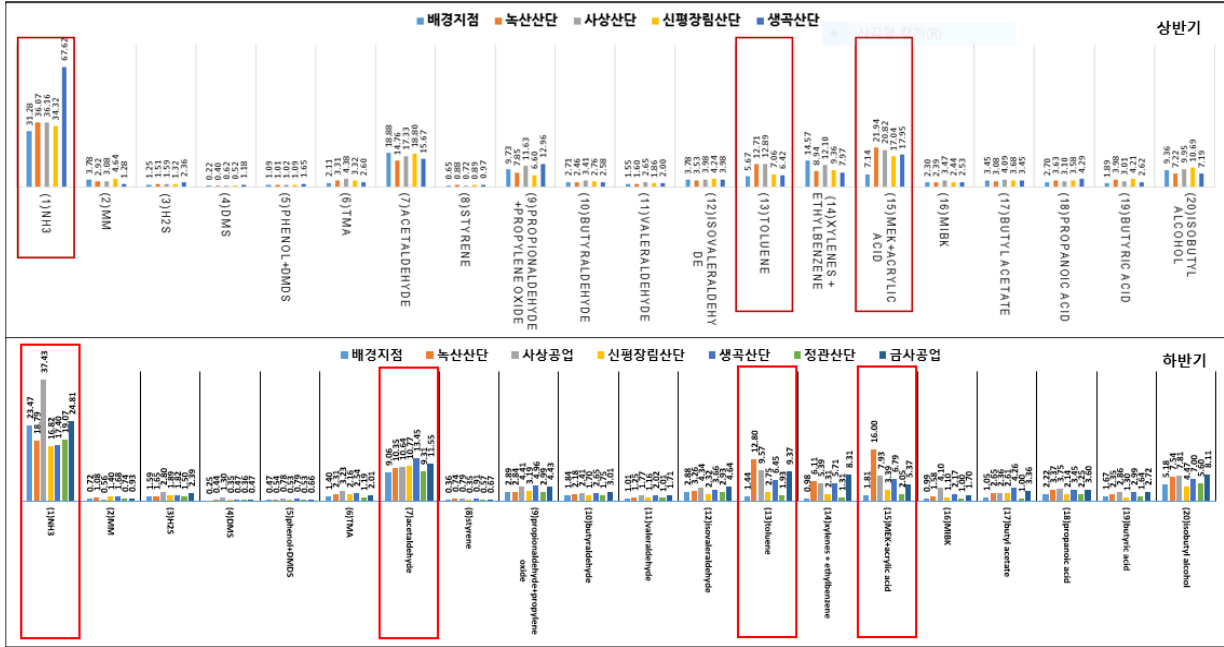


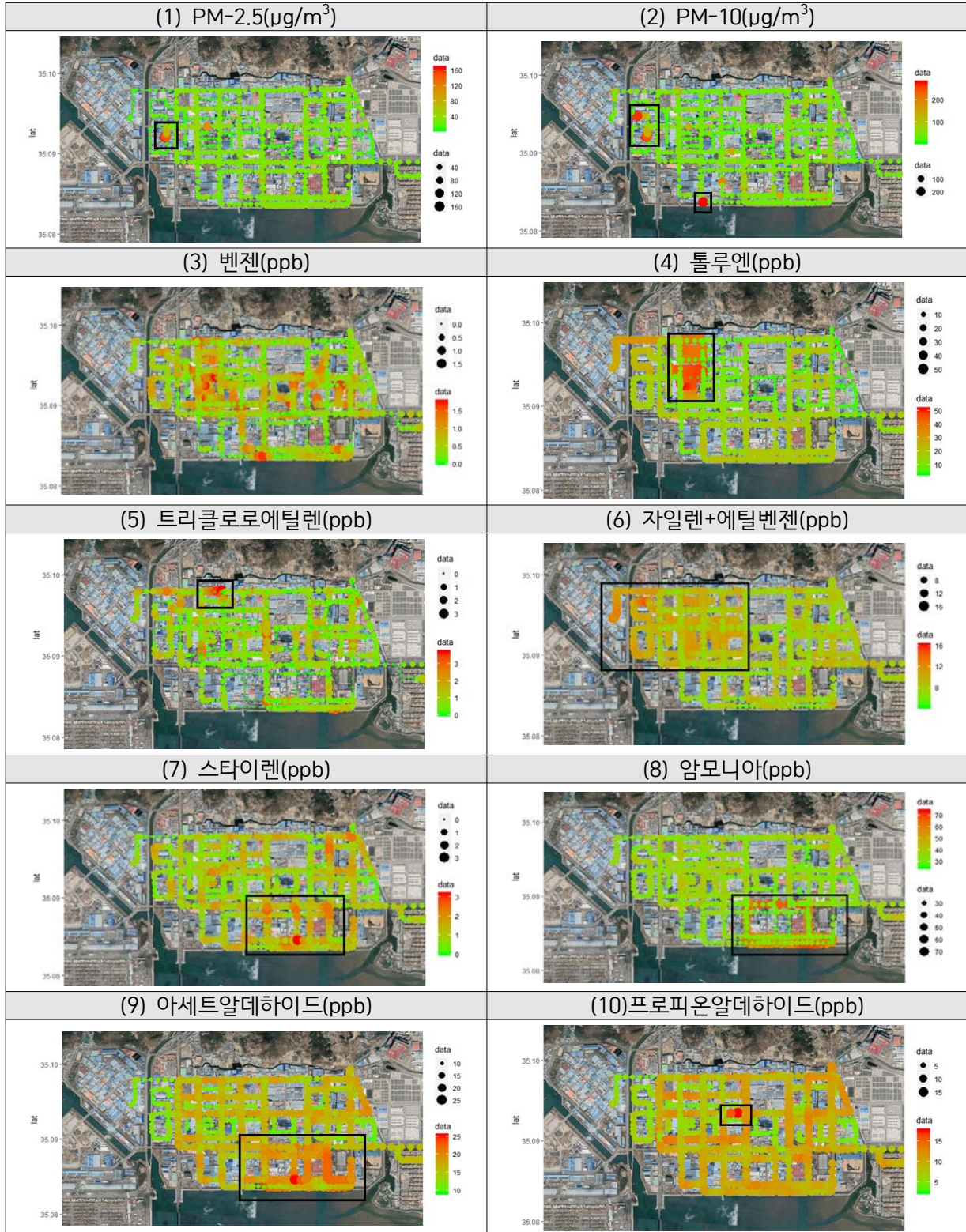
그림 4. 상하반기 약취물질(20항목)

○ 지점별 오염지도

- 녹산국가산업단지 : 케톤, 카르복실산계열 농도가 타산업단지 대비 높음

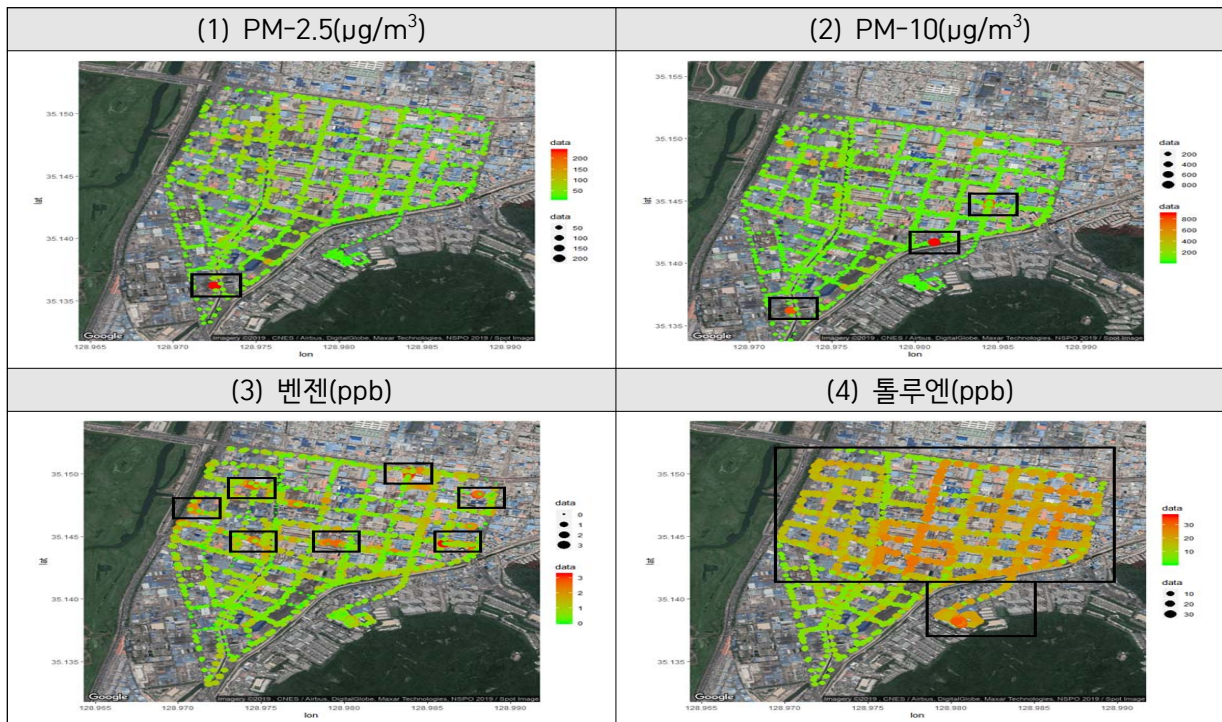
- (1)초미세먼지(PM-2.5)는 평균 ‘보통’(16~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 수준, 전구간 ‘ 좋음’(0~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)~‘나쁨’(36~75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 범위, 특정 구간(녹산산업중로 168번길) ‘매우 나쁨’(151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준.
- (2)미세먼지(PM-10)는 평균 ‘보통’(31~80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 전구간 ‘ 좋음’(0~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ~ ‘나쁨’(81~150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 범위, 특정 구간(녹산산업중로 168번길, 녹산산단 165로, 녹산산단 262로) ‘매우나쁨’(151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준.
- (3)벤젠 평균 농도 0.46 ppb, 전 구간 농도범위 0~1.76 ppb, □지점 중심 환경기준(1.5ppb) 수준.
- (4)톨루엔 평균 농도 12.71 ppb, 전 구간 농도범위 2.87~51.37 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (5)트리클로로에틸렌 평균 농도 0.63 ppb, 전 구간 농도범위 0~3.68 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (6)자일렌+에틸벤젠 평균 농도 8.97 ppb, 전 구간 농도범위 4.24~16.16 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (7)스타이렌 평균 농도 0.88 ppb, 전 구간 농도범위 0~3.16 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (8)암모니아 평균 농도 36.07 ppb, 전 구간 농도범위 23.91~73.69 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (9)아세트알데하이드 평균 농도 14.76 ppb, 전 구간 농도범위 9.05~25.33 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.

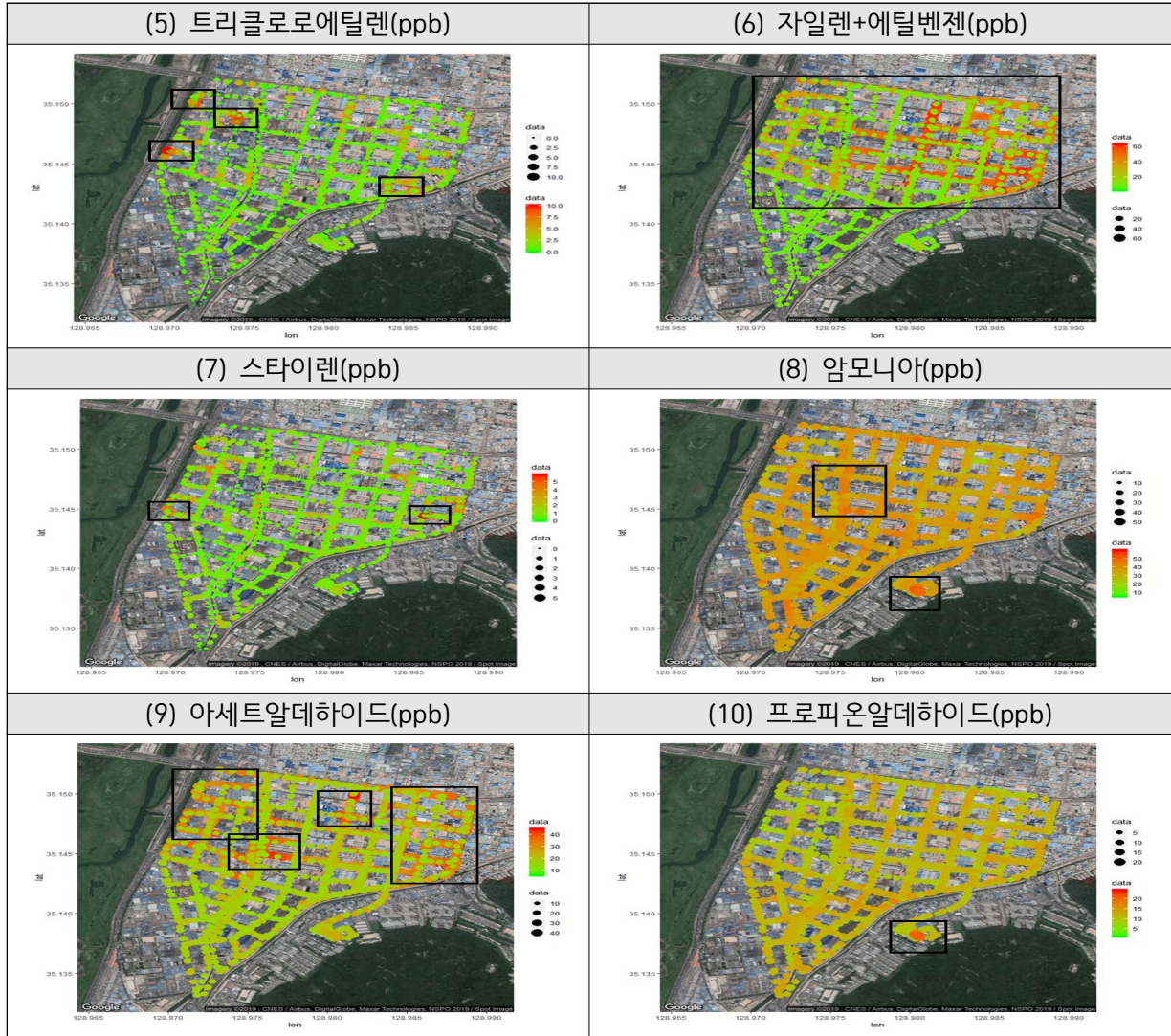
- (10)프로피온알데하이드 평균 농도 7.85 ppb, 전 구간 농도범위 2.42~17.54 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.



- 사상공업지역 : 알칸, 알콜, 아민계열 타산업단지 대비 높음

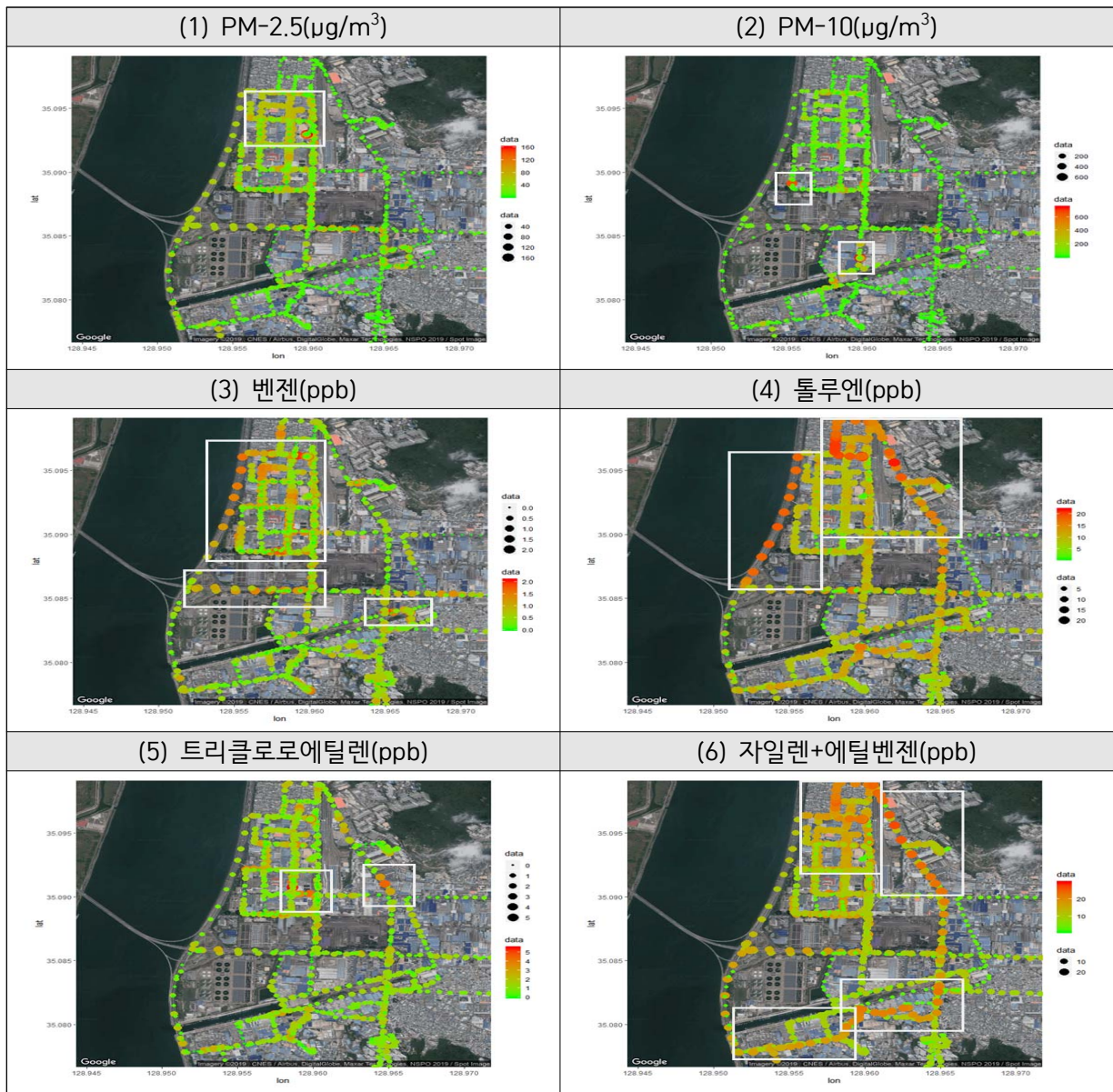
- (1)초미세먼지(PM-2.5)는 평균 '보통'(16~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 수준, 전 구간 '보통'(16~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)~'매우 나쁨'(76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (2)미세먼지(PM-10)는 평균 '보통'(31~80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 전구간 ' 좋음'(0~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ~ '매우나쁨'(151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (3)벤젠 평균 농도 0.49 ppb, 전 구간 농도범위 0~1.97 ppb, □지점 중심 환경기준(1.5ppb) 수준.
- (4)톨루엔 평균 농도 12.89 ppb, 전 구간 농도범위 3.2~29.29 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (5)트리클로로에틸렌 평균 농도 0.91 ppb, 전 구간 농도범위 0~4.35 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (6)자일렌+에틸벤젠 평균 농도 12.10 ppb, 전 구간 농도범위 5.79~21.17 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (7)스타이렌 평균 농도 0.72 ppb, 전 구간 농도범위 0~2.33 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (8)암모니아 평균 농도 36.16 ppb, 전 구간 농도범위 22.78~48.45 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (9)아세트알데하이드 평균 농도 17.33 ppb, 전 구간 농도범위 12.15~23.23 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (10)프로피온알데하이드 평균 농도 11.63 ppb, 전 구간 농도범위 6.89~18.01 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.

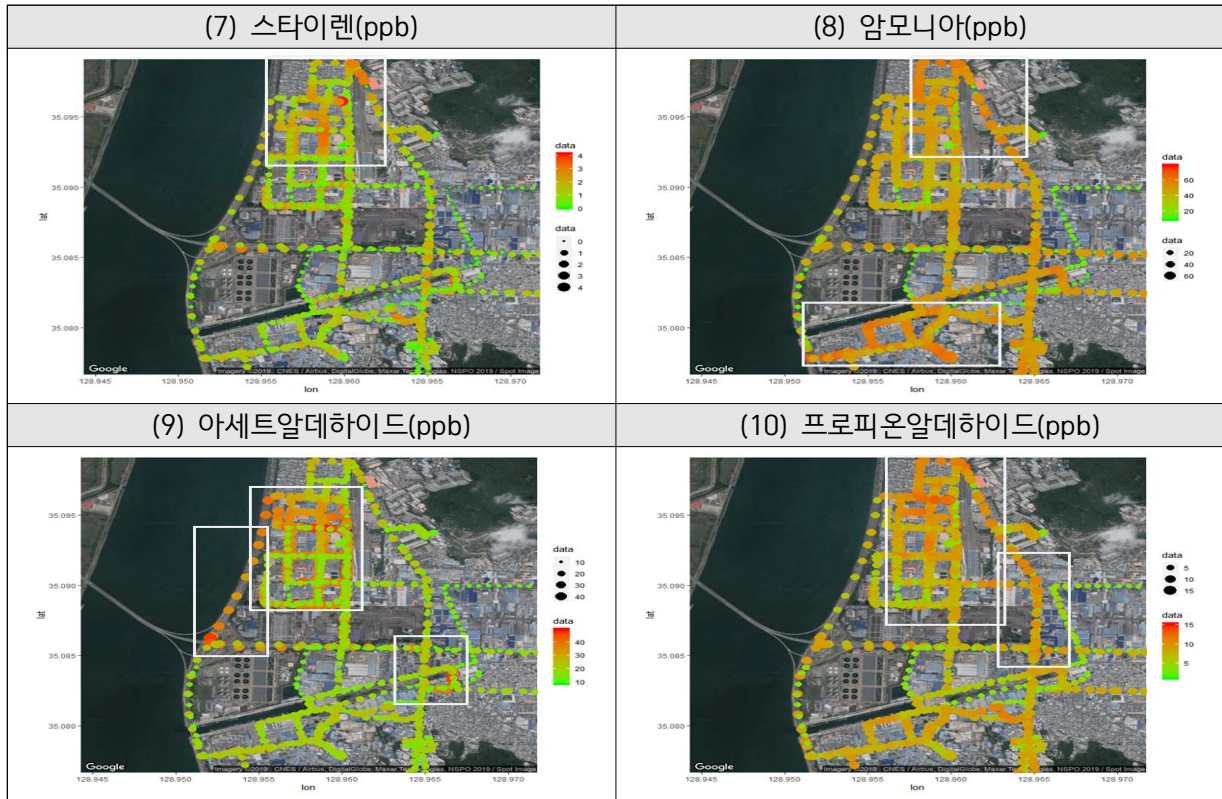




- **신평·장림일반산업단지** : 아민, 아미드, 에스터계열 탄산염단지 대비 상대적으로 높음
- (1)**초미세먼지(PM-2.5)**는 평균 ‘보통’(16~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 수준, 전 구간 ‘ 좋음’(0~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)~ ‘매우 나쁨’(76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (2)**미세먼지(PM-10)**는 평균 ‘보통’(31~80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 전구간 ‘ 좋음’(0~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ~ ‘매우나쁨’(151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (3)**벤젠** 평균 농도 0.39 ppb, 전 구간 농도범위 0~2.08 ppb, □지점 중심 환경기준(1.5ppb) 수준.
- (4)**톨루엔** 평균 농도 7.06 ppb, 전 구간 농도범위 0.65~22.04 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (5)**트리클로로에틸렌** 평균 농도 0.91 ppb, 전 구간 농도범위 0~5.53 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (6)**자일렌+에틸벤젠** 평균 농도 9.36 ppb, 전 구간 농도범위 0.81~29.72 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.

- (7) **스타이렌** 평균 농도 0.89 ppb, 전 구간 농도범위 0~4.12 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (8) **암모니아** 평균 농도 34.32 ppb, 전 구간 농도범위 8.49~78.69 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (9) **아세트알데하이드** 평균 농도 18.80 ppb, 전 구간 농도범위 8.55~49.29 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (10) **프로피온알데하이드** 평균 농도 6.60 ppb, 전 구간 농도범위 1.07~15.3 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.

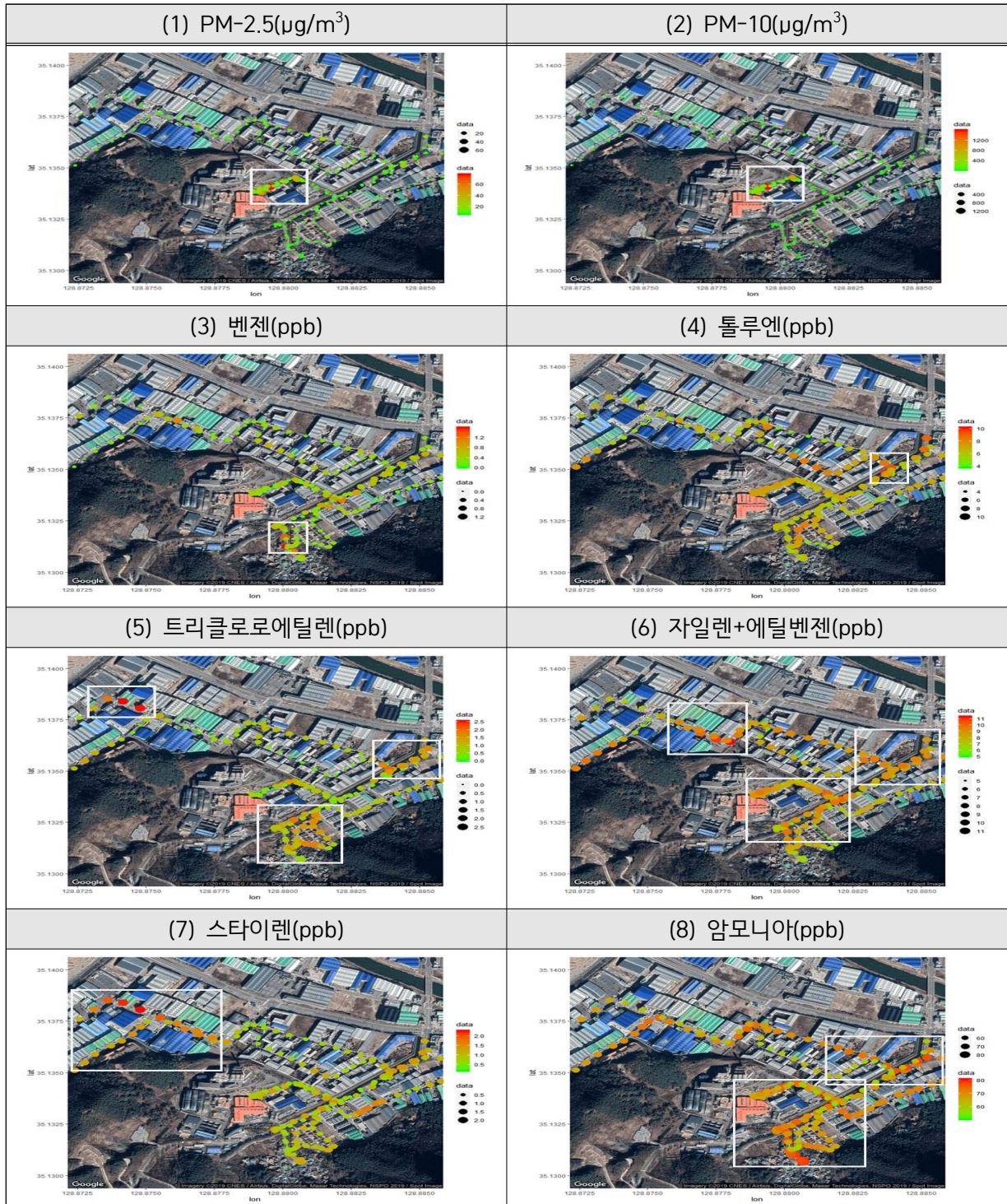


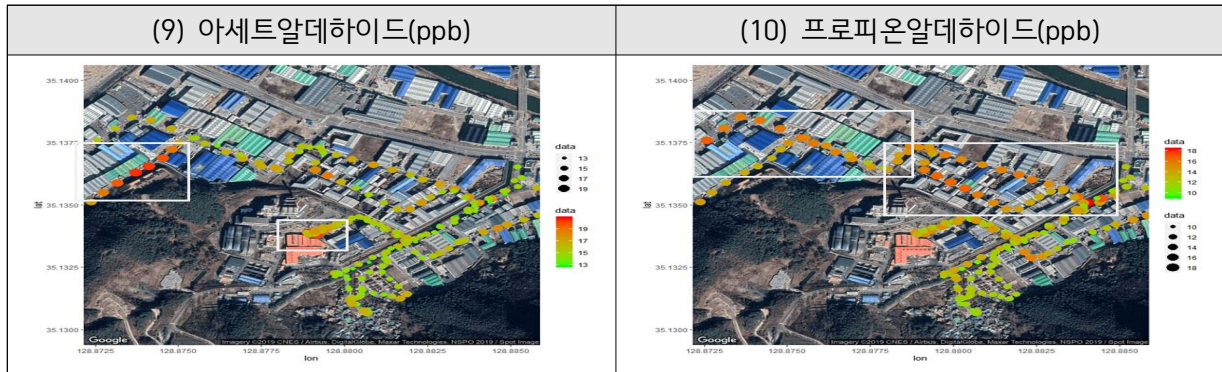


- 생곡일반산업단지 : 알데하이드류, 알켄, 할로젠화, 에테르계열 타산업단지 대비 높음
- (1)초미세먼지(PM-2.5)는 평균 ' 좋음'(0~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 수준, 전 구간 ' 좋음'(0~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)~ '매우 나쁨'(76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준.
- (2)미세먼지(PM-10)는 평균 '보통'(31~80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 전 구간 ' 좋음'(0~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ~ '매우나쁨'(151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준.
- (3)벤젠 평균 농도 0.41 ppb, 전 구간 농도범위 0~1.59 ppb, □지점 중심 환경기준(1.5ppb) 수준.
- (4)톨루엔 평균 농도 6.42 ppb, 전 구간 농도범위 3.74~10.15 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (5)트리클로로에틸렌 평균 농도 0.83 ppb, 전 구간 농도범위 0~2.56 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (6)자일렌+에틸벤젠 평균 농도 7.97 ppb, 전 구간 농도범위 4.94~11.34 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (7)스타이렌 평균 농도 0.97 ppb, 전 구간 농도범위 0.17~2.28 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (8)암모니아 평균 농도 67.62 ppb, 전 구간 농도범위 50.16~80.91 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (9)아세트알데하이드 평균 농도 15.67 ppb, 전 구간 농도범위 12.68~20.84 ppb, □지점 주변에서

상대적으로 높은 농도수준.

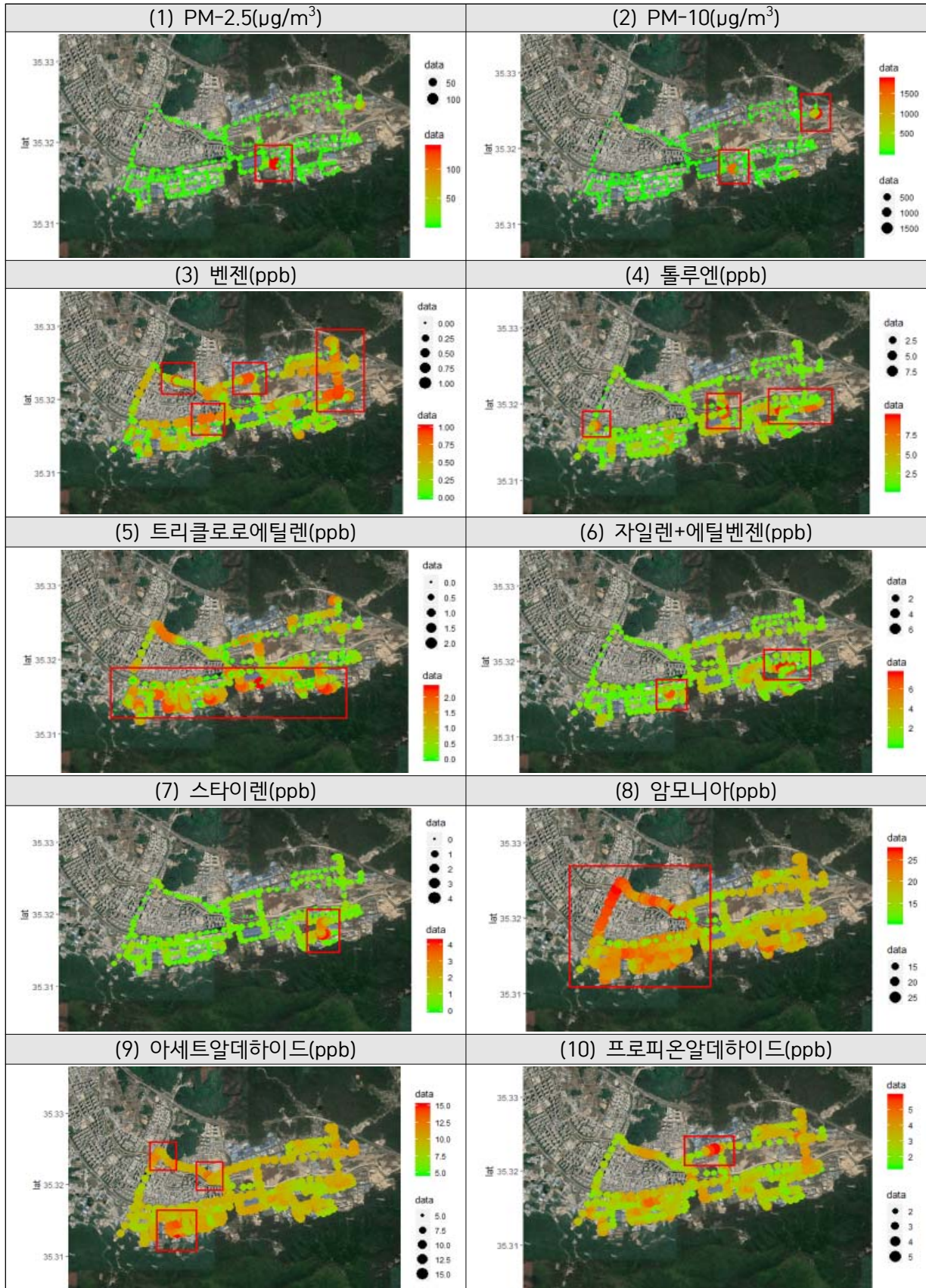
- (10) 프로피온알데하이드 평균 농도 12.96 ppb, 전 구간 농도범위 9.08~18.34 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.



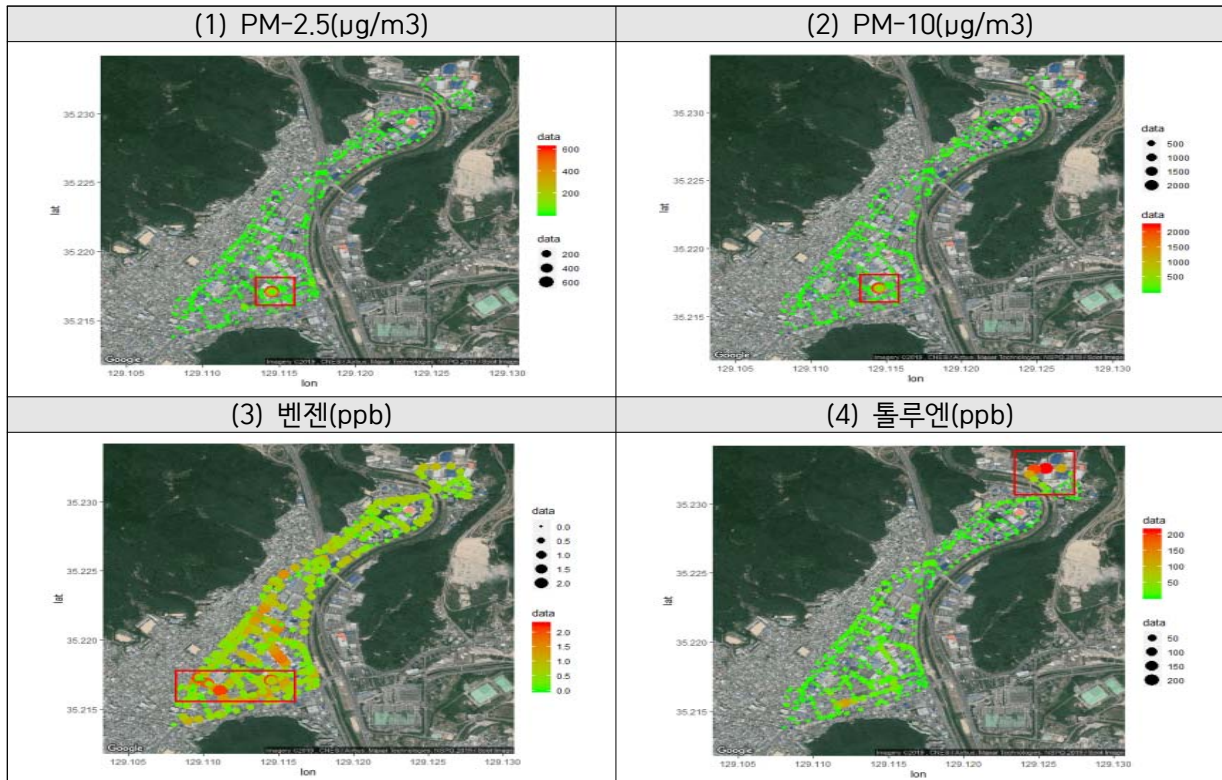


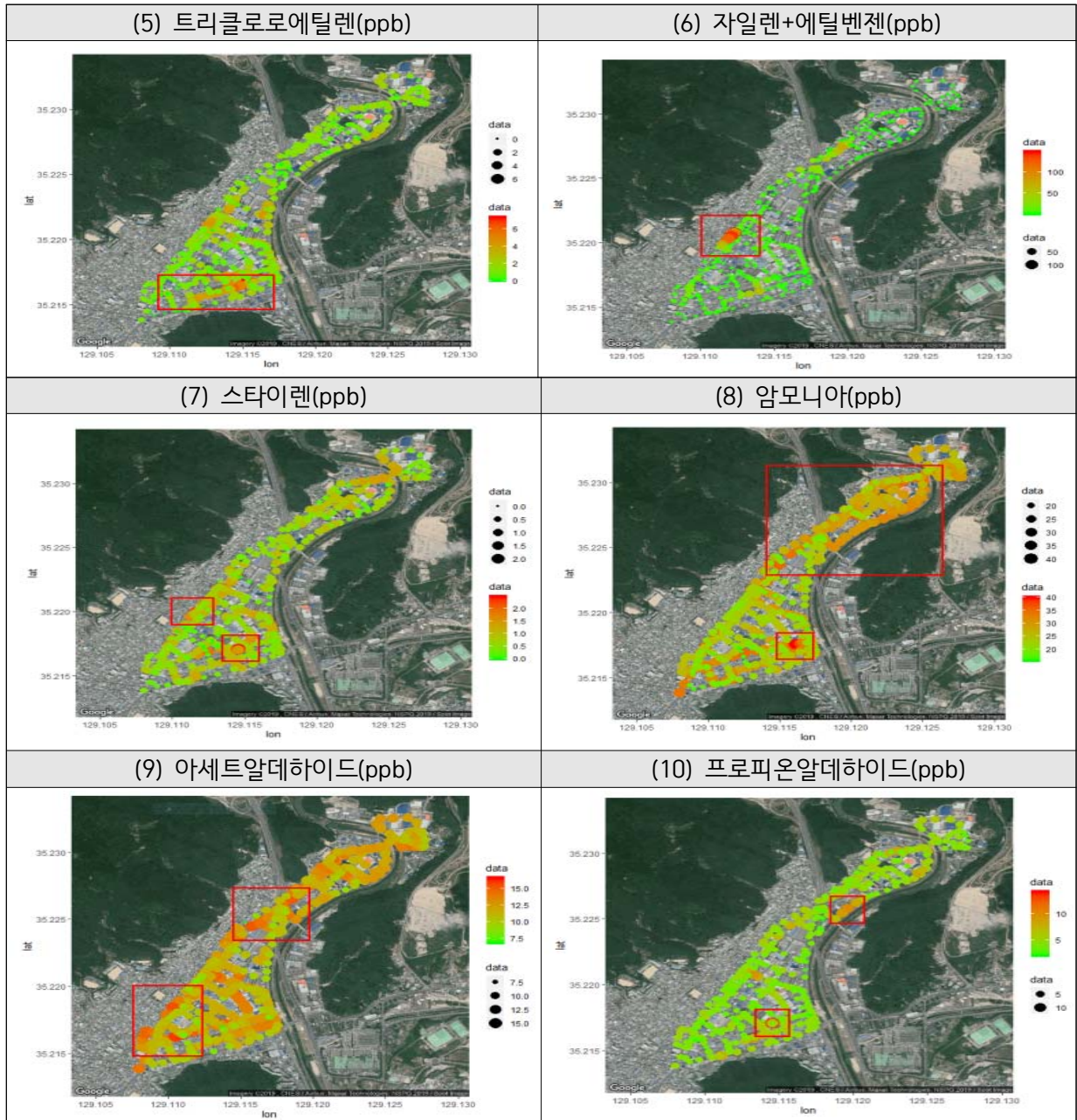
- 정관일반산업단지 : 타 산업단지 대비 농도 높지 않음

- (1)초미세먼지(PM-2.5)는 평균 '좋음'(0~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 수준, 전 구간 '좋음'(0~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)~ '매우 나쁨'(76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준, □지점 주변에서 상대적으로 매우 높은 농도수준.
- (2)미세먼지(PM-10)는 평균 '보통'(31~80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 전구간 '좋음'(0~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ~ '매우나쁨'(151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준, □지점 주변에서 상대적으로 매우 높은 농도수준.
- (3)벤젠 평균 농도 0.24 ppb, 전 구간 농도범위 0~1.01 ppb, 전 지점 환경기준(1.5ppb) 이하 수준.
- (4)톨루엔 평균 농도 1.93 ppb, 전 구간 농도범위 0.32~9.92 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (5)트리클로로에틸렌 평균 농도 0.59 ppb, 전 구간 농도범위 0~2.34 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (6)자일렌+에틸벤젠 평균 농도 1.31 ppb, 전 구간 농도범위 0.02~7.64 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (7)스타이렌 평균 농도 0.57 ppb, 전 구간 농도범위 0~4.23 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (8)암모니아 평균 농도 19.07 ppb, 전 구간 농도범위 10.67~27.37 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (9)아세트알데하이드 평균 농도 9.31 ppb, 전 구간 농도범위 4.79~15.11 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (10)프로피온알데하이드 평균 농도 6.60 ppb, 전 구간 농도범위 1.07~15.3 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.



- 금사공업지역 : 알칸, 에폭시드, 할로겐화, 방향족계열이 비교적 높음
- (1)초미세먼지(PM-2.5)는 평균 '보통'(16~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 수준, 전 구간 '좋음'(0~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)~'매우 나쁨'(76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (2)미세먼지(PM-10)는 평균 '보통'(31~80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 전구간 '좋음'(0~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ~ '매우나쁨'(151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (3)벤젠 평균 농도 0.53 ppb, 전 구간 농도범위 0~2.29 ppb, □지점 중심 환경기준(1.5ppb) 수준.
- (4)톨루엔 평균 농도 9.37 ppb, 전 구간 농도범위 0.65~212.3 ppb, □지점 주변에서 매우 높은 농도로 나타남.
- (5)트리클로로에틸렌 평균 농도 1.30 ppb, 전 구간 농도범위 0~7.32 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (6)자일렌+에틸벤젠 평균 농도 8.31 ppb, 전 구간 농도범위 0.4~147.23 ppb, □지점 주변에서 매우 높은 농도로 나타남.
- (7)스타이렌 평균 농도 0.67 ppb, 전 구간 농도범위 0~2.47 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (8)암모니아 평균 농도 24.81 ppb, 전 구간 농도범위 15.66~40.18 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (9)아세트알데하이드 평균 농도 11.55 ppb, 전 구간 농도범위 6.8~16.6 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.
- (10)프로피온알데하이드 평균 농도 4.43 ppb, 전 구간 농도범위 1.98~14.3 ppb, □지점 주변에서 상대적으로 높은 농도수준.

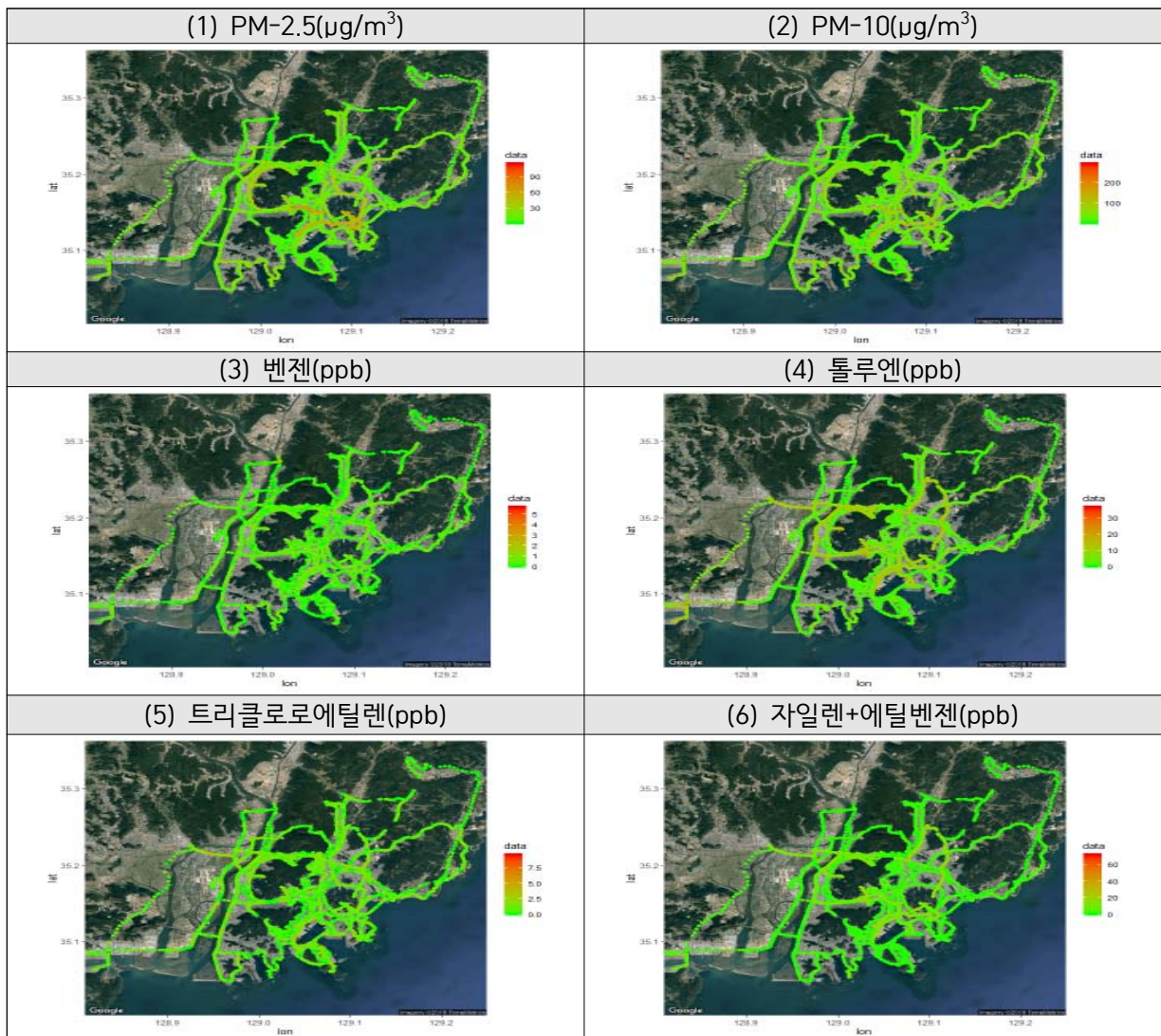


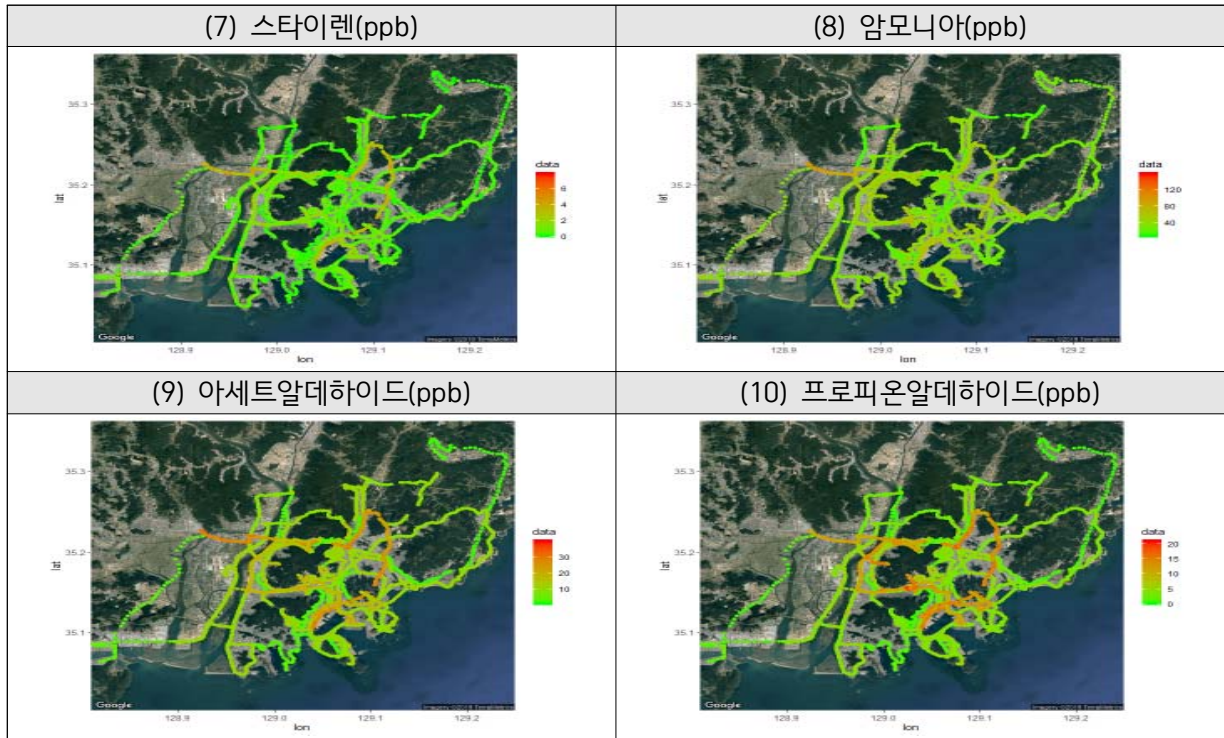


○ 주요 도로 오염지도

- (1)초미세먼지(PM-2.5)는 평균 '보통'(16~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 수준이었으나 전반적으로 '좋음'(0~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)~'나쁨'(36~75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 범위로 나타났으며, 특정 구간에서(가야대로, 수영로)에서 '매우 나쁨'(76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준으로 나타났음.
- (2)미세먼지(PM-10)는 평균 '보통'(31~80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 수준이었으나 '좋음'(0~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ~ '나쁨'(81~150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 범위를 나타내었으며, 특정 구간에서(영도 남향서로, 수영로 49번길 문헌교차로)에서 '매우나쁨'(151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상) 수준으로 나타났음.

- (3)벤젠 평균 농도는 0.35 ppb이었으며, 전 구간에 걸쳐 0~1.77 ppb 수준으로서 환경기준(1.5ppb) 인근의 농도수준을 나타내었음.
- (4)톨루엔 평균 농도는 4.99 ppb이었으며, 전 구간에 걸쳐 0~36.64 ppb 수준이었음.
- (5)트리클로로에틸렌 평균 농도 0.93 ppb이었으며, 전 구간에 걸쳐 0~9.58 ppb 수준으로 영도 해안로 주변에서 최고농도가 나타남.
- (6)자일렌+에틸벤젠 평균 농도 4.25 ppb이었으며, 전 구간에 걸쳐 0~71.76 ppb, 수준이었음.
- (7)스타이렌 평균 농도 0.99 ppb이었으며, 번영로, 낙동북로에서 높게 나타남.
- (8)암모니아 평균 농도 42.53 ppb이었으며, 전 구간 농도범위 8.35~157.14 ppb 수준으로 대저역 인근 낙동북로에서 높게 나타남.
- (9)아세트알데하이드 평균 농도 13.08 ppb, (10)프로피온알데하이드 평균 농도 5.99 ppb이었으며, 중앙대로, 번영로, 낙동북로에서 상대적으로 높게 나타남





4. 활용방안

- 부산시 주요 산업단지 주변 대기오염물질 분포 특성 파악으로, 주요 유해 오염물질 확인
- 대기오염 및 악취민원 발생 사전예방 및 최소화 방안 제시

5. 기대효과

- 유해화학물질 사고시 대기질정밀측정차량을 활용한 신속한 초동대응으로 대기질 개선을 위한 체계적인 발생원 관리 및 신속대응 가능