

---

# 공무국외출장 보고서

---

출장기간 : 2023.11.15. ~ 2023.11.18.

출 장 지 : 일본 삿포로

출 장 자 : 공간환경연구실 염인섭실장, 이정범책임연구위원  
문충만책임연구위원

### 1. 출장목적

- 삿포로시는 대전시와 자매도시 협정을 체결한 도시로 인구규모 등 대전시와 유사하여 지역 정책에 참고할 사항이 많음(올해 대전시와 삿포로시에서 각각 방문하여 국제교류 협력 확대)
- 삿포로시는 지구온난화에 따른 기온 상승으로 우리보다 빠른 2015년부터 삿포로시온난화대책추진계획을 수립하고 이행에 왔음
- 이번 출장에서는 삿포로시 계획 이행 등을 삿포로시 담당 공무원과 면담을 통해 확인하고 자료수집을 하고자 하며 도시 내 관련 시설이나 정책 이행 결과 등을 답사하여 전략과제 수행에 참고하고 정책방향 수립에 포함하고자 함

2. 출장기간 : 2023.11.15.~2023.11.18.

3. 출 장 지 : 일본 삿포로

4. 출 장 자 : 염인섭, 이정범, 문충만

II

출장 일정

월일 (요일)	시 간	도시	업무수행 내용	비 고 (접촉예정인물, 직책포함)
11.15(수)	12:55-15:30	인천공항 치토세공항 삿포로	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인천국제공항(ICN) ⇨ 치토세공항(CTS)/ KE769</li> <li>• 치토세공항(CTS) ⇨ 숙소</li> </ul>	
11.16(목)	09:00-12:00 14:00-17:00	삿포로	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삿포로 폭염대응 구역 및 현황 답사</li> <li>• 홋카이도대학 환경공학과 황인희 교수 방문 및 자료 수집</li> </ul>	황인희교수 (홋카이도대학)
11.17(금)	09:00-12:00 14:00-17:00	삿포로	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삿포로 침수대응 구역 및 현황 답사</li> <li>• 삿포로시 환경국 환경정책과 모리케이코 자문 및 자료수집</li> </ul>	모리 케이코 (삿포로시 환경국 환경정책과)
11.18(토)	14:00-17:15	삿포로 치토세공항 인천공항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 치토세공항(CTS)/⇨ 인천국제공항(ICN)/ KE766</li> <li>• 인천국제공항(ICN) ⇨ 대전이동</li> </ul>	

## 1. 삿포로시 방문 및 삿포로 기후변화 대응 현황

## ○ 삿포로시 청사 방문 및 공무원 면담

- 삿포로시에서는 기후변화에 대응하기 위해 2015년 삿포로시온난화대책추진계획을 수립하였으며, 이를 바탕으로 2021년에는 에너지정책 등을 기존 계획에 포함하여 기후변화적응법에 의거하여 기후변화대책행동계획을 수립하였음
- 이번 방문에서는 계획을 수립한 환경국 환경정책과를 방문하고 해당 계획에 대한 자료와 내용을 확인할 수 있었음
- 삿포로시에서는 매년 온실가스 배출량을 산정하고 이를 감축하는 계획을 수립하고 있으며 특히 공공부문의 감축에 집중하고 있어 삿포로 청사에도 가능한 한 많은 태양광발전 등을 설치하여 운영



○ 삿포로시 기후변화 대응 계획

- 삿포로시에서는 삿포로시온난화대책추진계획, 에너지비전 및 삿포로시청에 너지 삭감계획을 통합하여 기후변화대책행동계획을 수립
- 기후변화대책행동계획에는 삿포로시 지역 특성, 그동안의 성과, 2050년까지의 목표, 2030년까지의 목표와 달성방안, 그리고 기후변화 적응대책, 이행관리 등을 포함하고 있음
- 삿포로시에서는 2008년부터 지구를 지키는 프로젝트 등을 통해 환경수도 삿포로를 선언하여 기후변화에 대응정책을 추진해왔으며, 온실가스 배출량을 산정하고 이를 위한 감축대책은 2015년부터 본격적으로 추진
- 삿포로시에서는 2050년까지 1990년 대비 온실가스를 80% 감축하고 2030년에는 25% 삭감하는 계획을 수립하고 추진하고 있음
- 특히 삿포로시 온실가스 감축 목표를 수립할 때 배출특성을 파악하고 국가계획의 탄소중립이 아닌 삿포로시에서 수립할 수 있는 목표를 파악하고 이를 기준으로 삼은 것이 특징임



図 4-2 本市における二酸化炭素排出量の部門別内訳(2016年)

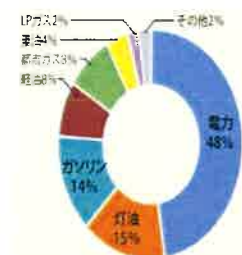


図 4-3 本市における二酸化炭素排出量のエネルギー種別内訳(2016年)



삿포로시 2050 온실가스 감축을 통한 예측도

○ 삿포로시 기후변화 적응 계획

- 삿포로시에서는 기온의 상승, 폭우 빈도의 증가와 온열환자 증가, 생태계 변화, 농작물 품질 저하 등의 영향을 파악
- 이에 따른 온실가스를 감축하는 완화정책과 이렇게 감축해도 일어날 수 있는 기후영향에 대해 자연과 인간사회를 조정하는 적응책을 수립하였음
- 하천이나 하수도시설의 수용능력을 넘는 폭우에 대비하는 정책과 폭우에 따른 토사류나 산사태 등의 재해 발생, 그리고 예전 태풍으로 인한 강풍피해를 바탕으로 강풍에 대한 대책 등을 검토
- 우수대책에서는 아쿠아레인보우계획을 수립하고 10년에 한번 올 수 있는 강우량(시간당 35mm)를 배제할 수 있는 치수성능을 목표로 우수관로 정비나 LID 등의 기술 등(현장답사 사진 참조)을 도시 내에 도입
- 또한 우수가 모이기 쉬운 곳을 조사하여 각 지역별로 우수 대책도 수립하여 우수에 대한 피해 최소화를 목표로 하고 있음



삿포로시 기후변화 적응대책 범위

分野	影響のある項目
自然災害	水害、土砂災害、強風等
産業・経済活動・都市生活	停電、観光・イベント、除排雪
健康	熱中症、感染症、食中毒
水環境・水資源	水質、水源
自然生態系	野生生物の生息・生育状況の変化や種の絶滅、野生鳥獣
農業	農作物、農業生産基盤、家畜

각 분야별 영향 항목

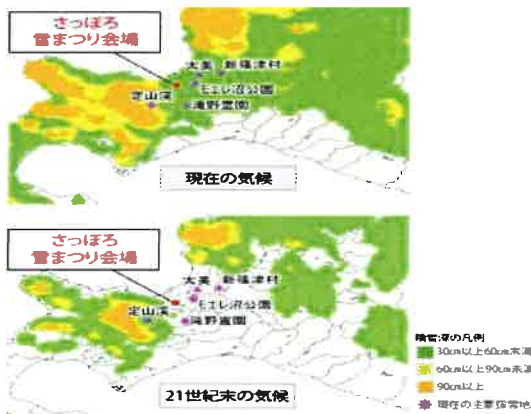


삿포로시 우수대책



우수대책 현장 답사

- 삿포로시에서는 2017년부터 2019년까지 3년간 지역적응콘소시움사업을 실시하고 홋카이도대학과 삿포로국제대학과 함께 삿포로시가 실시하고 있는 눈축제와 관련하여 앞으로 영향을 미칠 수 있는 경제성 평가를 실시
- 예를들면, 21세기말에는 현재의 적설량보다 매우 적어져서 눈축제를 하기에는 많은 지역에서 눈을 공수할 필요가 있으며, 이에 따라 눈축제 제작에 들어가는 비용이 2.2배 늘어날 것으로 예상하고 이에 따른 경제손실 등을 검토
- 또한 그동안 선선했던 여름에 비해 현재 폭염이 찾아오는 것에 대비하여 온열질환자 발생 등을 분석하고 이에 대한 대책을 수립
- 실외보다는 실내에서 발생하는 온열질환자 대책을 수립하고 특히 에어컨이 없는 실내가 많은 삿포로에서 이를 보급하기 위한 대책도 수립



### 삿포로시 눈축제장 및 적설량 비교

**基本方針**

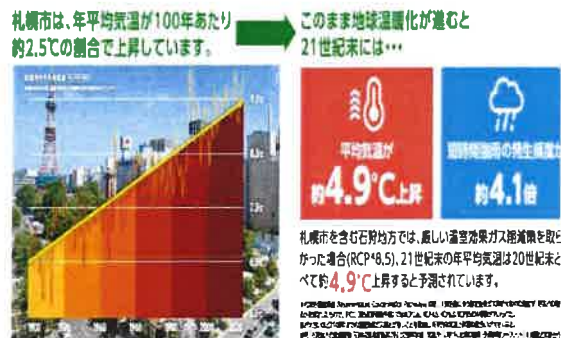
- 雪中建や雪中場については、引き続き「雪崩経や雪崩-対応法の普及啓発等」を行っていきま、雪崩については、南風収束を行しながら、必要の対策を講じていきます。

**主な取組**

- 雪中予防に関する国の通知や「ソフトラ」等の配布、本市ホームページへの掲載による普及啓発や注意喚起を徹底します。
- 過去の雪中夜警に係る発生状況から、降雪出勤が多くなる時期、朝晩、昼日、夜警を併用した上で、調整を定めて特別に備へる対応体制を整えます。
- 電線に付着する積雪量の監視管理を徹底するとともに、内容に備へていない現場での勤務を抑制するため、さっぽろエクスプレス(レールビズ)を推進します。
- 市民・事業者に対して、住宅・建築物の断熱・気密化による早期の室内環境の改善を促します。
- 雪止法に備へる技術者の安全業務を徹底し、適切な止雪作業を指導・実施します。
- 2016年に定期予防接種対象地域として北海道が新たに追加された、日本脳炎の定期予防接種の対象者に対し通知を行い、接種勧奨を実施します。
- 「食品衛生監視員」による施設内の出入検査及び食品の抜き取り検査、事業者の自主的自主管理の推進、市販の食品衛生監視員の普及啓発を実施します。



### 건강부문 대책



### 기후영향 분석

	屋外	路上	駐車場	公園等	仕事場	競技場等	その他	屋外計
搬送人員	31	4	9	15	21	10		90
割合	12.3%	1.6%	3.6%	5.9%	8.3%	4.0%		35.6%
	住宅	学校内	仕事場	競技場等	公共出入場所	その他	屋外計	合計
搬送人員	119	1	15	6	20	2	163	253
割合	47.0%	0.4%	5.9%	2.4%	7.9%	0.8%	64.4%	

本市の熱中症による発生場所別の救急搬送概要(2019年)

### 삿포로시 온열질환자 비교

○ 삿포로시 건물에너지 대응 정책

- 삿포로시에서는 건물에너지 소비를 줄이기 위한 정책에 집중하고 있으며 우선 시공공건물 에너지 효율 감축을 실시하고 있음. 동물보호센터와 중앙구신청사는 ZEBReady(에너지 소비량이 기존에 비해 50%이상 삭감)의 인증을 취득하고 건설하고 있으며, 앞으로의 공공 신축건물은 해당 인증을 받기로 하고 있음
- 이를 바탕으로 삿포로시 내에 제로에너지빌딩과 같이 에너지 효율이 좋은 건물이나 주택단지를 건설할 때 이에 필요한 설계 비용을 지원하는 정책을 시행하고 있음
- 특히 이러한 설계시에 건설업자들이 참여하여 강연회나 온라인 강의 등을 실시하여 설계를 통한 에너지효율 산정 방법, 연간 냉난방비용을 산정하고 이를 공개할 수 있도록 함



삿포로시 ZEB 정책



ZEB 인증받은 중앙구 신청사 건설 현장



삿포로시 실제 설계 지원 받고 S등급 받은 건물 시공 현장



삿포로시 건물 에너지 효율 정책



○ 삿포로시 폭염 대응 정책

- 그동안 선선했던 여름에 비해 현재 폭염이 찾아오는 것에 대비하여 온열 질환자 발생 등을 분석하고 이에 대한 대책을 수립
- 삿포로시는 그동안 더위에 대한 대비가 없었기 때문에 이에 대한 대책 마련이 시급하고 특히 2019년에는 폭염에 따른 온열질환자가 250여명 발생하여 이에 대한 대책을 마련하고 있음
- 실외보다는 실내에서 발생하는 온열질환자 대책을 수립하고 특히 에어컨이 없는 실내가 많은 삿포로에서 이를 보급하기 위한 대책을 수립하여 3년 사이에 5% 증가(2019년 34.3% 보유)
- 또한 열섬현상이 생길 수 있는 도심 내 물길을 만들어 이를 통해 도심 온도를 낮추도록 하고 있으며, 이는 우수에 대한 대책도 함께 대응하고 있음
- 시민들에게도 폭염에 대비한 대응 방안 매뉴얼 작성하여 교육하고 있으며, 특히 아이들에게 기후변화 대응 교육을 통한 라이프스타일 변화에 대한 정책에 집중하고 있음

건강부문 대책



삿포로시 도심 물길

	屋外	路上	駐車場	公園等	仕事場	競技場等	その他	屋外計	
搬送人員	31	4	9	15	21	10		90	
割合	12.3%	1.6%	3.6%	5.9%	8.3%	4.0%		35.6%	
	屋内	在宅	学校内	競技場等	大規模公共施設	その他	屋内計		
搬送人員	119	1	15	6	20	2	163		
割合	47.0%	0.4%	5.9%	2.4%	7.9%	0.8%	64.4%		
									合計
									253

本市の熱中症による発生場所別の救急搬送概要(2019年)

삿포로시 온열질환자 비교

삿포로시 아이들 교육 정책

○ 삿포로시 폭설 대응 정책

- 삿포로시에서는 겨울에 많이 내리는 눈에 대비하여 삿포로시 겨울 길만들기 계획을 수립
- 계획 수립은 위원회와 주민의견을 수렴하고 지자체, 대학 등의 다양한 이해관계자들의 의견을 수렴하여 삿포로시 지속가능 폭설대응 대책을 수립
- 폭설에 대비하여 주요 도로에는 도로열선제어 시스템을 설치하였고 눈이 쌓여 무거워지는 신호등을 세로로 설치하고 LED로 교체하는 등의 노력을 진행
- 또한 강설강도, 적설량 등의 기상정보를 교통정보시스템에 제공하고 제설 정보와 교통사고 정보등 폭설시 교통에 문제가 없도록 다양한 정보를 시민들에게 제공할 수 있도록 함



삿포로시 제설 정보 예시

삿포로시 겨울길만들기 실제 사업 현황



삿포로시 폭설대비 도로시설



삿포로시 폭염대비 교통정보 시스템

## 2. 홋카이도 대학 방문 및 탄소중립 동향

### ○ 환경공학과 황인희교수 면담 및 자료수집

- 일본 내에서의 환경정책과 삿포로시 정책에도 참여하는 홋카이도대학을 방문하고 환경공학과 황인희교수와 일본 탄소중립에 대한 정책 동향 및 기술개발 현황 등에 대해서 논의
- 일본 내에서 각 분야에 걸쳐 탄소중립을 위한 계획을 수립하고 있으며 지자체에서는 정부차원이 아닌 각자의 의지로 탄소중립 계획을 수립하거나 온실가스 감축을 위한 목표를 세우고 있음
- 홋카이도에서는 지반이 다른 곳보다 튼튼한 이유로 CCS 등의 사업들이 진행되고 있고 이를 모니터링하고 있으며, 또한 소각시설 등의 CC를 통해 온실가스 배출을 없애고 탄소중립에 기여하려고 하고 있음



### 3. 기대효과

- 대전과 규모가 비슷한 삿포로시의 기후변화 대응 정책을 검토할 수 있었으며, 비슷한 도시 규모에서의 기후변화 완화와 적응대책 수립 방향 등을 벤치마킹할 수 있었음
  
- 온실가스 감축과 관련해서는 시의 온실가스 배출량 특성에 따른 명확한 감축 목표를 수립하고 이를 위한 정책적·경제적 지원이 필요할 것으로 판단됨
  
- 기후변화로 인해 갑자기 폭염이 찾아온 삿포로시에서의 대책은 대전시에서도 마찬가지로 적용할 수 있었으며, 기후변화에 따른 지역의 관광정책과의 연계 등을 검토하는 작업은 대전시에서도 앞으로 관광뿐만 아니라 대전시 전반의 정책에도 적용할 필요가 있었음
  
- 기후변화에 대해 지역에 미치는 영향을 분석하고 영향크기에 따른 지역의 인프라 구축 등의 수준을 결정하는 사례를 검토할 수 있었음