

# 국외출장 복명서

## 1. 출장 개요

- 출장자 : 김혜란 책임연구원
- 출장지: 일본 오사카
- 출장일정: 2012. 9. 4(화) ~ 2012. 9. 6(목)
- 출장목적
  - 수탁과제로 수행중인 ‘도로영업 중장기 발전전략 연구’와 관련하여 일본의 고속도로 관리기관인 서일본주식회사의 영업체계 및 무인영업소 활용경험 등을 벤치마킹
  - 무인영업소 현장 방문을 통한 실제 운영사례 수집

## 2. 출장일정

월 일 (요일)	출발지	도착지	방문기관	업무수행내용	접촉예정인물 (직책포함)
9. 4 (화)	인천	오사카		- 15:20 출발 ~ 17:00 도착	
9. 5 (수)			서일본 주식회 사	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 오전</li> <li>- 서일본 주식회사 담당자 미팅</li> <li>- 하이패스 시스템 및 국내 ETC 기술현황 발표 (김혜란)</li> <li>■ 오후 (현장답사)</li> <li>- Izumisano 영업소 현장 답사</li> </ul>	Nobuyuki Sagawa -duputy director -Overseas Business Department  Tomomichi Murakami - Overseas Business Department
9. 6 (목)	오사카	일본		- 12:10 출발 ~ 14:00 도착	

### 3. 일본의 고속도로 수납체계

#### 1) 수납방식

##### (1) 개요

- 일본 고속도로의 통행요금 수납방식은 사람이 직접 요금을 받는 유인수납, 우리나라의 하이패스와 같이 단말기 및 선·후불 카드를 이용한 Electronic Toll Collection(전자지불시스템, 이하 ETC), 그리고 무인수납기(Multiple and Integrated Toll Collection Machine라 함)으로 구분됨



<ETC 전용차로>



<무인수납기>

- 최근들어 유인수납의 비율은 점차 감소하고 ETC 및 무인수납기를 활용하여 영업시설(사무소 제외)을 무인으로 운영하고 있는 요금소 증가
  - 최근 신토메이고속도로(토메이고속도로는 우리나라의 경부고속도로에 견줄 수 있는 장거리 간선노선이며, 신토메이고속도로는 토메이고속도로에 병행하는 도로로서 최근 개통)는 대규모 요금소임에도 불구하고 무인수납기를 활용하여 운영을 무인화하였음

##### (2) 유인수납

- 통행요금 징수원이 현장에서 현금 또는 전자카드를 받아 통행요금을 정산하는 시스템
- 최근 점차 감소하고 있음
- 처리용량은 200대/시/차로

### (3) ETC

- 우리나라의 하이패스시스템과 마찬가지로 차량에 부착된 단말기와 단말기에 전자카드를 삽입하는 방식으로 요금소에서 단말기와의 정보 송수신으로 해당 계좌에서 요금을 수납하는 방식
- 처리용량은 800대/시/차로 (유인수납에 비해 3~4배)

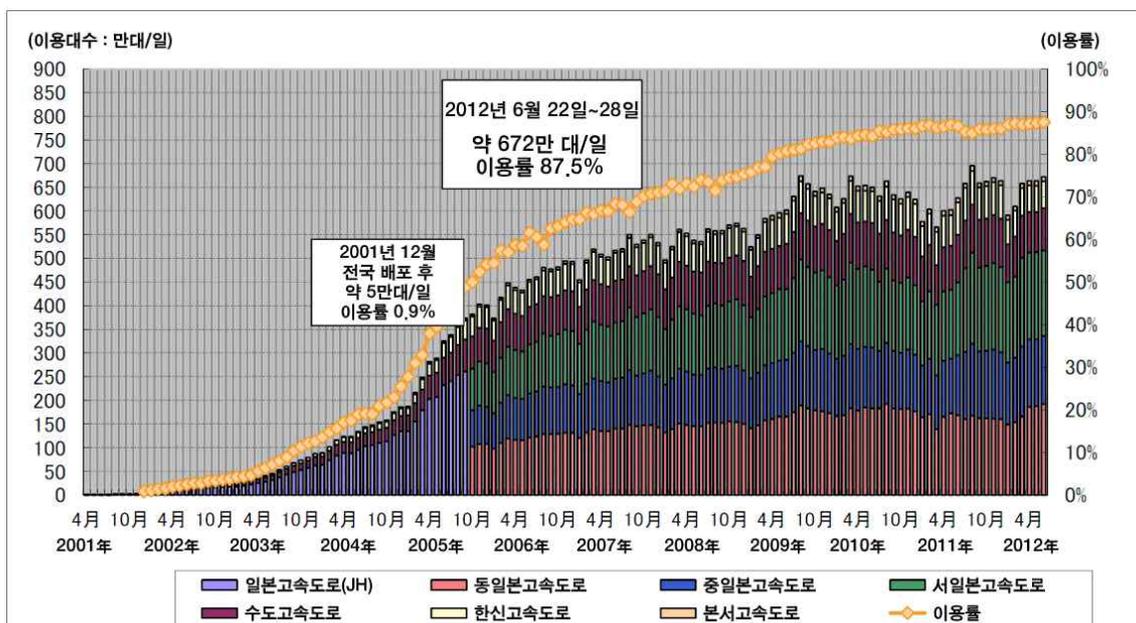
### (4) 무인수납기

- 주차요금 자동정산기와 같이 이용자가 직접 고속도로 통행권을 기기에 삽입하고, 산정된 통행요금을 현금 또는 카드로 결제하는 방식
- 처리용량은 100대/시/차로

## 2) ETC 이용률 및 이용활성화 정책

### (1) ETC 이용률

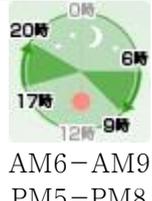
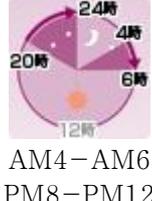
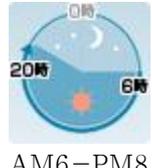
- 일본은 매달 국토교통성에서 전국의 고속도로운영기관별 ETC 이용량을 집계하여 발표하고 있음
- 서일본고속도로의 ETC 이용률은 2012년 6월말 기준, 84.8%를 나타냄
  - 수도권고속도로와 같이 ETC 이용률이 90%를 넘는 지역도 있어 전국적으로 비교하면 서일본고속도로의 ETC 이용률은 다소 낮은편임



<일본의 ETC 이용률 추이>

## (2) ETC 관련 감면제도

- 일본은 다양한 유형의 할인제도를 운영하고 있으며, 이와 같은 할인제도는 대부분 ETC 이용자를 대상으로 하는 것으로서 궁극적인 목적은 ETC 이용률 증가임
  - 각각의 할인제도는 대상 지역, 대상 도로, 적용시간대에 따라 할인내용이 각기 다를 뿐 아니라 일부는 적용 제한요소도 있는 등 매우 복잡한 체계를 가지고 있음
  - 따라서 서일본고속도로주식회사와 관련된 할인제도를 소개하는 내용의 46페이지 분량에 달하는 안내 책자가 있음
  - 따라서 고속도로 이용자 개개인이 정확히 자신이 어떤 할인제도에 적용을 받아 얼마나 할인을 받는지를 판단하는 것은 해당고속도로에 매우 친숙한 운전자가 아닌 이상 어려운 일임

할인제도	대상지역	적용시간대	제한요소	할인내용
통근 할인	오사카·동경 근교 외	 AM6-AM9 PM5-PM8	최대 100km	50% 할인
이른 아침에 야간 할인	오사카·동경 근교 한정	 PM10-AM6	최대 100km	최대 50%
평일 야간 할인	-	 AM4-AM6 PM8-PM12	-	최대 30%
평일 낮시간 할인	대도시 근교 외	 AM6-PM8	최대 100km	30%
심야할인	-	 0時-4時	-	최대 50%
휴일 특별 할인	오사카·동경 근교 외	토,일,공휴일	경차 및 승용차 대상	최대 50%

- ETC 마일리지 서비스 : 이용 금액에 따라 마일리지가 쌓이며, 적립된 마일리지를 이용해 통행요금을 정산할 수 있음
- 고액의 통행구간을 이용하거나 고속도로를 자주 이용하는 이용자를 대상으로 하는 할인제도: 2009년 4월 1일부터 2011년 3월 31일까지 2년 예정으로 실시하였으나, 2011년 4월 1일 이후에도 당분간 할인이 지속되고 있음



<출퇴근 할인제 대상지역 (서일본)>

- 출퇴근 할인 적용되는 고속도로
- 출퇴근 할인 적용되는 유료도로
- 출퇴근 할인 적용되는 혼 슈 시코쿠 고속도로 주식회사 관리 유료도로
- 출퇴근 할인 미적용 유료도로

### 3) ETC 안전대책

- ETC 전용차로의 통과제한속도는 최대 20km/h로 설정되어 있으나 상당수의 이용자가 약 40km/h 이상의 속도로 통과함 (우리나라의 하이패스전용차로 통과제한속도는 최대 30km/h)
- ETC 차로의 안전성 제고를 위하여 안전바를 설치하여 운영하고 있음
- 안전상의 이유로 안전바는 내려오는 속도보다 올라가는 속도를 다소 느리게 운영하고 있음

#### 4) 무인수납기 개요

##### (1) 시스템 개요

- 무인수납기는 Multiple and Integrated Toll Collection Machine(MIC)라 부름
  - 다양한 유형의 수납기가 개발되었으며, 초기 모델은 균일 요금제 구간에서 적용하는 방식(통행권 삽입 불필요)이었고, 최근에는 통행권 삽입 후 ETC나 신용카드 등으로 결제도 가능하도록 결제수단을 다변화하였음
- 무인수납기를 이용한 수납체계는 다음과 같은 구성요소들을 가지고 있음
  - 무인수납기
  - 차종분류 센서
  - 안전봉
  - ITV 카메라
  - 모니터링 보드 (영업소 사무소 내)
- 무인수납기는 다음과 같은 요소들을 가지고 있음
  - 통행권 삽입구
  - 동전 삽입구, 지폐 삽입구, 전자카드 삽입구
  - 거스름돈 지불구, 영수증 발행부
  - (일반고객) 모니터링직원 호출버튼
  - (장애인 운전자) 모니터링 직원 호출버튼
  - 안면부 촬영 카메라
  - 장애인 등록증 확인부



<무인수납기 전면부 구성>

- 무인수납기를 이용한 수납은 다음과 같은 프로세스를 거침
  - 무인수납기에 통행권을 삽입
  - LCD에 표기된 요금을 현금, 신용카드, 전자카드를 이용하여 납부
  - 수납 완료시 안전봉 자동 개방
  - ‘영수증’ 버튼을 눌러 영수증을 수령 (필요시)

**(2) 무인수납기 운영 현황**

- 서일본고속도로 주식회사는 2008년부터 폐쇄식 고속도로 영업소 출구에 무인수납기(MIC)를 운영하고 있음
- 2012년 8월 기준, 전체 400개 영업소 중 105개 영업소에 무인수납기가 설치, 운영되고 있음

**4. 현장방문: 이즈미사노 요금소 (카미노고 인터체인지)**

**1) 운영 여건**

- 방문 현장은 IC에서 서로다른 두 개의 고속도로와 만나는 지점으로 이즈미사노 toll barrier와 카미노고 interchange가 결합되어 있음
- 두 노선을 합하여 입구는 6개 차로, 출구는 12개 차로로 구성되어 있음
- 유인수납 차로도 있으나 평상시에는 ETC 전용차로와 무인수납기(MIC) 차로만을 운영함 (무인수납기 고장시 유인수납 운영 가능)

		이즈미사노 Toll Barrier	카미노고 IC
차로수	입구	4차로 (ETC 2차로 포함)	2차로 (ETC 1차로 포함)
	출구	10차로 (ETC 4차로, MIC 2차로 포함)	2차로 (ETC 1차로, MIC 1차로 포함)
일평균 진출 통행량 (2012.7월 평균)		9,463대 ETC 8,648대 (91.4%) non ETC: 815대 (8.6%)	1,574대 ETC: 1,387대 (88.1%) non ETC: 187대(11.9%)
직원 (통행료 수납 관련)		17명 (매니저 1인, 부매니저 1인 포함)	



<이즈미사노 toll barrier 사진>

## 2) 무인수납기 운영 방식

- 총 3개 차로에 무인수납기가 설치되어 있었으며, 세밀한 현장 방문을 위하여 2개의 무인수납 차로가 운영되고 있는 이즈미사노 toll barrier에서 1개 무인수납기의 운영을 통제하여 상세 관찰
- 무인수납기 차로에 차량이 진입하면 영업소 사무실에서 즉시 모니터링
  - 총 3개 차로의 무인수납기를 2인의 모니터링 직원이 상시 모니터링



<무인수납기 상시 모니터링>

- 모니터링 직원은 고속도로 이용자 호출시 음성으로 지원할 수 있으며, 이용자의 호출은 대부분 할인제도 문의, 장애인 등록 확인 등의 업무임  
- 방문 당시, 이용객이 많지 않았음에도 상당히 문의가 많았음
- 사무실에는 2인의 모니터링 직원을 포함하여 최소 4인(2인은 관리자)이 근무하고 있음 (관리직원도 모니터링 직원과 마찬가지로 외주업체 소속)

## 5. 시사점

- 일본은 스마트톨링 방식으로 영업체계를 개편하고 있는 미국, 유럽 등과 달리 무인수납기를 활용하여 무인화를 추진하고 있음
- 전자지불의 이용률이 높다면 비록 무인수납기의 서비스용량이 낮다 하더라도 충분히 서비스가 가능하며, 지역주민 고용유발, 통행요금 수납의 안정성 등의 측면에서 충분한 활용가치가 있으므로 우리나라의 여건에서도 이와 같은 시스템의 활용성을 검토할 필요 있음

## 6. 출장 사진



<서일본 고속도로 방문 미팅>



<현장방문을 위한 이동>



<ETC 모니터링 시스템>



<무인수납기>