

해외 로밍 트래픽 및 이슈 대응

Q1. 해외 로밍 시 발생하는 기본 통신 절차는 무엇인가요?

A1. 가입자가 해외에 진입하면 로밍 대상 국가의 MNO 네트워크에 자동 접속 → Location Update 요청 → Home PLMN 인증 및 정책 확인 → Data/IP 세션 설정 순으로 진행됩니다.

Q2. 로밍 트래픽은 어떤 방식으로 전달되나요?

A2.

- 시그널링 트래픽: SS7/MAP 또는 Diameter over IP
- 데이터 트래픽: IPX망 또는 S8 Home Routing 방식으로 전송되며,
→ 특히 LTE/5G에서는 S8HR, LBO 방식에 따라 과금 위치도 달라집니다.

Q3. S8HR과 LBO 방식의 차이는 무엇인가요?

A3.

- S8HR (S8 Home Routing): 트래픽이 HPLMN(자국 망)으로 우회됨
- LBO (Local Breakout): 트래픽이 VPLMN(방문국 망)에서 직접 인터넷으로 나감
→ S8HR은 정책 통제가 용이하나 지연이 길고, LBO는 저지연이나 통제에 제약이 있습니다.

Q4. 로밍 품질 이슈가 자주 발생하는 상황은 어떤 것인가요?

A4.

- 이동 중 타국 경계지역 (경계 자동 접속 오류)
- 특정 밴더 장비 호환성 문제
- DNS 또는 IMS 설정 미일치
- 해당국 망 부하, 국제망 품질 저하 등 다양한 원인이 있습니다.

Q5. 로밍 연결 불가 시 가장 먼저 확인할 항목은?

A5. 단말의 로밍 설정 상태, USIM 권한, 기지국 수신 상태, IMSI 로밍 허용 여부, HSS/VLR/PGW 로그 확인, 그리고 해당 방문국 사업자와의 계약/기술 연동 상태입니다.

Q6. 로밍 고객의 데이터 속도가 느린 경우 원인은?

A6. 주로 LBO 방식에서 방문국의 망 품질 저하 또는 Band 제한, S8HR의 경우 자국까지의 IPX 백본 혼잡이 주 원인이며, 단말 APN 설정 오류도 확인 대상입니다.

Q7. VoLTE 로밍이 가능한 조건은 무엇인가요?

A7.

- 양 사업자 간 VoLTE Interconnect (IMS 호환)
- IR.92/IR.94 준수
- IMS Roaming Profile 일치
- 단말 VoLTE 지원 및 인증 등록 완료 상태가 필요합니다.

Q8. 로밍 이슈 분석에 사용되는 주요 로그는 무엇인가요?

A8. S1AP, GTP, Diameter, SIP, MAP 로그 등이 사용되며, MME, PGW, HSS, PCRF, IMS 로그를 종합 분석합니다.

단말 로그(MDT)도 보조적으로 활용됩니다.

Q9. 로밍 가입자 수 급증 시 주요 대응 전략은?

A9.

- 고빈도 방문국 우선 감시
- 장비 용량 체크 및 증설
- 트래픽 분산 라우팅 (IPX 우회 등)
- QoS 재조정 및 일시적 우선순위 정책 변경 등을 적용합니다.

Q10. 로밍 데이터 과금은 어떤 방식으로 계산되나요?

A10. 과금은 통상 TAP 파일 기반으로 정산되며, VPMN → HPMN으로 파일 전달 → Usage 확인 후 청구됩니다.

실시간 정산을 위해 NRTRDE(near real-time roaming data exchange)도 사용됩니다.

Q11. 로밍 사업자 간 계약 시 고려사항은?

A11. MOC/MTC 요율, 데이터 요율, VoLTE 지원 여부, Signaling 방식, Clearing House 연동, 품질 보장 SLA, IMS 인증 방식 등이 주요 협상 항목입니다.

Q12. 고객 불만 접수 시 대응 프로세스는 어떻게 되나요?

A12. 고객 민원 접수 → 단말 정보 확보 → IR.21 정보 확인 및 MNO 연동 점검 → 시그널링 로그 확보 → 사례별 대응 후 피드백
→ 국제 협조 요청이 필요할 경우 IR팀과 함께 처리합니다.

Q13. 주요 로밍 국가 품질은 어떻게 모니터링하나요?

A13. 국가/사업자별 KPI (Attach 성공률, PDN 실패율, Avg Throughput 등) 모니터링
주간/일간 보고서, 실시간 대시보드, 국제 로밍 이상감지 AI가 활용됩니다.

Q14. 5G 로밍 시 새롭게 고려해야 할 사항은?

A14.

- SA/NSA 모드 분리
 - N26/N9 인터페이스 연동
 - gNodeB와 AMF 간 호환성
 - VoNR 지원 여부, Data Anchor 변경 시점 정책 등 복잡성이 증가합니다.
- 대부분의 사업자가 초기에는 NSA + EPC 기반 5G 로밍을 제공합니다.