
공무국외여행 결과보고서

[전파관리 직무전문가 교육(캄보디아 TRC)]

2022. 12. 22.

차 례

I . 출장 개요	1
II. 수행 사항	3
1. CRMS-TRC 전파관리 현안사항 논의	3
2. 1일차 직무전문가 교육	9
3. 2일차 직무전문가 교육	10
4. 후속 질의	10
III. 시사점 및 특이사항	12

참고 1. 상세 논의 내역

1. 목 적

- 한국의 전파감시 노하우, 혼신 처리 등 교육을 통한 현지 전파관리 역량 강화 및 현지 전파관리 현황 조사를 통한 국내 기업 해외 진출 추진

2. 개 요

- 출 장 자 : 민병훈 과장, 황준호 대리
- 기 간 : '22. 12. 6.(화) ~ 12. 9.(금), 3박 4일
- 출 장 지 : 캄보디아 프놈펜
- 방문기관 : 캄보디아 통신규제청(TRC*)
* TRC : Telecommunication Regulator of Cambodia

3. 주요 수행사항

- 양국 전파관리 현안사항 및 협력방안 논의
- 전파관리 직무전문가 교육 실시
※ 1일차 : 민병훈 / 2일차 : 황준호
- 현지 전파관리 현황 조사

4. 세부 일정

날 짜	출발지	도착지	방문기관	업무 수행 내용	비 고
12.6. (화)	인 천	캄보디아 프놈펜		<ul style="list-style-type: none"> ○ 인천(18:45) ~ 프놈펜(22:40) ○ 현지 호텔 이동 	
12.7. (수)	캄보디아 프놈펜		통신 규제청	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전파관리 현안사항 및 협력방안 논의 ○ 한국의 전파감시 소개 ○ 5G Commercialization & Radio Station Licensing* ○ 무선국 허가 및 검사(KCA) ○ 캄보디아의 전파관리 현황 조사 	
12.8. (목)	캄보디아 프놈펜		통신 규제청	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국의 전파 혼신 처리 사례 ○ Trend of 5G Industry and Services* ○ 한국의 전자파 관리 현황(KCA) ○ 캄보디아의 전파관리 현황 조사 	
12.9. (금)	캄보디아 프놈펜	인 천		<ul style="list-style-type: none"> ○ 프놈펜(00:10) ~ 인천(07:10) 	

II

수행 사항

<1일차>

1. CRMS-TRC 전파관리 현안사항 논의

가. 개 요

- 일 시 : '22.12.7.(수) 09:30 ~ 10:25
- 장 소 : 통신규제청(TRC) 회의실
- 참석자 : (한국) 직무전문가 등 5명
(캄보디아) 공무원 3명, 민간부문 10명 총 13명

나. 세부 내용

- 캄보디아의 무선국 검사 현황(장비, 인력 등) 논의
 - 캄보디아는 무선국 검사를 해본 적이 없으며, 정식 절차도 없음
 - 캄보디아는 현재 전파법이 없어, 한국의 전파법을 모델 삼아 자국의 법령 체계를 만들기 원함
 - 캄보디아는 법령체계 구축을 위해 현행화된 한국의 전파법 영문본*과 현재 한국의 주파수 분배표 영문본을 공유 요청
- * 현재 전파법 영문본은 2018년(법), 2020년(시행령) 버전에 머물러 있으며 별표 등은 번역되지 않음
- 스펙트럼 소프트웨어 논의
 - 캄보디아는 현재 허가 소프트웨어로 독일 LS Telcom 사의 'mySPECTRA'를 구입할 계획이 있으나 한국에서 사용하는 소프트웨어를 구매할 의향도 있으며, 소프트웨어와 그 제작사를 문의
 - 한국은 자체 구축한 방송통신통합정보시스템을 사용하나, 국가 자산이라 보안 등의 문제로 이를 넘겨주기 힘들 것으로 예상됨
- 시간 관계상 다른 질의는 서면으로 답변 교환하기로 함

2. 한국의 전파감시 소개 (CRMS 박순희)

가. 개 요

- 일 시 : '22. 12. 7.(수) 10:40 ~ 12:00
- 장 소 : 통신규제청(TRC) 회의실
- 참석자 : (한국) 직무전문가 등 5명
(캄보디아) 공무원 3명, 민간부문 10명 총 13명

나. 세부 내용

- 교육 내용
 - 한국의 전파관리 및 전파감시 업무 체계
 - 한국의 불법 전파사용 적발 및 주파수 이용량 조사 과정 소개
 - 한국의 불법 전파사용 적발 사례 소개
- 현지 전파감시 현황 조사 (CRMS to TRC)
 - 캄보디아의 전파감시 현황(온품 시스템 사용실태, 정기적 감시 여부, 주파수 이용량 조사 여부)
 - 캄보디아의 불법 증폭기 사용 관련 문제 및 대응법
- 관련 주요 질의 (TRC to CRMS)
 - 주파수 할당 후 모종의 사유로 인해 취소될 수 있는지?
→ 주파수 이용량 조사를 통해 회수·재배치될 수 있다.
 - 허가 후 검사 시기는 어떻게 되는지?
→ 1~5년에 한 번씩 검사하며, 이통사는 5년마다 검사한다.
 - 주파수 할당은 어느 기관이 하며, 대가는 어느 기관이 받는지?
→ 주파수는 MSIT에서 할당하며 경매 등을 통해 대가를 수취하고, CRMS는 허가를 해주며 전파사용료를 수취한다.

3. 무선국 허가 및 검사 (KCA 황준호)

가. 개 요

- 일 시 : '22.12.7.(수) 14:05 ~ 15:50
- 장 소 : 통신규제청(TRC) 회의실
- 참석자 : (한국) 직무전문가 등 5명
(캄보디아) 공무원 3명, 민간부문 10명 총 13명

나. 세부 내용

- 교육 내용
 - 무선국의 허가·신고 및 검사 절차
 - 무선국 공동사용 및 환경친화적 설치
 - 무선국 운용 및 국종별 분류
 - 무선국 허가·검사 수수료
- 관련 주요 질의 (TRC to CRMS)
 - 변경된 사항이 있으면 어느 쪽으로 신청하는가? 변경 검사 시에도 수수료를 납부하는가?
 - 허가는 CRMS에, 검사는 KCA에 신청하며, 정기·변경·수시·표본 등 모든 검사 종별은 전파법 시행령에 의거하여 검사수수료를 부과한다.
 - 5년에 한 번 검사한다고 했는데, 그 사이에 알리지 않고 변경된 사항이 있으면 어떻게 조치하는가?
 - 해당 무선국은 정기검사나 분기별 수시검사를 시행하여 시정조치 받으며, 불법으로 운용시 과태료나 허가취소 등의 처분을 받을 수 있다.
 - 통신사가 기지국을 설치했는데(설치하려 하는데), 지역 주민들이 반발할 경우 한국은 어떻게 대처하는가?
 - CRMS에서 중재하나, 건물주가 설치하지 못하게 하면 따로 방법이 없다.

4. 5G Commercialization & Radio Station Licensing (Video)

가. 개 요

- 일 시 : '22.12.7.(수) 16:00 ~ 16:30
- 장 소 : 통신규제청(TRC) 회의실
- 참석자 : (한국) 직무전문가 등 5명
(캄보디아) 공무원 3명, 민간부문 10명 총 13명

나. 세부 내용

- 국산 전파관리시스템 해외진출 기반 조성 사업으로 2022년에 제작한 교육용 영상 활용
- 관련 주요 질의 (TRC to CRMS)
 - 5G roadmap에 관한 전체적인 설명 요청
→ 한국에 돌아와서 관련 표 및 스크립트 전달 예정
 - 건물 안에서 4G가 100% 구현되기 위해 어떤 장비를 사용하였는가?
→ 한국은 집 앞·안에 통신사에서 소형 기지국을 설치해주어 증폭기가 필요 없다. 처음 건물을 지을 때부터 통신 3사의 소형 기지국을 의무적으로 설치하게 되어있다.
 - 통신 3사가 전부 설치되어 있는가?
→ 장치는 따로 있으나, 안테나 1개로 3사가 공용으로 사용할 수 있는 Combiner를 사용한다. 통신사들은 고객이 어느 지역에서 핸드폰을 100% 사용할 수 있게 해야 한다.
- 기타 질의
 - 한국의 휴전선 쪽에 방해전파가 있는가?
→ 가끔씩 북한에서 GPS 시스템을 방해하는 Jamming을 한다. 우리는 북한에 쏘지 말라고 요구할 수밖에 없다.

〈2일차〉

5. 한국의 전파 혼신 처리 사례

가. 개 요

- 일 시 : '22.12.8.(목) 09:30 ~ 11:20
- 장 소 : 통신규제청(TRC) 회의실
- 참석자 : (한국) 직무전문가 등 5명
(캄보디아) 공무원 2명, 민간부문 10명 총 12명

나. 세부 내용

- 교육 내용
 - 혼신의 정의 및 종류
 - 혼신 발생 시 처리 과정 및 발생 전 예방 활동
 - 한국의 다양한 혼신 처리 사례 소개
- 현지 전파감시 현황 조사 (CRMS to TRC)
 - 2022년 캄보디아의 혼신 처리 건수 및 종류
- 관련 주요 질의 (TRC to CRMS)
 - 위키토키를 오래 사용하면 누설전자파가 나오기도 하는데, 사용기간 등에 정해진 규정이 있는지?
→ 따로 정해진 기간은 없고, 잡음 발생이 잡히면 조치하고 있다. 위키토키는 검사 대상이 아니기도 하다.
 - 통신사를 포함한 민원인이 혼신 신고 시 수수료 등 돈이 들어가는가?
→ 신고한 것이 통신사일지라도 민원 해결 과정에서 드는 모든 비용 및 수수료는 따로 내지 않는다.
 - 누설전자파 발생 문제를 어떻게 찾아내며 어떻게 처리하는가?
→ 민원인의 신고에 의해서도 찾아내고, 사전예방 차원으로 조사를 나가서 찾아내기도 한다. 발생한 회사에 시정조치를 요구한다.
 - 일본에서 발생하는 혼신전파에 대한 마스킹은 어떻게 하는 것인가?
→ 한국에서 그 대역의 전파를 사용하지 않는 방법이다.

(캄보디아-태국 사이에도 이와 비슷한 전파교란 문제가 있으며, 2년이 지났지만 아직도 해결되지 않고 있다.)

6. Trend of 5G Industry and Services (Video)

가. 개 요

- 일 시 : '22.12.8.(목) 11:25 ~ 11:55
- 장 소 : 통신규제청(TRC) 회의실

나. 세부 내용

- 국산 전파관리시스템 해외진출 기반 조성 사업으로 2022년에 제작한 교육용 영상 활용
- 관련 질의 없음

7. 한국의 전파 혼신 처리 사례

가. 개 요

- 일 시 : '22.12.8.(목) 14:00 ~ 15:20
- 장 소 : 통신규제청(TRC) 회의실
- 참석자 : (한국) 직무전문가 등 5명
(캄보디아) 공무원 2명, 민간부문 10명 총 12명

나. 세부 내용

- 교육 내용
 - 전자파의 정의 및 인체에 미치는 영향
 - 한국의 전자파 규제 기준
 - 한국의 전자파 관리 및 감시 체계
- 관련 질의 (TRC to CRMS)
 - 일반인들도 전자파 강도 측정 지도를 볼 수 있는가?
→ KCA 공식 홈페이지에 나와 있어 확인할 수 있다.
 - 전자파 모니터링 장비는 어디서 구입하였나? 가격은 얼마나 되는가?

- KCA가 한국 장비업체와 협력을 맺고 자체개발하여 특허 등록하였다. 이동형 장비는 1억원 정도, 준고정형은 1,000만원 정도 한다.
- 소형전자파 검출기는 가격이 얼마나 되는가? 데이터는 수집되는가?
 - 대당 30만원이나, 사용을 원하는 일반인들에게 1주일씩 무료 대여하고 있다. Wifi를 통해 정보가 KCA로 실시간 전송되어 관제센터에서 관측할 수 있다.
- 전자파에 관한 규정은 KCA에서 자체적으로 만든 것인가?
 - 아니다. 전파법, 시행령, 고시 등으로 규정되어 있다.

8. 후속 질의 및 TRC 청장 대면

가. 개 요

- 일 시 : '22.12.8.(목) 15:20 ~ 16:20
- 장 소 : 통신규제청(TRC) 회의실 내·외

나. 세부 내용

- 후속 질의 및 기타 질의
 - (CRMS) 캄보디아는 현재 감시시스템 추가 구매 의향이 있는가? 한국에도 좋은 감시시스템들이 있다.
 - (TRC) 예산 문제로 인해 올해(2022년) R&S사의 준고정형 장비를 업그레이드하는 것에 그쳤으며, 장비 구매 자체는 어려울 듯하다.
 - 하지만 감시시스템이 추가로 있어야 한다는 필요성은 인지하고 있다.
 - 한국의 지하철 같은 경우, 지하 시설임에도 불구하고 통신 서비스가 잘 이루어지고 있는데 지하 시설에서의 전자통신 서비스 기준이 있는가?
 - 출력이 10mW 이상 되는 기지국은 허가받아야 하고 그 이하는 그냥 달아도 된다. 10mW 이하로도 서비스는 되기 때문에 기지국 설치에 자유로운 편이다.
 - 지하에 설치하는 장비가 따로 있는가?
 - 따로 특정 장비는 없고, 거리에 따라 출력이 정해져 있는데, 그에 맞춰 설치를 해야 한다.
- 기타 요청사항
 - 현행화된 전파법, 시행령, 별표, 주파수 분배표 영문본 요청 및 전자파

실험 챔버 구입 의향 피력

- 한국 상공을 비행하는 비행기 안에서 인터넷 서비스를 이용할 수 있도록 하는 한국의 허가 절차
- 한국의 5G roadmap에 대한 설명 요청

○ TRC 청장(Chairman) 대면

- 한국에서 TRC에 이렇게 직접 찾아와서 교육을 제공해준 것에 대해 감사를 포함
- 앞으로도 TRC와 CRMS가 더 깊은 관계를 만들어 나갈 것을 기대함
- 내년 글로벌 포럼에도 꼭 초청해주시기를 바램. 내년에는 올해보다 더 많은 직원이 직접 참석할 수 있도록 하겠음

Ⅲ

시사점 및 특이사항

[시사 점]

- 캄보디아는 한국의 전파관리 체계에 관심이 많으며, 한국을 모범 사례로 삼아 자국의 전파법을 구축하고자 함
 - 캄보디아는 주파수 분배, 등을 원하며 전파정책국의 도움이 필요
 - CRMS는 전파법 등의 영문 번역본 공유를 통해 전파감시 체제 정립을 도와 국산 전파감시시스템 수출 기반 조성 가능
 - 캄보디아는 한국의 혼신 처리 사례에 대해 구체적으로 물어보는 등 큰 관심을 보이므로, 혼신 처리 사례집을 공유하는 방안 모색
- 캄보디아는 한국의 허가 소프트웨어인 방송통신통합정보시스템 및 RRA 전파시험인증센터의 실험 챔버 구입 의향이 있음
 - 국가 자산인 만큼 보안 위협 가능성 등을 고려하여 수출 방안 모색
- 캄보디아는 현재 무선국 검사(inspection) 체계가 없으나, 이번 교육을 통해 검사의 중요성을 알게 되어 도입할 의향을 보임
- 캄보디아는 불법 증폭기로 인한 문제가 많았으나 여러 방안을 통해 해결하고 있으며, 관련하여 한국의 LTE 구축사례를 참고하고자 함
- 캄보디아는 예산 문제로 인해 당장은 전파감시시스템 신규 구축이 힘들 것이라 하나, 추가 도입할 계획은 있음
 - 감시시스템 이외에 한국이 사용하는 다른 장비 등(허가 소프트웨어, 누설전자파 측정 장비, 검사 장비, 전자파 모니터링 장비 등)에 일괄적인 관심을 보임

[특 이 사 항]

○ TRC 요청사항

- 현행화된 전파법, 전파법 시행령, 그 별표 및 주파수 분배표의 영문 번역본 공유 요청
→ 공개된 자료에 한하여 영문본 제작 및 공유 방안 모색
- 전자파 실험 챔버 구입 의향 피력
→ 전자파 실험 챔버 수출 방안 모색

참고 1

현장 사진



TRC Director 인사 및 기관 소개



전파감시 현안사항 논의



한국의 전파감시 소개 - CRMS 박순희



무선국 허가 및 검사 - KCA 황준호



교육용 영상 상영 - 1



한국의 전파 혼신 처리 사례 - CRMS 변무희



교육용 영상 상영 - 2



한국의 전자파 관리 현황 - KCA 민병훈



교육생



R&S 준고정형 장비 소개



직무전문가 및 교육생



직무전문가 및 TRC 청장

<1일차>

1. CRMS-TRC 전파관리 현안사항 논의

< 논의 내용 >

1) 캄보디아의 무선국 검사 현황

- (한국) 캄보디아의 무선국 검사 인력 및 장비 등 현황은 어떻게 되는가?
- (캄보디아) 캄보디아에서는 무선국 검사 업무를 해본 적이 없다. 정식 검사 절차는 없으며 위키토키 사용할 때 체크해 주는 정도밖에 하지 않는다.
- (캄보디아) 캄보디아는 현재 정부의 통신 관련 기본법은 있으나, 세부규정이 아직 세워지는 중이며, 한국의 전파법과 같은 법은 아직 존재하지 않는다.
- (한국) 그럼 허가 절차는 어떻게 진행되는가? 검사 없이 허가해주나?
- (캄보디아) TRC는 포럼 발표자료에 나와있는 조직도처럼 업무를 5개 부서로 나누어 맡고 있으며, 이 중 License Office에서 허가를 해준다. 허가를 신청하면 위키토키 정도만 체크한다. 장비 사용허가, 주파수 사용허가는 1년에 한번씩 갱신한다. 운영 허가 업무도 한다.
- (한국) 우리나라는 허가무선국을 1년~5년 정도에 한 번씩 검사를 실시하여 통과해야 연장해준다.
- (캄보디아) 그것은 모든 무선국에 해당하나?
- (한국) 허가 받을 수 있는 무선국에 한해서 실시한다.
- (캄보디아) TRC도 기지국을 만들면 허가 신청을 하는데, 검토 해주고 허가한다. 한국은 검사를 어느 기관이 시행하는가?
- (한국) CRMS가 검사한다.

2) 한국의 스펙트럼 소프트웨어

- (캄보디아) 한국에서는 스펙트럼 허가 소프트웨어로 어떤 것을 사용하는가?
- (한국) 우리는 국가에서 운영하는 방송통신통합정보시스템을 사용한다. 이는 국가의 자산이라, 자유롭게 판매하거나 넘겨줄 수는 없다.

1) 한국에서는 스펙트럼 라이선싱 소프트웨어를 뭘 사용하는가?

- (캄보디아) 감시시스템의 소프트웨어는 무엇을 사용하는가?
- (한국) 감시 쪽은 한국 장비업체 온품이 개발한 소프트웨어를 사용한다. 온품의 전신이 바로 이전에 캄보디아에 제공한 장비의 제조업체인 A&D시스템이다. 그 장비에 사용된 똑같은 소프트웨어를 사용한다.
- (한국) 이 소프트웨어는 온품만의 고유 자산이므로, 우리나라 다른 기관에서

건드릴 수 없다. 허가과 감시 시스템은 서버가 따로 존재하나, 서로 연계되어 사용할 수 있다.

- (캄보디아) 할당 소프트웨어는 있는가?
- (한국) 할당은 소프트웨어가 따로 없다.
- (캄보디아) 우리는 허가 소프트웨어를 구매할 계획을 가지고 있다. 관련하여 독일 LS Telcom의 허가 소프트웨어 'mySPECTRA'를 알아보고 있다. 동남아를 비롯한 많은 나라들이 이 소프트웨어를 사용하므로 TRC도 이를 염두에 두고 있으나, 한국이 만약 다른 소프트웨어를 사용한다면 그것을 구입할 의향이 있다.
- (한국) 우리는 mySPECTRA를 사용하지 않는다. 앞서서도 말씀드렸듯이, 우리는 자체 계약을 통해 허가 소프트웨어 시스템을 구축하여 사용하는데, 이는 국가의 자산이다. 소프트웨어를 한국의 전파연구원이 운영하고 있으므로, 연락하여 구축한 업체를 알아볼 수는 있다.
(내부 의견 : TRC에 우리와 동일한 시스템을 소개해주기에는 보안상 취약점이 노출될 수 있는 문제가 있어서 어렵다.)
- (캄보디아) 우리가 mySPECTRA를 사용하는 업체 리스트를 보니, KCA도 사용하는 것 같은데, 어느 부분에서 사용하는 것인가?
- (KCA) 그런가? 우리 쪽에서 허가 용도로 사용할 일은 없으니, 아마 다른 용도로 사용할 것 같다. 나중에 KCA에 돌아가서 알아보고 알려드리겠다.

2. 한국의 전파감시 현황 - CRMS 박순희

< 논의 내용 >

< 현지 전파감시 현황 조사 >

- 1) (한국) 온품 시스템으로(고장나기 전에) 감시 작업을 했나?
 - (캄보디아) '15년~'19년에 사용하였고, 현재는 R&S 시스템으로 사용 중이다.
- 2) (한국) TRC에서는 불법전파를 어떻게 확인하는가? 정기적으로 확인하는가?
 - (캄보디아) TRC도 똑같이 모니터링을 하지만, 정기적으로 하진 않는다. 주로 허가 내줄 때 모니터링을 한다.
- 3) (한국) GSMF 2022 발표에서 요즘 캄보디아에서는 불법 증폭기가 문제가 되고 있다고 했는데, 어떤 문제인지? 어떻게 처리하는지?
 - (캄보디아) 현재 엄청 관심이 많은 분야로, 2020년 이후 청장이 바뀌면서 이 문제 해결에 큰 진전을 보였다.
 - (캄보디아) TRC는 불법 증폭기 적발 시 이를 철거하도록 먼저 통보하고, 이행하지

않을 경우 직원이 직접 나가서 철거한다.

캄보디아에서는 일반적으로 전파의 세기가 약하기 때문에, 부자들은 지붕에 몰래 불법 증폭기를 설치하여 사용하곤 한다. 하나당 150~200달러 정도로 설치할 수 있는데, 이를 여러 개 설치한 경우도 있다.

일방적으로 철거하기만 하면 국민들의 전파 사용이 어려워지기 때문에, 2020년 새로운 청장이 온 뒤로 이 문제에 대해 여러 해결책을 제시하고 있다. TRC는 건축업자 및 통신업자와 합의하여 모바일 오퍼레이터들에게 안테나를 더 확충하여 신호를 높일 수 있도록 요청하고 있다.

- (캄보디아) 캄보디아에는 불법 장비 수입·유통 건수가 많다. 세관에 요청하여 수입업자 리스트를 받아 그러한 불법 장비에 대해 단속하고 벌금을 물리기도 한다. 그래서 지금은 불법 증폭기를 인터넷으로 대놓고 판매하지는 못한다.
- (캄보디아) 예전에는 통신사들이 각자 안테나를 따로따로 설치하였으나, 요즘은 메인 3개 통신사(전체는 5개)가 서로 공유하도록 하게 한다. 만약 공유하지 않겠다고 하면, 허가를 내주지 않는다.

4) (한국) A&D시스템 장비에 있던 주파수 사용량 조사 기능을 사용해 보았는가?

- (캄보디아) 기준으로 쓰진 않았고, 근무시간 동안만 사용하였다.

< 관련 질의 >

1) (캄보디아) 주파수를 할당한 뒤 모종의 사유로 인해 취소하기도 할 수 있나?

- (한국) CRMS 업무는 아니지만, MSIT에서 주파수 이용량 조사를 통해 사용률이 낮은 것들은 회수나 재배치할 수 있다.

2) (캄보디아) 고정형의 커버 범위는 어느정도 되나?

- (한국) 5W 기준 10~15km

3) (캄보디아) 벌금규정은 어떻게 되는가?

- (한국) 뒤에서 자세하게 설명드리겠다.

4) (캄보디아) 기술기준은 ITU-R 기준으로 적용하는가?

- (한국) ITU 기준을 참고하여 우리 자체적인 기준을 갖고 있다.

5) (캄보디아) 허가 내준 다음에 검사하는 기준이, 예를 들어 주기 등이 어떻게

되는가?

- (한국) 1~5년에 한번씩, 이동통신의 경우 5년에 한번씩

6) (캄보디아) ppt 자료에서 이동통신이 거의 55%를 차지하고 있는데, 이 수치를 어떻게 계산한 것인가?

- (한국) 우리가 조사한 1217개 주파수의 55%가 모바일이었다.

7) (캄보디아) 운영자들에게 얼마나 많은 허가를 내주는가?

- (한국) 2021년에 270만 개 정도 허가를 내줬다.

8) (캄보디아) 주파수 할당은 누가? 대가는 어떻게? 전파사용료는 누가 걷는가?

- (한국) MSIT에서 할당하고, 경매 등을 통해 대가를 지불한다.

허가는 우리가 해주고, 전파사용료는 우리가 받는다.

9) (캄보디아) 벌금을 매기는 기준이 어떻게 되는가?

- (한국) 전파법에 따라 부과하고 있다. 무선국 종류에 따라 달라진다.

ppt 마지막 장을 참고해주시기 바란다.

- (캄보디아)징역 사례도 있는가?

- (한국) 규정만 있을 뿐 실제 사례는 없다.

10) 쉬는 시간 중 질문

- (캄보디아) 모든 무선국 데이터는 어디서 어떻게 관리하는지? 데이터 분석을 어떤 방식으로 하고, 허가 DB는 어떻게 관리하는지?

- (한국) CRMS에서 데이터베이스를 두고 관리한다. 데이터베이스가 엑셀로 링크되어있어서 바로 정리된다. 이것 이용해서 무선국 조회 등도 할 수 있고, 가공하여 원하는 자료를 뽑아낼 수 있다.

3. 무선국의 허가 및 검사 - KCA 황준호

< 논의 내용 >

< 관련 질의 >

1) (캄보디아) 3개 통신사가 있는데, 검사를 언제 하는지?

- (한국) 전파법에 의해 이동통신사는 수시, 변경 등의 특이사항을 제외하고 정기적으로 5년에 한번 검사를 하게 된다.

- 2) (캄보디아) 30일이 지나면 취소된다는 것은 무슨 뜻인가?
 - (한국) 준공기한을 초과한 무선국 중 검사수수료 납부를 안하는 등 검사를 신청하지 않고 30일이 지나면 허가 취소된다는 것이다.
 - (캄보디아) 수수료는 어느정도 되는가?
 - (한국) 이동통신사를 기준으로 준공검사는 10만원 정기, 변경, 수시검사는 83,000원 이다. 무선종별과 출력에 의해 수수료는 다르게 부과된다.
- 3) (캄보디아) 변경된 사항이 있으면 어느쪽으로 신청하는가?
 - (한국) 허가는 CRMS쪽으로, 검사는 KCA쪽으로 하면 된다.
 - (캄보디아) 변경 검사 할때도 수수료를 내는가?
 - (한국) 그렇다. 5년마다 정기 검사할 때도 검사 수수료를 낸다.
- 4) (캄보디아) 5년에 한번 검사를 한다 했는데, 그 사이에 알리지 않고 여러번 변경하면 어떻게 조치하는가?
 - (한국) 과태료나 허가취소 처리할 수 있다. 우리는 미리 연락하지 않고 수시 검사를 하기도 한다.
- 5) (캄보디아) 만약 통신사가 기지국을 설치했는데(설치하려고 하는데), 지역 주민들이 반발이 일어날 경우 어떻게 조치하는가?
 - (한국) CRMS에서 중재를 하게 되는데, 건물주가 설치 못하게 하면 따로 방법이 없다. 예를 들어 전자파를 문제 삼아서 반대할 수도 있다.
- 6) (캄보디아) 준공검사를 받지 않고 허가 없이 새로운 무선국을 개설할 경우 어떻게 처리하는가?
 - (한국) CRMS가 과태료, 벌금 등을 부과한다.
- 7) (캄보디아) 검사할 때 KCA가 소프트웨어에 접속하여 검사할 수 있는가?
 - (한국) KCA는 포트를 통해 spectrum Analyzer를 사용하여 검사한다.
- 8) (캄보디아) 무선국 검사 하는데 시간이 얼마나 걸리는가?
 - (한국) 대조+성능검사 합쳐서 대략 2~30분 정도 걸린다.(대조검사 5분 나머지 성능검사). 단, 장치가 많으면 시간이 1시간, 2시간으로 좀 더 길어지기도 한다.

9) (캄보디아) ppt에서 검사수수료 40% 감면은 무슨 의미인가?

- (한국) 한 설비에 두 장치 이상 사용하면, 2개째 장비부터 검사수수료가 40%씩 감면된다는 뜻이다.

4. 5G Commercialization & Radio Station Licensing (Video)

< 논의 내용 >

< 관련 질의 >

- 1) (캄보디아) CRMS 5G roadmap에 관한 전체적인 설명을 제공해주면 좋겠다.
 - (한국) 한국으로 돌아가서 드리겠다.
- 2) (캄보디아) 건물 안에서 4G가 100% 구현되기 위해 어떤 장비를 사용하였는가?
 - (한국) 우리는 집 앞과 안에 통신사에서 소형 기지국을 설치해준다. 그래서 집 안에서도 4G를 100% 사용할 수 있다. (부스터가 필요 없다.)
in-building 솔루션이라 하여 처음에 건물을 지을 때부터 통신 3사의 소형 기지국을 의무적으로 설치하게 되어있고, 그 전에 지은 오래된 건물은 새로 설치하게 한다.
- 3) (캄보디아) 통신 3사 전부 다 설치가 되어있는가?
 - (한국) 안테나 1개로 3사가 다 쓸 수 있다. Combiner라고 하여, 안테나를 공용으로 쓰고 장치를 따로 쓴다. 애초에 통신사들은 고객이 어느 지역에서나 핸드폰을 100% 사용할 수 있도록 해야 하기 때문에, 그것을 이루도록 노력한다.

<2일차>

5. 한국의 전파 혼신 처리 사례 - CRMS 변무회

< 논의 내용 >

< 현지 전파감시 현황 조사 >

- 1) (한국) 혼신 처리 업무를 하는 분이 이 교육 자리에 몇 명이나 있는가?
 - (캄보디아) 이 자리에 6명이 듣고 있다.
- 2) (한국) 혼신이 올해 몇 건이나 있었는가?
 - (캄보디아) 기억나기로는 3건이 있다.
mobile phone, broadcasting TV(700Mhz) FM, 항공

3) (한국) 혼신이 발생하면 어떻게 처리하는가?

- (캄보디아) 사례를 하나 들자면, 캄보디아의 교도소에서 내부 보안의 목적을 이유로 전파교란기를 사용하는데, 가끔씩 이것이 상업적 서비스에 심각한 혼신을 초래할 때가 있었다. 우리는 이를 해결하기 위해, 보안 부서에 교란기 출력을 줄여달라고 하는 협상을 시도하였다.

< 관련 질의 >

1) (캄보디아) 위키토키를 오래 사용하면 누설전자파가 나오곤 하는데, 한국은 사용에 정해진 기간이 있는가?

- (한국) 따로 정해진 기간은 없지만, 잡음이 발생하는 것이 잡히면 조치하고 있다. 위키토키는 검사 대상이 아니기도 하다.

2) (캄보디아) 기지국의 장비를 몇 년에 한 번씩 바꾸라는 규정이 있는가?

- (한국) 따로 그런 것은 없고, 대신 정기검사 규정이 있다.

3) (캄보디아) 위키토키로 다른 주파수를 사용하는 사람도 있는가?

- (한국) 다른 주파수를 넣어서 사용하면 처벌을 받는다.
- (캄보디아) 위키토키 거리가 약 1km를 커버하지만, 더 멀리까지 사용하려면 중계소를 설치해야 하는데, 이것은 허가해주는가?
- (한국) 위키토키를 위한 중계기는 허가하지 않는다. 기지국을 위한 중계기를 허가해준다.

4) (캄보디아) 혼신이 들어온다고 민원 청구할 때 수수료 등 돈이 드는가?

- (한국) 안 들어간다.
- (캄보디아) 신고한 것이 통신사일지라도 수수료를 내지 않는가?
- (한국) 그렇다. 수수료 내지 않는다.
- (캄보디아) 민원을 접수하면 검사할텐데 그 비용은 누가 대는가?
- (한국) 민원을 해결하는 과정에서 들어가는 모든 비용은 누가 따로 대지 않는다.
- (캄보디아) 만약 두 통신사가 있는데, 한 통신사가 혼신이 발생했다고 다른 통신사를 신고하게 되면 어떤 식으로 처리되는가?
- (한국) 어떤 회사가 혼신을 일으켰는지를 CRMS가 판단해주고, 그 후 두 통신사 간 법적 분쟁으로 이어질 것이다.

- 5) (캄보디아) 선박이 한국에 들어올 때 특정 주파수를 쓴다고 허가를 받는가?
- (한국) 아니다. 배는 해외 영토로 간주되기 때문에, 허가받지 않는다.
- 6) (캄보디아) ppt 사례에서 호주 함정이 들어온 지 얼마나 되어서 혼신 문제가 발생했습니까?
- (한국) 3일 뒤에 발생했다.
- (캄보디아) 문제를 찾은다음에 어떻게 해결했나?
- (한국) 먼저 전원을 끈 후 수리한 뒤에 다시 사용하라고 조치하였다.
- (캄보디아) 스펙트럼을 보고 뭐 땀에 발생했는지 알 수 있었는가?
- (한국) 그렇다. 장비 자체에 '키잉'이라는 문제가 발생했었다.
- 7) (캄보디아) 혼신방지활동 그림의 케이블 TV 장치에서 나오는 누설전자파는 그 회사를 상대로 어떻게 처리하는가?
- (한국) 회사에 시정조치를 요구한다.
- (캄보디아) 이것은 KCA에서 나가서 조사하는가?
- (한국) CRMS에서 나간다.
- 8) (캄보디아) 누설전자파 발생 문제를 어떻게 찾아내는가?
- (한국) 민원의 신고에 의해서도 찾아내고, 사전예방 차원에서 조사 나가서 찾아내기도 한다.
- 9) (캄보디아) 케이블 TV에서 누설전자파 문제가 발생하면 주로 어떤 것에 영향을 주는가?
- (한국) 경찰망, 이동통신사업자 등에 영향을 준다.
- 10) (캄보디아) 누설전자파 측정할 때 어떤 장비를 쓰는가?
- (한국) ESU 스펙트럼 분석기를 쓴다. 마지막에 어떤 장치인지 확인하기 위해 PR-100도 쓴다.
- 11) (캄보디아) ppt 사례 중 소방서의 LG U+ 불법 차단기는 누가 설치했나?
- (한국) 그 공간의 보안을 위해서 소방서에서 차단하는 용도로 설치했는데, 해당 공간을 벗어나서 그 외부까지 차단하였기 때문에 문제가 된 것이다.

- (캄보디아) 우리도 비슷한 예가 있었다. 교도소 안에 보안을 이유로 이런 장치가 있었는데 그 주변에 사는 사람들이 영향받은 사례였다.
- (한국) 그래서 주변에 많은 사람이 있으면, 아예 설치하지 않는 것이 좋다.

12) (캄보디아) ppt 사례 중 일본 혼신에 대한 마스킹은 어떻게 하는 것인가?

- (한국) 한국에서 그 대역의 전파를 사용하지 않는 방법을 쓴다.
- (캄보디아) 캄보디아-태국 사이에도 이와 비슷한 전파교란 문제가 있다. 2년 되었는데, 아직도 해결되지 않고 있다.

13) (캄보디아) ppt 사례 중 CBS-TBN 주파수 계산식이 의미하는 바가, 필터를 설치해서 주파수가 변경된 것을 나타내는 것인가?

- (한국) 주파수 계산식은 하모닉의 경우를 계산한 것이고, 그 두 주파수에 노치 필터를 설치하면 된다는 것을 나타낸 것이다.
- (캄보디아) CBS-TBN 사이의 둘 사이의 거리가 얼마나 되었는가?
- (한국) 두 방송사 안테나 사이 간격이 15m밖에 차이가 나지 않았다. 공항까지는 25km 떨어져 있었다.

15) (캄보디아) ppt 자료에서 CRC는 저 밑에 있는데, 왜 저렇게 멀리 떨어져 있는 곳에서 측정하는가?

- (한국) 각 지점은 이동형감시차량이 이동하면서 측정한 포인트로, 이동하면서 각 포인트에서 측정한 위치를 종합하여 혼신원을 추적할 수 있다.
- (캄보디아) 차량은 1대로 측정하였는가?
- (한국) 그렇다.
- (캄보디아) 2대면 더 쉬운가?
- (한국) 그렇다. 2대인 경우, 서로 반대 방향으로 이동하면서 측정한다. 지금은 CRC에서 혼신원을 찾아내어 이 사례는 해결되었다.

16) (캄보디아) 감쇄기를 사용할 때 10dB에서부터 차례차례 올라가는가?

- (한국) 그렇다. 10dB에서부터 30, 40 차례차례 올라가면서 혼신원 발생 영역을 차례차례 줄여가며 최종적으로 찾아내는 방법이다.

17) 혼신 카테고리에는 어디에서 정해주는가?

- (한국) ITU-R에서 구분 기준을 정해준다.

6. Trend of 5G Industry and Services (Video)

- 논의 내용 없음

7. 한국의 전자파 관리 현황 - KCA 민병훈

< 논의 내용 >

< 관련 질의 >

- 1) (캄보디아) 일반인들도 전자파 강도 측정 지도를 볼 수 있는가?
- (한국) 그렇다. KCA 공식 홈페이지에 나와있다.
- 2) (캄보디아) 한국에 전자파 모니터링 시스템 숫자가 얼마나 되는가?
- (한국) 고정식은 7대, 소형 모니터링 장비는 500대가 있다.
- 3) (캄보디아) 전자파 모니터링 장비는 어디서 구입했는가?
- (한국) 한국에서 자체개발했다. KCA는 해당 장비업체와 협력을 맺고 특허 등록 하였다.
- (캄보디아) 가격이 얼마나 되나?
- (한국) 이동형 장비는 1억원 정도 하고, 준고정형은 1,000만원 정도 된다.
- 4) (캄보디아) 통신사 안테나 기지국에서 나오는 전자파는 인체에 얼마나 영향을 미치는가?
- (한국) 생활환경에서 인체에 미치는 기준은 인체보호 기준의 5% 미만 정도로 나온다.
- 5) (캄보디아) 일반 주민들이 전자파를 이유로 안테나 설치를 반대하지는 않나?
- (한국) 반대하기도 한다. 이런 경우 먼저 객관적인 증거자료를 가지고 해명한 뒤, 기지국 사업자와 주민과의 합의를 통해서 어떻게 할지를 결정한다.
- 6) (캄보디아) 소형 전자파 검출기는 가격이 얼마나 하는가?
- (한국) 30만 원 정도 한다.
- 7) (캄보디아) 소형 전자파 검출기를 어디에 사용하는가?
- (한국) 사용하고 싶은 일반인들이 KCA에 신청하면 1주일씩 대여하고 있다.

- 8) (캄보디아) 소형 전자파 검출기로 얻은 데이터는 수집되는가?
 - (한국) 그렇다. Wifi를 통해 정보가 KCA로 실시간으로 전송된다. 정보는 사용하는 일반인들도 볼 수 있고, 관제센터에서도 볼 수 있다.
- 9) (캄보디아) 소형 전자파 검출기 스펙을 알 수 있는가?
 - (한국) 찾아서 이메일로 드리겠다.
- 10) (캄보디아) 전자파에 관한 규정은 KCA에서 자체적으로 만든 것인가?
 - (한국) 아니다. 전파법, 시행령, 고시 등으로 규정되어 있다.
- 11) (캄보디아) 기지국 전자파를 측정할 때 검출기는 붙어서 측정하는 것이 아니라 떨어져서 측정하는 것인가?
 - (한국) 그렇다. 떨어져서 측정한다.
- 12) (캄보디아) 외국에서 한국으로 장비가 들어갈 때, KCA에서 그 장비의 전자파 방출량을 측정하는가? 그런 결과에 대해 시정조치를 요구하기도 하는가?
 - (한국) 해외 장비가 들어올 때는 전파연구원에서 KC 인증을 받아야 한다.
 - (캄보디아) 전파연구원은 어디 산하에 있는 건가?
 - (한국) 과기부 산하에 있다.
 - (캄보디아) 그런 제품은 수입업자가 인증을 요청하는가?
 - (한국) 그렇다. 수입업자가 요청한다.
 - (캄보디아) 연구원에서 검사할 때 수수료를 받는가?
 - (한국) 그렇다. 비용이 꽤 비싸다. 몇백~몇천만원 한다. 그래서 작은 수량을 수입하는 용도로 인증을 신청하기는 힘들다.
- 13) (캄보디아) 인증서는 웹사이트로 들어가서 볼 수 있나?
 - (한국) RRA 웹사이트로 들어가서 인증서를 볼 수 있다. 내용이 디테일하진 않고 간단하게 적혀있다.

8. 기타 질의

< 논의 내용 >

< 1일차 >

- 1) (캄보디아) 모든 무선국 데이터는 어디서 어떻게 관리하는지? 데이터 분석

을 어떤 방식으로 하는가? 허가 DB는 어떻게 관리하는가?

- (한국) CRMS에 데이터베이스를 두고 관리한다. 데이터베이스가 엑셀로 링크되어있어서 바로 정리된다. 이것을 이용해서 우리가 무선국 조회 등 업무도 할 수 있고, 가공하여 원하는 자료를 뽑아낼 수도 있다.

2) 한국의 휴전선 쪽에 방해전파가 있는지?

- (한국) 가끔씩 있다. 북한에서 GPS 시스템을 못 쓰게 하는 Jamming을 하기도 한다. 우리는 그쪽에 쏘지 말라고 요구할 수밖에 없다. 이전에 ITU를 통해 북한에 제소하였다.

3) (캄보디아) 한국 상공을 비행하는 비행기 안에서 인터넷 서비스를 이용할 수 있도록, 한국에서는 따로 허가 절차가 있는가?

- (한국) 이 부분은 잘 모르겠다. 한국에 돌아가서 알아보고 연락드리겠다.
- (귀국 후 답변) 실시간으로 인터넷 서비스를 제공하려면 먼저 기간통신사업자 등록을 해야 한다. 또한 비행기에서 인터넷을 사용하려면 위성 서비스를 사용해야 하는데, 이를 위해 기간통신사업자가 과기부에 위성망의 사용 승인을 받아야 하며 CRMS에서는 항공기지구국 허가를 받아야 한다.

< 2일차 >

1) (한국) 캄보디아는 현재 감시시스템 추가 구매 의향이 있는가? 한국에도 좋은 감시시스템들이 있다.

- (캄보디아) 예산 문제로 인해 올해(2022년) R&S사의 준고정형 장비를 업그레이드하는 것에 그쳤으며, 장비 구매 자체는 어려울 듯하다.
- 하지만 감시시스템이 추가로 있어야 한다는 필요성은 인지하고 있다.

2) (캄보디아) 한국의 지하철 같은 경우, 지하 시설임에도 불구하고 통신 서비스가 잘 이루어지고 있는데 지하 시설에서의 전자통신 서비스 기준이 있는가?

- (한국) 출력이 10mW 이상이 되는 기지국은 허가를 받아야 하고, 그 이하는 그냥 달아도 된다. 10mW 이하만 되어도 서비스는 되기 때문에 기지국 설치에 자유로운 편이다.

3) 지하에 설치하는 장비가 따로 있는가?

- (한국) 따로 특정한 장비는 없고, 거리에 따라 출력이 정해져 있는데 거기에

맞춰서 설치를 해야한다.

<비공식 TRC 의견>

1) 전파법 영문본 요청

- (TRC) 캄보디아는 전파법 제정에 관심이 매우 많다. 회의 때도 이야기하였는데, 우리는 한국을 롤모델로 삼아 전파관리 체계를 발전시키려 한다.
- (CRMS) 이전에 요청하신 전파법 및 전파법 시행령 영문본을 보내드리긴 하였으나, 현행화되어있지 않았으며 별표 등은 번역되어있지 않았다. 시간이 조금 걸리더라도 현행화된 영문본을 TRC에 공유할 수 있는 방안을 모색해보겠다.
- (TRC) 가능하다면 주파수 분배표 영문본도 공유해주기를 요청한다.
- (CRMS) 분배표 정도는 얼마 걸리지 않을 것이다. 올해 안으로 직접 번역하든지 하여 공유해볼 수 있도록 하겠다. 단, 공개된 정보만 공유할 수 있다.

2) 전자파 실험 챔버

- (TRC) 이전에 GSMF 2022 건으로 한국에 방문하였을 때, RRA(이천) 전자파 차폐시설 실험 챔버를 보았다. 우리도 실험 챔버를 구입할 의향이 있다. 한국의 실험 챔버는 자체 구축한 것인가?
- (CRMS) 우리는 자체 구축한 것으로 알고 있다. 한국에 돌아가서 TRC가 구입할 수 있는 방안을 알아보겠다.