

## 평창권 철도교통망 확충(안)

### Railroad traffic network's expansion plan of Pyeongchang area

김환수\*, 엄진기\*<sup>†</sup>, 이준\*, 이광섭\*

Hwan Su Kim\*, Jin Ki Um\*<sup>†</sup>, June Lee\*, Jin Won Im\*

**Abstract** Although the Pyeongchang~Jeongseon is adjacent areas, rural bus has just been operated 3 times in Public transportation and railroad network is not also connected. The Wonju~Gangneung high-speed railway will be opened(2017) and scheduled to take place in the Pyeongchang Olympic. It is also planned to be an outdoor in Jungbong ski resorts located in Jeongseon including the Pyeongchang during that period. The Pyeongchang~Jeongseon's railroad traffic network construct will not only provide smooth transportation during the Olympic period, but also promote ripple effect in the WonJu~Gangneung railroad's surrounding area and balanced regional economic growth through making connection link. It is will be a smooth transportation facility between the Pyeongchang and Jeongseon's travelers, result in tourism income's increase effect. Thus, this research will study the Jeongseon and Wonju~Gangneung Line's linkage plan by constructing mountain tram based on the Jinbu~Gujeol-ri's connention link of national railway network's addition review undertaking.

**Keywords : Mountain tram**

**초 록** 평창~정선간은 인접지역에 있지만 대중교통은 농어촌버스만 일 3회만 운행되며, 철도망 또한 연결되어 있지 않다. 원주~강릉 고속철도 개통(2017년), 평창동계올림픽(2018)이 예정되어 있다. 평창을 포함한 정선군에 위치한 중봉스키장에서도 올림픽 경기가 열릴 계획이다. 평창~정선간 철도교통망 구축은 올림픽 기간 중 원활한 교통수송망 제공과 원주~강릉 철도건설 사업 구간 중 사업 추진에 따른 미치지 못하는 구간과의 연계노선을 구축하여 원주~강릉 철도 주변지역 파급효과 증대 및 지역간 균형발전을 도모할 것이다. 올림픽 이후로도 평창군과 정선군 관광객 간의 원활한 이동시설로서 관광수익 창출의 효과를 기대할 수 있을 것이다. 본 연구는 국가 철도망 구축계획상의 추가검토 대상사업 중 진부~구절리간 철도망 확충을 위해 산악트램을 구축하여 정선선과 원주~강릉 철도와의 연계 방안을 검토하고자 한다.

주요어 : 산악트램

† 교신저자: 한국철도기술연구원 교통체계분석연구단 엄진기(jkom00@krri.re.kr)

\* 한국철도기술연구원 교통체계분석연구단 김환수(kkkjlk@krri.re.kr)

\* 한국철도기술연구원 교통체계분석연구단 엄진기(leejun11@krri.re.kr)

\* 한국철도기술연구원 교통체계분석연구단 이광섭(leeks33@krri.re.kr)

## 1. 연구의 배경 및 목적

수도권과 강원권을 연결하는 철도망을 구축하여 낙후된 강원지역 개발촉진 및 동해권 물류수요시간 단축에 따른 국가 물류비용 절감을 목적으로 하고 2018년 평창올림픽의 성공적인 개최를 위한 수송시설로서의 원주~강릉 철도건설이 예정되어 있다. 이를 위해 본 연구는 국가 철도망 구축계획상의 추가검토 대상사업 중 진부~구절리간 철도망 확충을 위해 산악트램을 구축하여 정선선과 원주~강릉 철도와의 연계 방안을 검토하고자 한다.

정선~진부간 산악철도망 구축을 통하여 2018년 평창올림픽 기간 중 원활한 교통수송망 제공과 지역균형발전 효과를 가져올 것으로 예상될 뿐만 아니라, 올림픽 이후로는 정선 지역 관광객과 평창군 관광객 간의 원활한 이동시설로서 정선, 평창 지역간 관광수익 창출의 효과를 기대할 수 있을 것이다.

## 2. 교통체계 현황 및 장래 개발계획

### 2.1 교통현황

#### 2.1.1 도로

과업대상 주변지역으로 영동고속도로, 일반국도 6, 일반국도 31호선, 일반국도 35호선, 일반국도 42호선, 일반국도 59호선이 있다.

Table 1 과업대상 도로구간 교통량 현황(2009)

(단위: 대일)

구분	구간	계	승용차	버스	소형 화물	중형 화물	대형 화물
영동 고속 도로	둔내 IC-면온 IC	20,167	15,017	1,319	2,870	746	215
	면온IC-장평IC	21,810	15,612	1,679	3,388	857	274
	장평IC-속사IC	24,033	18,247	1,782	2,917	771	316
	속사IC-진부IC	22,865	17,372	1,689	2,776	724	304
	진부IC-횡계IC	21,654	16,310	1,588	2,730	720	306
	횡계IC-강릉JCT	21,366	16,152	1,547	2,634	716	317
일반국도	둔내면-장평리	4,137	2,563	519	887	127	41
	장평리-속사리	3,109	1,818	95	820	217	159
	속사리-병내리	3,799	2,024	212	1,147	352	64
	병내리-방내리	2,096	1,579	83	373	53	8
	평창읍-방림면	6,817	5,316	181	936	215	169
	문곡리-정선읍	3,816	2,690	56	670	382	18
	북평면-진부면	2,374	1,258	192	674	231	19
	평창읍-정선읍	3,205	1,904	94	905	263	39

\* 자료: 국토해양부, 2009년 도로교통량통계연보, 2010

### 2.1.2 철도

과업대상 과업대상 주변지역으로 현재 태백선, 정선선이 접속하며, 2018년 원주~강릉 복선전철이 개통될 예정이다.

Table 2 과업대상 대상역 구간 승·하차 수송실적(2009)

(단위: 대일)

역명	하행		상행		총합계	
	승차	하차	승차	하차	총승차	총하차
원주	417	821	797	398	1,214	1,219
정동진	72	392	229	67	302	459
강릉	-	609	-	578	578	609
정선	6	57	61	3	67	59
나전	-	2	3	-	3	2
아우라지	-	14	10	-	10	14
예미	13	40	35	12	47	52
자미원	-	7	4	1	4	8
민동산	13	80	97	15	109	94
사북	50	172	188	41	238	213
고한	65	75	84	16	149	144

\* 자료: 철도공사, 2009년 철도통계연보, 2010

## 2.2 관련계획 검토

### 2.2.1 상위계획

도로 제4차 국토종합계획 수정계획(2006~2020), 제 2차 국가 철도망 구축계획(2011~2020)을 반영하였다.

### 2.2.2 지자체 관련계획

과업영향권에 해당되는 각 시·군의 2020 기본계획을 반영하였다.

Table 3 지자체 관련계획

과업대상지역	관련계획
평창군	강원도개발공사, 대관령 알펜시아 조성사업 교통영향평가, 2006
정선군	정선군 2020 기본계획
강릉시	2020년 강릉도시기본계획
원주시	2020년 원주도시기본계획
태백시	태백시 장기발전구상계획 2020
횡성군	2020년 횡성군 기본계획

### 3. 평창~정선간 산악트램 효과 분석

#### 3.1 산악트램 도입 해외사례

해외 산악트램 도입사례를 검토한 결과, 스위스 융프라우 산악트램은 해발 2,061m~3,454m를 운행하며, 40년 이상 된 차량을 재사용한다. 관광자원화된 성공사례로 평가된다.

Table 4 관광용 산악트램 해외사례

국가	산악열차(표고)	특징
스위스	융프라우(3,454m)	9.3km, 27kph, 22 만원, 10,343 명/일
일본	하규네(800m)	15km, 22.5kph, 9,500 원
노르웨이	플롬(866m)	20km, 57,000 원
홍콩	피크 트램	1.4km, 5,200 원, 17,000 명/일



Fig. 1 스위스 융프라우 산악트램노선도

#### 3.2 분석의 범위

정선군 나전리~평창군 진부면을 중심으로 분석하였고, 영향권은 다음과 같다.

- 직접영향권 : 원주~강릉 철도건설 노선 사업영향권, 정선선 영향권(민둥산~구절리)
- 간접영향권 : 태백선, 중앙선, 영동선 등 강원남부지역



Fig. 2 사업위치도

### 3.3 대안설정

대안별 개요는 Table 4와 같으며, 사업비 산정시 공정별 사업비 산출은 KDI의 『도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 2008. 12』의 표준공사비에 E/S (2012년 01월 기준) 1.374를 반영하여 사업비를 산출하였다.

Table 5 계획 노선별 비교표

구분	대안 1 안	대안 2 안
노선개요	·정선선 나전역을 신설 원주~강릉선 진부역 연결노선 ·중봉 알파인경기장(예정) 부지인접 통과 ·오대천 계곡부 통과	·정선선 구절리역과 신설 원주~강릉선 진부역 연결노선 ·구절리~진부간 최단노선 ·산악부 능선 통과
통행시간	40.96 분	31.92 분
공사비	6,147 억원	4,298 억원
장·단점	·중봉 알파인 경기장 접근성 향상과 수요 측면 유리 ·계곡구간 통과로 자연풍경 우수 ·교량, 터널 등 구조물 계획으로 공사비 측면 불리	·터널, 교량 배제로 공사비 최소화 ·산림유전자 보호림 통과로 환경측면 불리 ·급경사 설치로 열차운행 측면 불리

산악용 트램 차량은 다음 Table 6에서 제시하고 있다.

Table 6 산악용 트램 적용기준

구분	열차편성	정원(명)	가격(억원)	1 편성 가격(억원)
산악용 트램(70km/h)	2 량	200	9	18 억원

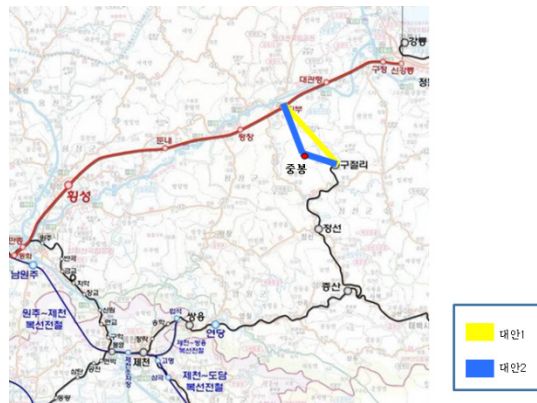


Fig. 2 평창~정선간 산악트램 대안별 노선도

### 3.4 장래수요분석

#### 3.4.1 교통수단선택모형

교통수단선택모형은 "도로·철도부문 사업의 예비타당성조사(제5판), KDI(2008, 12)"에서 제시된 다항로짓모형을 이용하였고 효용함수는 다음과 같다.

$$U_{ijk} = \alpha_1(T_{time}) + \alpha_2(T_{cost}) + (\text{상수항})_k$$

여기서,  $U_{ijk}$  = 수단  $k$ 의 교통준  $i$ 와  $j$ 간의 효용함수  
 $(T_{time})$  = 수단  $k$ 의 교통준  $i$ 와  $j$ 간의 총통행시간  
 $(T_{cost})$  = 수단  $k$ 의 교통준  $i$ 와  $j$ 간의 총통행비용  
 $(\text{상수항})_k$  = 수단  $k$ 의 더미

Table 7 전국권 여객 수단선택의 효용함수 파라미터 값

(단위 : 분, 원)

구분	변수이름	Ttime	Tcost	상수항
승용차	추정계수	-0.00254	-0.0000243	-
	t-value	-9.02	-5.97	-
버스	추정계수	-0.00254	-0.0000733	-1.326
	t-value	-9.02	-7.97	-45.55
철도	추정계수	-0.00254	-0.000115	-1.797
	t-value	-9.02	-16.65	-35.18

### 3.4.2 통행배정 정산결과

과업영향권인 정선, 원주, 강릉 지역을 중심으로 중앙선, 태백선, 정선선, 영동선에 주요 역을 정산하였다. 2009년 기준으로 철도공사 실적과 emme3 프로그램의 수요결과를 비교하였다. 철도수송실적을 정산한 결과 총 오차율 15.2%(승차량 416차이)로 양호한 결과를 나타냈다.

Table 8 역별 정산결과

역명	관측된 1일 순 승차인원(A)	추정된 1일 순 승차인원(B)	오차율 % ((B-A)/A*100)
합계	2,733	2,317	-15.2

### 3.4.3 과업영향권 장래 KTDB OD 수정

#### (1) 지자체 관련계획

각 · 시군 2020기본계획에서 장래개발 계획을 반영한 인구 및 원단위를 활용하여 통행발생량을 추가적으로 적용하였다.

Table 9 인구 및 개발계획 반영

과업대상지역	원단위	장래 증가인구	통행발생 추가량
평창군	-	-	36,684
정선군	2.20	17,292	38,112
강릉시	1.95	53,923	105,150
원주시	1.96	71,320	139,787
태백시	1.96	69,087	135,411
횡성군	2.20	16,603	36,593

\* 자료: 원단위는 각 시·군 2020 기본계획에서 배포한 자료 적용 및 타시도 인구규모 대비하여 적용하였음

(2) 관광객 수요

2009년 대비 2018년 인구 증가율을 적용하여 산출한 관광객수요를 평창군, 태백시, 정선군 통행발생량에 추가적으로 반영하였다.

Table 10 **관광객 수요 반영**

해당년도	평창군	정선군	태백시	비고
2009	19,660	18,918	2,801	-
2018	20,148	19,388	2,871	1.025

\* 자료: 각 시·군별 통계연보, 통계청 장래인구 추계  
 주: 비고는 전국인구 2009 대비 증가율을 나타냄

(3) 과업영향권 통행량

· KTDB OD(2018) / IC OD, 일반국도 통행량

과업구간의 KTDB OD(승용차,버스)와 고속도로 IC OD(승용차,버스), 일반국도 통행량을 비교한 차이를 추가 반영하였다.

Table 11 IC OD, **일반국도 통행량 반영결과**

	IC 구간	2009 실적 (승용차, 버스)	2018 예측 총 OD
고속도로	서울~평창	5,673	5,812
	서울~원주	19,373	20,113
	서울~횡성	3,395	3,432
	서울~강릉	8,535	8,824
	평창~원주	8,453	8,521
	평창~강릉	19,664	19,850
	평창~횡성	6,471	6,684
		2009 통행현황	-
일반국도 (평창~정선)	북평면~진부면	3,108	2,791
	평창읍~정선읍	3,987	

\* 자료: 2018 KTDB 수단별 OD, 2009년 도로교통량통계연보  
 주 : KTDB OD 2016년, 2021년의 보간법을 활용하여 2018년 OD 산출  
 평창~정선간 OD는 일반국도 42,59번의 통행량을 통해 통행발생량 2,791명/일을 보정

(4) 수단별 분담율

KTDB OD의 철도분담율은 원주~강릉 복선전철이 개통되었음에도 불구하고, 평창~정선간 산악트램이 반영이 되지 않기에 때문에 철도 OD가 0으로 나타났다. 원주~강릉 복선전철, 평창~정선 산악트램 개통 전·후를 가정하여 통행시간을 비교 분석하여 “도로·철도부문 사업의 예비타당성조사, 제5판(2008)”에서 제시하는 효용함수를 적용하여 분담율을 조정하였다.

Table 12 영향권 분담율 조정결과

구간	수단	수단별 효용(분, 원)		수단별 분담율(%)	
		시행전	시행후	시행전	시행후
평창<->수도권	자동차	0.13	0.13	91.4	79.1
	버스	0.06	0.06	7.7	6.6
	철도	0.00	0.03	0.9	14.3
	합계	0.19	0.22	100.0	100.0
정선 <->수도권	자동차	0.09	0.09	78.4	70.4
	버스	0.04	0.04	13.1	11.7
	철도	0.01	0.03	8.6	17.9
	합계	0.14	0.15	100.0	100.0
평창<->강릉	자동차	0.30	0.30	87.3	77.3
	버스	0.17	0.17	12.2	10.8
	철도	0.00	0.12	0.5	11.9
	합계	0.47	0.59	100.0	100.0
평창<->정선	자동차	0.29	0.29	18.3	16.1
	버스	0.16	0.16	81.5	72.0
	철도	0.00	0.11	0.2	11.9
	합계	0.45	0.57	100.0	100.0

### 3.4.5 수요예측결과

수요분석 결과 북평역을 신설하여 중봉스키장을 경유하여 진부까지 연결시키는 대안 1이 기존의 정선선 구절리역을 활용하는 대안 2보다 높은 이용자 수가 산출되었다.

Table 13 평창-정선간 산악트램 수요분석결과

(단위 : 인/일)

해당년도	대안 1 (나전~중봉~진부)	대안 2 (구절리~진부)
2018	4,139	3,876
2021	3,927	3,698

### 3.4.6 열차운행계획

대안 1의 수요분석 결과를 적용하여 승차율 80%를 적용하여 총운행회수(회/일), 배차간격, 차량소요대수를 및 차량비를 산정하였다.

Table 14 수요분석결과

(단위 : 인/일)

해당년도	재차수요	총운행회수(회/일)	차량소요대수	차량비(억원)	배차간격(분)	
					첨두	비첨두
2018	2,486	20	3	54	30	70
2021	2,291	19	-	-	30	76



#### 4. 결론 및 향후과제

평창 올림픽 개막일 수송대상 인원만 10만명(관람객 6만명, 선수 및 관계자 4만명)으로 현재의 자동차 서비스 수준 E~F수준으로 만성적 교통혼잡이 예상된다. 완벽한 올림픽 개최를 위해 안정적 대량수송시스템이 필요하다.

강원도는 소외·낙후 지역으로 SOC사업 예비타당성 조사 예외추진이 검토되고 있다. 지역경제 발전을 위해서라도 수도권을 포함한 타지역과의 대중교통접근성을 강화할 필요가 있다.

본 연구는 올림픽 기간뿐만 아니라 이후에도 강원권의 발전을 위해 평창권 산악트램를 구축하여 정선선과 원주~강릉 복선전철과의 연계 방안을 검토하였다. 2개의 대안 중에서 중봉스키장을 경유하는 대안2(나전~중봉~진부)가 대안 1보다 높은 이용자 수 예측을 나타냈다.

평창~정선간 산악트램은 태백, 강릉 등 주변 지역과 연계하여 관광산업을 활성화시킬 뿐만 아니라 타지역과의 접근성 향상으로 생산유발효과, 고용유발효과가 발생할 것이다. 평창권 철도망을 활성화 시키기 TOD 요소의 통합을 통한 지자체의 일관적인 대중교통 정책이 필요하며, 역접근성 향상을 위한 타교통수단과 연계한 정책추진이 뒷받침되어야 한다.

#### 참고문헌

- [1] 도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구, KDI(2008)
- [2] 교통시설 투자평가지침, 국토해양부(2011)
- [3] 산악열차 운행에 관한 연구, 손영진(2007)