**(1P)**

안녕하세요, 세종특별자치시 출퇴근 버스 노선 제안에 대해 발표하게 된 김도윤입니다. 저희는 인구밀집 지역을 중심으로 버스 노선을 설계하였습니다.

**(2p)**

먼저, 세종 행복도시의 상황에 대해 말씀드리도록 하겠습니다

세종 행복도시의 기존 설계는 대중교통 2링 구조로, 자가용 대신 대중교통 위주로 설계되었습니다.

세종시의 장래인구는 증가하는 추세로, 더 많은 인원을 수용할 교통 환경이 필요합니다.

**(3p)**

그러나, 세종시는 이러한 인구가 증가하는 미래를 바라보고 있는 지금도 교통량을 감당하기 힘든 상황입니다. 우측 표를 보면, 행복도시 인근 교차로가 막힌다는 사실을 확인할 수 있습니다.

이러한 교통 체증의 원인은, 대중교통 중심 도시라는 초기 계획이 무색하게,

**(4p)**

대부분의 세종 시민들이 대중교통보다 자가용을 우선시하기 때문입니다. 세종시 사회조사 결과를 보면, 실제로 통근하는 세종시민의 76%는 자가용을 사용하고, 정작 버스 이용률은 8%가 채 되지 않는다는 것을 확인할 수 있습니다.

그렇다면 왜 사람들은 대중교통을 이용하지 않을까요? 조사를 계속해서 살펴보았을 때,

**(5p)**

배차간격이 길다는 문제점이 있었습니다. 세종시 사회조사와 설문조사를 살펴보면, 많은 시민들이 '긴 배차간격'을 문제점으로 골라 버스 이용에 불편함을 겪고 있는 것을 알 수 있습니다.

**(6p)**

사회조사를 통해 확인한 또다른 불만족의 이유는 필요한 시간대에 미운영한다는 점이었습니다.

**(7p)**

세번째 문제점으로는 정류소까지의 거리가 멀다는 점이었습니다. BRT만 다니는 정류장이 있는 등 기존의 정류장이 잘 활용되지 않는다고 판단하였습니다..

**(8p)**

그리고 추가적으로 시간대별 버스 이용자 수를 확인한 결과, 출퇴근 시간인 8시와 18시 부근에 가장 많은 인원이 몰린다는 점을 확인할 수 있었습니다.

**(9p)**

따라서 저희는 현재 세종시의 대중교통 시스템으로 인해 자가용의 이용률이 증가한다고 판단, 교통 복지 강화가 시급하다고 생각하였습니다.

대중교통의 이용을 활성화한다면 자가용으로 인한 교통체증을 완화할 수 있습니다. 최종적으로 세종시 인구 밀집 지역에 출퇴근 버스 노선을 설계하기로 결정하였습니다.

**(10p)**

더불어 2024년부터 순차적으로 버스 무료화가 진행되는데, 대중교통의 경쟁력을 강화하기 위해서는 버스 요금 무료화에서 더 나아가 노선 개선이 필요하다고 생각했습니다.

**(11p)**

앞서 말씀드린 기획 배경을 바탕으로 저희는 세종 ELT, 얼른타 버스를 제안합니다. 저희는 총 3개의 ELT 노선을 설정했습니다. ELT는 출퇴근 시간대 위주로 운영하며, 짧은 구간을 빠르게 왕복합니다. 인구밀집 지역 중심으로 노선을 설정했으며, 약 2만명의 인원이 정부청사로 출퇴근하기 때문에 제안하는 노선의 종점을 정부청사로 잡았습니다.

**(12p)**

다음은 저희가 제안하는 출퇴근 버스 노선 3개의 상세 노선입니다. 뒷부분에 이어서 노선이 지나는 행정도와 노선을 설정한 방법에 대해 더 자세히 말씀드리도록 하겠습니다.

**(13p)**

기존 세종시에 운행하고 있는 버스 종류들과 비교해 볼 때, 먼저 두루타와 셔클의 경우, 인구밀집 지역 출퇴근 용도로 운행되고 있지 않습니다.

**(14p)**

BRT의 경우, 세종시 내를 활발하게 운행중인 광역 버스로, 대전, 청주 등의 주변도시로 이동하는 사람들에게는 용이합니다. 그러나, 행복도시 내를 구역별로 촘촘히 다니지 않기 때문에, 세종시 내에서 출퇴근을 하는 사람들에게는 적합하지 않은 노선을 가지고 있습니다.

잡아타는 외곽 지역 산업단지 근로자들을 위한 출퇴근 버스로, 저희가 제안하는 인구 밀집 지역 출퇴근 버스와는 차별점이 있습니다.

**(15p)**

저희가 제안하는 ELT 버스의 경우, 짧은 노선을 반복적으로 운행하여 배차 간격을 줄일 수 있고, 인구 밀집 지역을 위주로 출퇴근 시간에 운행한다는 차별점이 있습니다.

**(16p)**

ELT 버스 노선 신설을 위한 데이터 분석 과정입니다. 저희는 미국에서 사용하는 지역 대중교통 이용도 지수, 일명 LITA score을 응용하였습니다. LITA는 어느 지역이 대중교통서비스가 좋은지, 열악한지를 보여주는 지수입니다. 저희는 이를 이용하여 인구 수가 밀집되어 있고, 버스 서비스 공급이 부족한 지역을 판별해 노선을 설계하였습니다.

**(17p)**

각 단계별 접근 방법론은 다음과 같습니다.

이러한 과정은 구역별 사회 경제 지표와 버스 노선 운행 특성을 고려한 합리적 노선 개편 방법이 될 수 있습니다.

**(18p)**

목적 함수는 최단 거리, 통행 수요, 노선 중복도를 고려하였습니다.

버스용량은 현재의 버스 공급 정책이 지역주민의 인구에 비하여 얼마나 제공되는가를 알 수 있습니다.

**(19p)**

공간적 분포는 각 구역 별 버스서비스의 접근성 정도를 알 수 있는 지표입니다.

버스운행횟수는 버스 대기시간의 정도를 알 수 있는 지표입니다.

**(20p)**

LITA 값은 지역별 버스 서비스 이용도 지수입니다. 각 지표를 비교분석하기 위해, 표준화 과정을 거쳐 LITA 값을 도출합니다.  
 인구밀도가 높은 지역이면서,   
버스 용량, 정류장 밀도, 운행 횟수 값들이 적을수록 LITA 값이 높고,  
버스 서비스 공급이 필요한 지역으로 판단할 수 있습니다.

**(21p)**

각 구역의 표준화한 수치는 표와 같이 5등급으로 분류할 수 있습니다. 인구는 많을수록, 용량, 정류장 밀도, 횟수의 경우는 낮을수록 5에 가까운 지수를 받게 됩니다.

**(22p)**

집계된 등급 값은 Indexing 과정을 거쳐 각 구역에 배정됩니다. 이때, 구역 기반의 등급을 링크기반의 지수값으로 변환하기 위해, 각 구역 내 버스 노선링크 길이에 따라 링크저항계수를 산출합니다.

**(23p)**

최종적으로 기종점 간 링크의 저항 값이 최소값을 갖는 최적노선을 도출합니다. 기점은 각 행정동으로, 종점은 정부세종청사로 잡아 노선을 도출하였고, 이 중 기존 노선이 적고 운행 횟수가 부족한 구역을 잡아 신규 노선을 선택했습니다.

**(24p)**

이 과정을 거쳐 설계한 출퇴근 버스 노선입니다.

노선1의 경우 반곡동을 기점으로 삼으며, 노선2의 경우 한솔동을 기점으로 삼아 새롬동, 다정동을 지납니다.

노선3은 고운동을 기점으로 아름동, 도담동을 지납니다.

이러한 노선을 바탕으로 더욱 효율적인 출퇴근 노선이 운행될 수 있습니다.

**(25p)**

마지막으로 저희 제안의 기대 효과와 활용 방안을 말씀드리겠습니다.

ELT 출퇴근 버스는 출퇴근 시간대의 교통 혼잡과 기존 노선 차내 혼잡, 버스 대기 시간을 개선할 수 있을 것입니다.

비슷한 사례인 서울시 다람쥐버스는 교통 혼잡 완화 효과를 검증해 좋은 평가를 받고 있습니다.

**(26p)**

활용방안으로, 사용자 분석 및 피드백 수렴을 통해 노선을 조율하고 확장할 수 있습니다. 또한, 노선 설정 과정에서 사용한 데이터 분석 방법을 통해, 기존 버스 노선에 대한 개선 및 신설이 가능합니다.

버스 이용 횟수에 따라 인센티브를 추가 지급하는 방안으로, 자가용 이용률을 줄이고 출퇴근 버스를 활성화하는 효과를 기대할 수 있습니다.

**(27p)**

참고문헌 및 출처는 다음과 같습니다. 이상으로 발표를 마치겠습니다. 감사합니다.