





## 프로젝트 소개

제안배경 문제인식 기존기술분석

## 서비스 분석

특징&장점

사용자 여정맵

## 어플 소개

데이터 분석

알고리즘

## 결론

기대 효과

발전 방향





## <고속도로 졸음운전 경험>



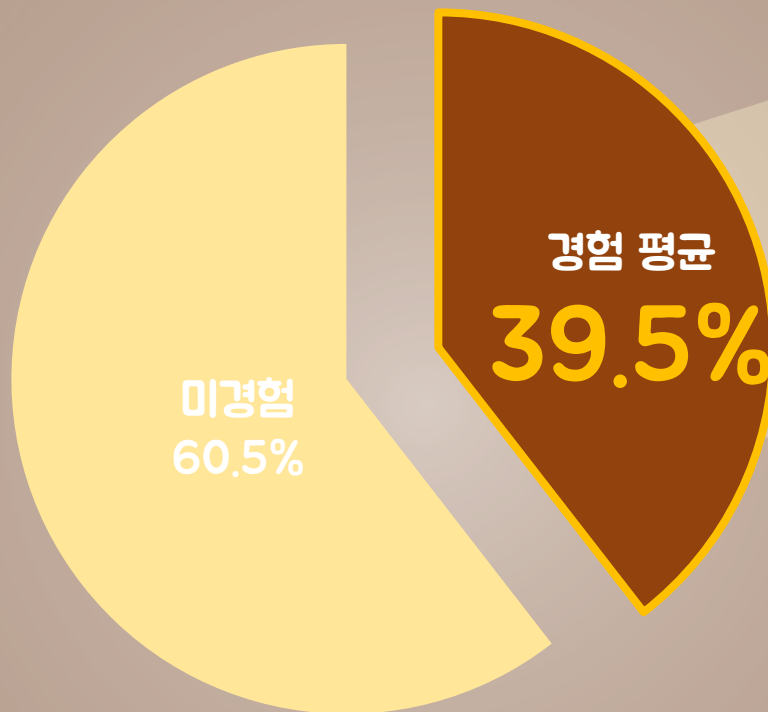
고속버스 운전자

39%



자가용 운전자

37%



경험 평균

39.5%

미경험  
60.5%

교통안전공단 2015년11월



화물운전자

51%



전세버스운전자

31%



## 〈졸음운전이 문제인식-높은 치사율〉

**고속도로 졸음사고 치사율, 과속사고의 2.4배**

입력시간 2017.03.02 09:38 이진철 기자

"과속사고 보다 위험한 졸음운전 "

**졸음운전 터널에서 더 치명적...터널사고 치사율의 2.3배**

송고시간 2016/09/07 09:39

"졸음운전, 터널사고보다 위험하다 "

**고속도로 화물차 졸음운전 치사율 전체 평균보다 10배**

송고시간 2016/03/29 14:50

"졸음운전, 음주운전만큼 운전능력 떨어뜨려"



프로젝트 소개

졸음운전 경험하신 적 있나요?

졸음에 취한 운전자  
스스로 졸음을 통제할 정신이 있을까?



운전자의 졸음을 무언가가 제어해준다면?

# "CARffeine"

운전자 자가반응 테스트로  
졸음운전을 제어, 예방해주는 어플





서비스 분석

CARffeine은 왜 특별한가?

안면인식, 주행패턴 기반 졸음운전 감지 장비  
현재까지 낮은 인식률

〈인식률? CARffeine은 운전자가 센서!〉

졸음 방지를 위해 값비싼 장치를...?

〈별도의 장치&비용 불필요!〉



졸음에 취한 운전자가 졸음을 스스로 제어...?

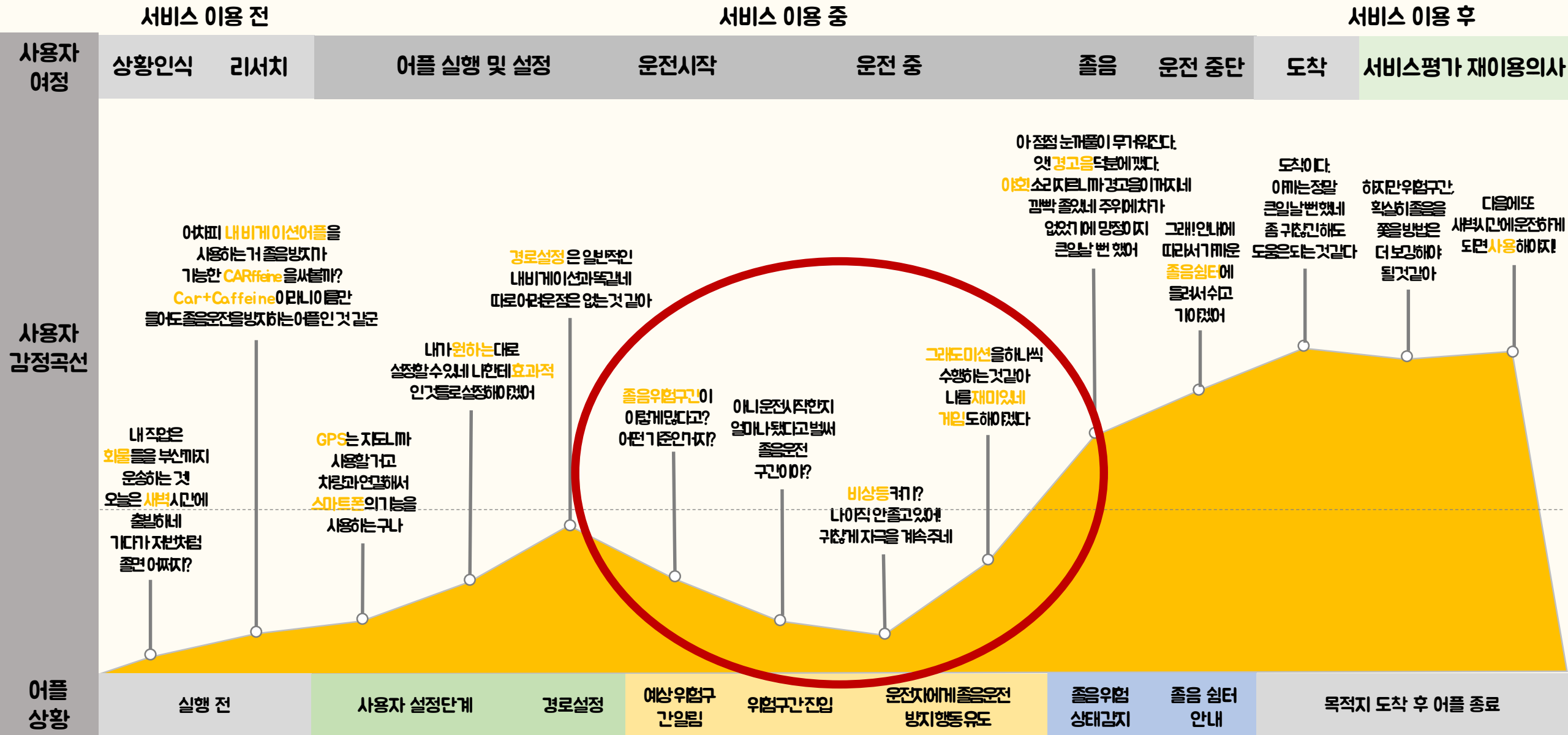
< 졸음운전자는 스스로 졸음인식 불가!  
CARffeine0이 제어! >

수많은 어플 중 왜 CARffeine을 이용해야 할까...?

<기존 경로탐색 어플과 **연계**가능!>



# 〈사용자 여정맵-졸음운전 경험이 있는 화물차 운전자〉





CARffeine 소개



# "CARffeine"

Car + Caffeine

기존의 운전자 **자의적** 졸음 예방이 아닌  
알고리즘을 바탕으로 자극에 대한 반응을 통해  
운전자의 졸음운전을 **판단**하고  
다양한 기능으로 졸음을 예방하는  
자동 **졸음 운전** 원천 차단 **어플**







## <와이어 프레임-설정단계>

모드

가족  
아나운서

애니메이션

강도

강함

보통

약함

빈도

적당

높음

적음

추가옵션

라디오 재생 노래방 음성게임 실행

선호노래 재생

광고 On



<옵션 선택>



## <와이어 프레임-설정단계>

모드

가족

애니메이션

아나운서



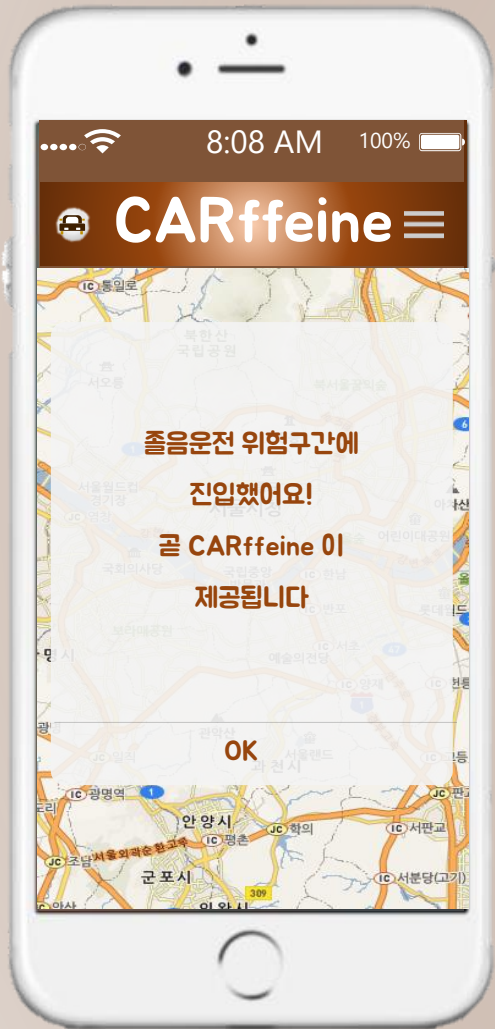
<옵션 선택>

추가옵션

라디오 재생 노래방 음성게임 실행

선호노래 재생

광고 On



<CARffine 알람>



<자극 시행>



구수한 부모님의 잔소리

음악 1곡 재생

노래방 실행

간단한 퀴즈게임

쿵쿵따 게임

초성게임

휴게소 들리기

전조등 On/Off

와이퍼 조작

창문 환기

일정속도범위 유지

차선 바꾸기

갓길에서 쉬기

라디오 On/Off



## <와이어 프레임-위험구간통과>



<수행 완료>

주어진 자극 수행

주어진 자극 연속 수행

주행시간 중 모든 자극 수행

졸음 경고 No

CARffeine 이용

마일리지 적립

휴게소 이용

보험료 할인

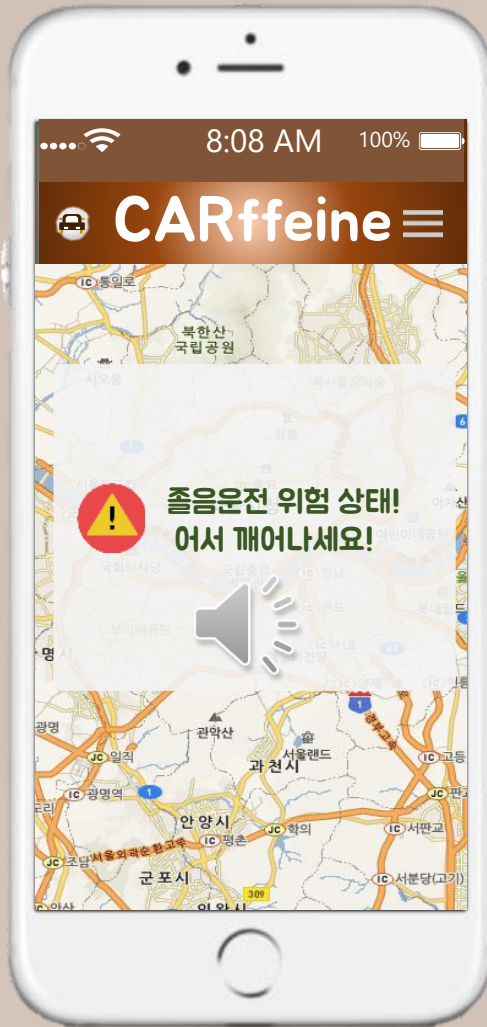
주유 할인

제휴사 이용

톨게이트비 할인



## <와이어 프레임-위험상황감지>



<졸음운전 감지>

### 1단계 졸음운전 경고모드

자극에 대한 반응 1회 없을 시  
경고음이 울리고 소리를 지르거나 비상등 켤 시 경고모드 해제

### 2단계 졸음운전 위험모드

경고모드를 3초안에 해제 못할 시  
경고음이 더 크게 울리며 돌다 할 시 위험모드 해제

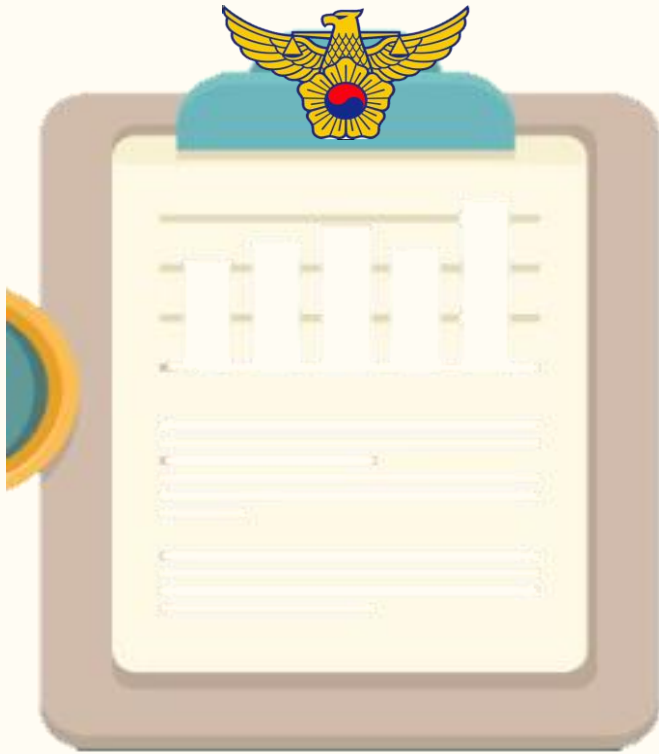
### 3단계 졸음운전 확정모드

경고+위험모드를 6초 안에 해제 못할 시 경고음





## 〈CARffine 졸음운전 데이터 활용〉



정보공개청구  
경찰청

〈 2012~2016년 고속도로  
졸음운전 사고데이터 〉

사고유형  
이정좌표  
사고원인  
통행속도  
운전자 정보  
각종 교통상황  
사고 월, 일, 시간



# <2012~2016년 고속도로 졸음사고 데이터>

분부명	지사명	사고일자	월별구분	사고시간	시간단위 (1시간)	노선명	이정	방향	사망	부상	중상	경상	발생지점	구분	차로	사고전차량 통행속도	주 사고원인	사고직전 차량조작	운전자 상태	교통 장애요인	사고시 도로환경	요일	날씨
수도권본부	군포지사	2012/01/01	01월	1:40	1~2	영동선	4.80	강릉	0	0	0	0	본선	본선차로	3/3차로	88	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	일요일	흐림
대구경북본부	영주지사	2012/01/01	01월	3:00	3~4	중앙선	212.52	부산	0	0	0	0	본선	본선차로	2/2차로	102	졸음	운행차로주행	기타	장애없음	정상	일요일	흐림
대구경북본부	군위지사	2012/01/01	01월	5:35	5~6	중앙선	151.30	부산	0	0	0	0	본선	본선차로	1/2차로	103	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	일요일	흐림
수도권본부	경기광주지사	2012/01/01	01월	6:26	6~7	중부선,통영대전선	363.80	하남	0	2	0	2	본선	본선차로	1/4차로	110	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	일요일	흐림
광주전남본부	구례지사	2012/01/01	01월	7:05	7~8	순천완주선	38.20	완주	0	0	0	0	본선	갓길	2/2차로	100	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	일요일	흐림
수도권본부	동서울지사	2012/01/02	01월	5:30	5~6	서울외곽순환선(판교퇴계원)	16.20	퇴계원	1	0	0	0	본선	본선차로	1/4차로	100	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	월요일	맑음
부산경남본부	진주지사	2012/01/02	01월	6:10	6~7	남해선(순천부산)	40.80	순천	0	0	0	0	본선	본선차로	1/2차로	91	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	월요일	맑음
대전충청본부	진천지사	2012/01/02	01월	6:55	6~7	중부선,통영대전선	282.65	통영	0	0	0	0	본선	본선차로	갓길	0	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	월요일	맑음
광주전남본부	함평지사	2012/01/02	01월	8:10	8~9	서해안선	51.80	목포	0	0	0	0	본선	본선차로	2/2차로	124	졸음	핸들과대조작	정상	장애없음	정상	월요일	흐림
수도권본부	군포지사	2012/01/03	01월	1:36	1~2	제2경인선	9.80	인천	0	0	0	0	램프	갓길	트럼펫형	40	졸음	핸들과대조작	피로	장애없음	정상	화요일	맑음
부산경남본부	산청지사	2012/01/03	01월	4:25	4~5	중부선,통영대전선	78.40	통영	0	2	0	2	본선	본선차로	1/2차로	0	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	화요일	맑음
수도권본부	시흥지사	2012/01/03	01월	4:50	4~5	서해안선	331.00	목포	0	0	0	0	램프	노즈부	트럼펫형	0	졸음	핸들과대조작	음주	장애없음	정상	화요일	맑음
강원본부	충주지사	2012/01/03	01월	7:32	7~8	중부내륙선	217.00	양평	0	0	0	0	터널	내부		0	졸음	갓길주행	피로	장애없음	정상	화요일	흐림
강원본부	충주지사	2012/01/03	01월	7:55	7~8	중부내륙선	209.15	창원	0	0	0	0	본선	노즈부	갓길	0	졸음	핸들과대조작	피로	장애없음	정상	화요일	흐림
수도권본부	이천지사	2012/01/03	01월	13:40	13~14	영동선	82.40	강릉	0	0	0	0	본선	본선차로	4/4차로	110	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	화요일	흐림
강원본부	홍천지사	2012/01/03	01월	16:40	16~17	중앙선	377.30	춘천	0	0	0	0	본선	노즈부	1/2차로	102	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	끄러운 노면(날씨로 인한)	화요일	눈
강원본부	춘천지사	2012/01/04	01월	15:00	15~16	서울양양	14.00	양양	0	0	0	0	본선	가변차로		0	졸음	운행차로주행	정상			수요일	맑음
부산경남본부	울산지사	2012/01/04	01월	21:15	21~22	울산선	8.10	울산	0	0	0	0	본선	본선차로	1/2차로	105	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	수요일	맑음
대전충청본부	보은지사	2012/01/05	01월	0:33	0~1	청주상주선	74.00	상주	0	1	0	1	본선	본선차로	2/2차로	103	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	목요일	눈
대구경북본부	구미지사	2012/01/05	01월	4:00	4~5	경부선	164.10	서울	0	1	0	1	본선	본선차로	4/4차로	107	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	목요일	맑음
대전충청본부	진천지사	2012/01/05	01월	5:55	5~6	중부선,통영대전선	264.90	통영	0	0	0	0	본선	본선차로	갓길	0	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	목요일	맑음
대전충청본부	영동지사	2012/01/05	01월	10:00	10~11	영동선	242.40	서울	1	0	0	0	본선	본선차로		100	졸음	운행차로주행	기타	작업장	정상	목요일	맑음
강원본부	홍천지사	2012/01/06	01월	1:39	1~2	중앙선	386.20	춘천	0	0	0	0	본선	본선차로		90	졸음	핸들과대조작	정상	장애없음	정상	금요일	맑음
강원본부	충주지사	2012/01/06	01월	1:40	1~2	중부내륙선	203.00	양평	0	0	0	0	본선	본선차로	1/1차로	122	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	금요일	흐림
대구경북본부	구미지사	2012/01/06	01월	2:50	2~3	경부선	178.12	부산	0	0	0	0	본선	본선차로		115	졸음	기타	음주	으로 정체본선정	정상	금요일	맑음
부산경남본부	창녕지사	2012/01/06	01월	3:50	3~4	중부내륙선	32.70	양평	0	0	0	0	본선	갓길		100	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	금요일	맑음
전북본부	보령지사	2012/01/06	01월	4:50	4~5	서해안선	152.80	목포	0	0	0	0	본선	본선차로	1/2차로	108	졸음	핸들과대조작	정상		정상	금요일	맑음
광주전남본부	광주지사	2012/01/06	01월	5:10	5~6	논산천안선,호남선	86.30	순천	0	0	0	0	본선	갓길	갓길	0	졸음	핸들과대조작	피로	장애없음	정상	금요일	맑음
대구경북본부	상주시	2012/01/06	01월	8:20	8~9	중부내륙선	132.70	창원	0	0	0	0	터널	입구		105	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	금요일	맑음
광주전남본부	담양지사	2012/01/06	01월	21:00	21~22	고창담양선	30.22	고창	0	0	0	0	본선	본선차로	2/2차로	0	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	금요일	맑음
부산경남본부	창원지사	2012/01/07	01월	1:20	1~2	남해선(순천부산)	114.40	부산	0	0	0	0	본선	본선차로	1/2차로	97	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	토요일	맑음
수도권본부	시흥지사	2012/01/07	01월	1:55	1~2	제2경인선	13.10	인천	0	0	0	0	램프	갓길	트럼펫형	93	졸음	운행차로주행	음주	장애없음	정상	토요일	맑음
강원본부	원주지사	2012/01/07	01월	2:10	2~3	영동선	145.30	강릉	0	0	0	0	본선	본선차로	1/3차로	93	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	토요일	맑음
부산경남본부	창녕지사	2012/01/07	01월	3:20	3~4	중부내륙선	12.70	양평	1	0	0	0	본선	본선차로	1/2차로	100	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	토요일	맑음
대구경북본부	구미지사	2012/01/07	01월	6:23	6~7	경부선	200.65	부산	0	1	0	1	본선	본선차로	2/3차로	101	졸음	운행차로주행	정상	장애없음	정상	토요일	맑음
전북본부	보령지사	2012/01/07	01월	21:10	21~22	서해안선	197.00	서울	0	0	0	0	본선	본선차로	1/2차로	96	졸음	핸들과대조작	정상	장애없음	정상	토요일	맑음
광주전남본부	순천지사	2012/01/07	01월	22:40	22~23	남해선(순천부산)	22.40	순천	0	0	0	0	본선	교량	2/2차로	100	졸음	핸들과대조작	정상	장애없음	정상	토요일	맑음
수도권본부	경기광주지사	2012/01/08	01월	0:25	0~1	중부선,통영대전선	329.20	통영	0	0	0	0	TG(하이패스)	고속도로진출부		0	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	일요일	맑음
부산경남본부	진주지사	2012/01/08	01월	3:15	3~4	남해선(순천부산)	71.80	부산	0	0	0	0	본선	본선차로	3/4차로	100	졸음	운행차로주행	정상		정상	일요일	맑음
수도권본부	이천지사	2012/01/08	01월	6:05	6~7	영동선	49.80	강릉	0	0	0	0	본선	본선차로		0	졸음	운행차로주행	피로	장애없음	정상	일요일	맑음

## 고속도로 졸음운전 사고 데이터 추출



# < CARffine 알고리즘 >

## 공간적 위험구간

**SDZ**

Space based Danger Zone

사고다발지역

단순한  
도로선형구조

빅데이터

## 시간적 위험구간

**TDZ**

Time based Danger Zone

계절별 시간대

심야 시간대

운전한 시간

## 인적 위험구간

**HDZ**

Human based Danger Zone

운전자 상태

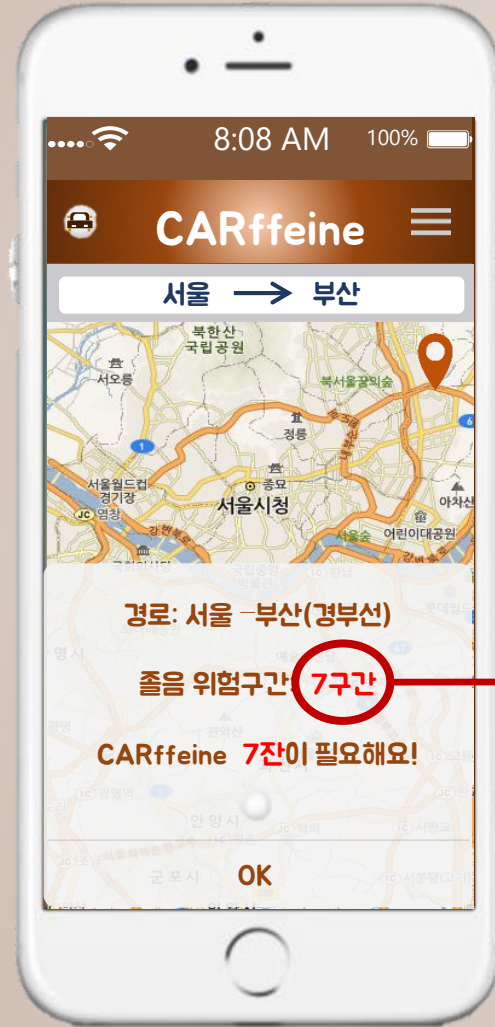




## <공간적 위험구간>



<출발, 도착지 입력>



<CARffine 구역 알림>

## <공간적 위험구간 알고리즘>



### <사고다발지역>

경부고속도로 10km 구간별  
5개년 사고 15건 이상 해당구간 추출  
부산방향 7구간 서울방향 8구간  
2012~2016 고속도로 고속도로 사고 통계



### <단순한 도로 선형 구조>

졸음휴게소 설치 간격인  
15km 이상 직선 선형 및 완만한  
곡선 구간



## <CARffine 누적 데이터>

CARffine 상용화 이후 사용자 데이터  
활용을 통한 새로운 졸음운전 위험구간  
Map 지속적 업데이트



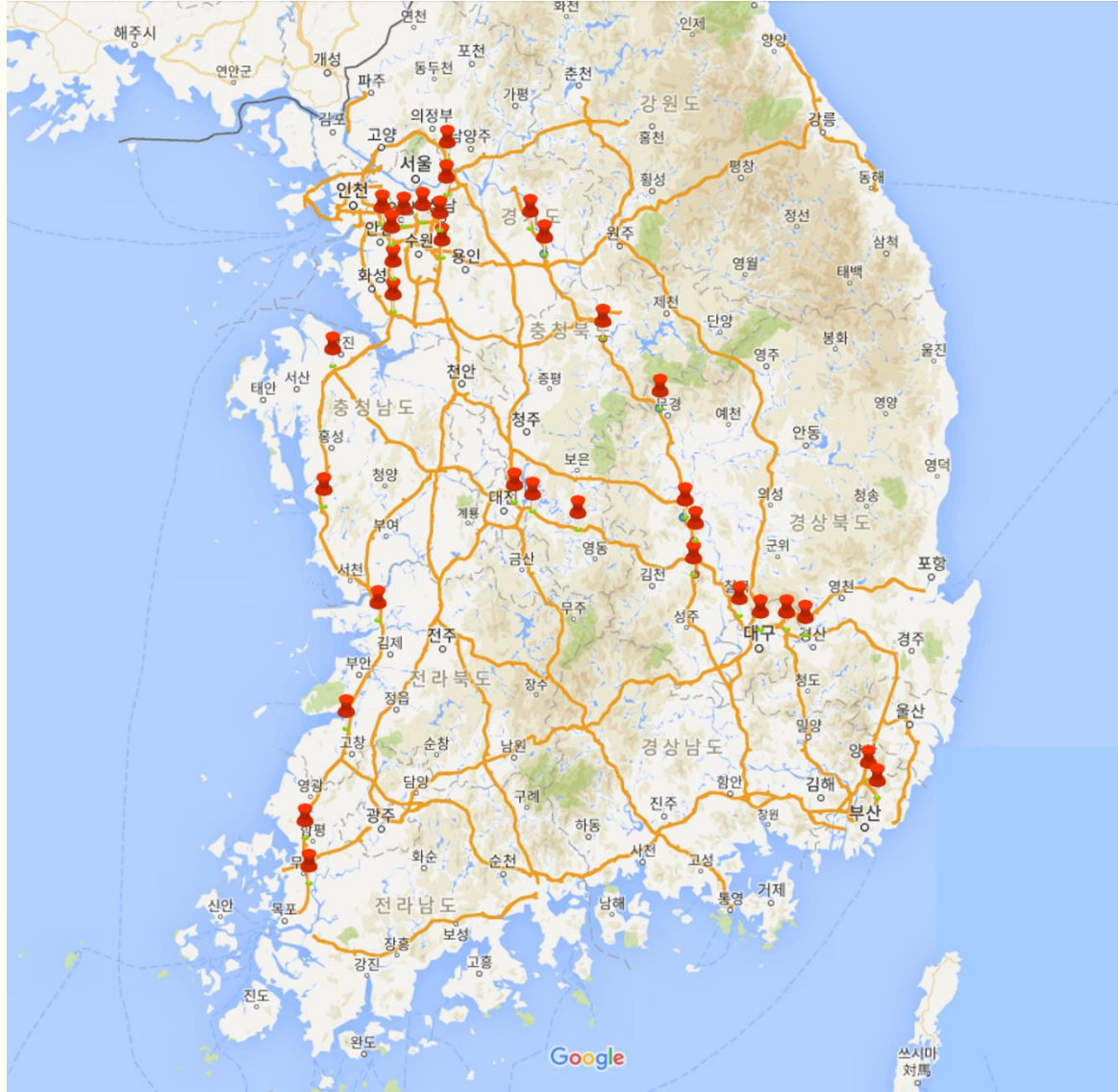
## 〈공간적 위험구간-도로선형〉



5개년 사고데이터

고속도로 대부분은 직선구간, **단순선형**에 의한 과소부하는 졸음운전의 **주된 원인**  
->단순선형 졸음운전 **위험구간**으로 선정

# 〈공간적 위험구간-위험구간 지도〉



## 〈경부선〉

부산방향 141~ 161~ 271~ 281~ 291~ 391~ 401~  
 서울방향 31~ 141~ 151~ 161~ 271~ 391~ 401~

## 〈서해안선〉

목포방향 4개 300~ 320~ 250~ 140~  
 서울방향 4개 320~ 330~ 260~ 140~

## 〈중부내륙〉

창원방향 4개 20~ 30~ 130~ 170~  
 양평방향 3개 110~ 120~ 220~

## 〈서울외곽순환〉

판교방향 2개 70~ 90~  
 일산방향 3개 70~ 80~ 90~



## 〈시간적 위험구간-계절 시간대〉

순위	전체		봄		여름		가을		겨울	
	시간단위	사고건수	시간단위	사고건수	시간단위	사고건수	시간단위	사고건수	시간단위	사고건수
1	5~6	421	4~5	107	4~5	114	5~6	104	6~7	109
2	4~5	413	5~6	103	5~6	112	4~5	99	5~6	102
3	14~15	368	14~15	100	14~15	111	15~16	94	4~5	93
4	6~7	367	2~3	97	0~1	104	3~4	93	15~16	82
5	2~3	360	16~17	86	3~4	104	14~15	89	1~2	81
6	15~16	355	1~2	85	1~2	103	2~3	87	2~3	81
7	3~4	349	15~16	83	15~16	96	6~7	82	3~4	72
8	1~2	344	6~7	82	2~3	95	7~8	77	7~8	72
9	0~1	301	3~4	80	6~7	94	1~2	75	8~9	70
10	7~8	293	0~1	70	13~14	87	16~17	69	0~1	68
합계		6190		1593		1705		1460		1432

TOP10에 모두 심야시간대  
유일한 오후시간대 14~17시!

그리고 봄, 여름에 사고 더 많다!

그 이유는 **춘곤증!**



## 〈시간적 위험구간-운전한 시간〉

주행시작 **45%** 지점에서 **졸음**을 처음 느낌

도로공사

'내비 자료 분석을 통해 들여다본 고속도로  
운전자들의 졸음 운전 및 휴식 행태'



**TDZ 3가지 특이점!**  
**위험구역 요소로서 작용!**

**졸음운전자 상태(피로)**  
**총 6190 졸음운전 사고 중 2604건(42%)**

식사 후에 엄청난 졸음



**HDZ 특이점!**  
**위험구역 요소로서 작용!**





결론



## <CARffeine-기대효과>

### <데이터활용>

어플 운영과정에서  
축적되는 졸음운전 데이터  
->관련분야 개발 촉진

### <접근이 쉬움>

어플 설치+기존 차량 기술  
->쉬운 접근&이용

### <단순함>

행동여부, 반응시간으로 위험 감지  
->판단 명확성

### <원천차단>

구동 중에는 운전자의 의지에  
맡기는 것이 아님

### <안전문제>

운전을 방해하지 않는 범위 내 관여  
졸음 감지와 동시에 사고 방지 가능  
->사고방지 기능

### <시장성>

운전자 스스로 자신에게 맞는 방법 선택  
마일리지 시스템  
->어플 사용자의 이탈 방지



## 〈CARffeine-발전방향〉

### 〈실시간 교통상황 반영〉

T map/도로공사 데이터와  
연계, 실시간 교통량, 속도를 반영

### 〈링크별 운전자 피로도〉

링크 별 운전자의 운전시간을 누적  
링크 별 운전자 피로도 측정

### 〈빅데이터 추적〉

카페인 이용자의 행태를  
데이터화 졸음운전 빅데이터형성

### 〈실시간 졸음운전 맵〉

위의 세가지 요소를 적용하여  
Live CARffein map 형성  
VMS에 실시간 졸음운전  
정보 전송

# 실시간 능동형 CARffeine

# 감사합니다

## Q&A

