

土木と環境の計画理論

Planning Theory of Civil & Environmental Engineering

2019

第2章 土木と環境の計画(2)

土木・環境工学系 200番台 3Q

教授 屋井鉄雄

土木と環境の計画理論

第1章	計画理論の基礎
第2章	土木と環境の計画
第3章	計画と政策の体系
第4章	計画の哲学
第5章	3つの並行する計画プロセス
第6章	技術検証プロセス
第7章	公衆参画プロセス

第2章 土木と環境の計画

2. 1 土木計画学の展開

2. 2 道路交通と計画技術の発展

2. 3 都市の環境問題

2. 4 都市の土地利用と交通

2. 5 都市の交通政策の展開

演習

土木と環境の計画理論

2.3 都市の環境問題

○都市環境改善の2つの視座

マイナスの環境の改善

騒音, 振動, 大気汚染, 土壌汚染など

(途上国の問題は未だに深刻)

プラスの環境の向上

緑陰道路, 無電線化, 散策路, 歩行者中心の道など

グローバルな環境(プラス, マイナスの両者を含む)

地球温暖化対策(cf.気候変動への適応はマイナス多い)

従来の典型的な負の環境問題

- 工場や自動車からの大気汚染
- 開発による自然、生態系の破壊
- 工場等の土壌汚染、排水による河川・湖沼汚染
- 自動車や鉄道の騒音、振動被害
- 建物による日照、電波障害 等

日本の公害訴訟の経緯

環境より優先される経済

○日本の4大公害訴訟(昭和40年代に結審)：

熊本県水俣病訴訟、富山県イタイイタイ病訴訟、
新潟県新潟水俣病訴訟、三重県四日市公害訴訟

○大気汚染訴訟：供用差止、排出差止請求訴訟

排出差し止め請求の抽象性について

→差止却下、請求自体の適法判断（川崎一審H10）

行政は科学的、専門的知識に基づき、その方法を総合的に
選択できる立場にある（需要予測が大きく影響する）

→差止一部容認（尼崎一審H12）

○大気汚染訴訟：損害賠償請求訴訟(国家賠償法)

和解条件の例→賠償放棄、沿道環境対策実施

（西淀川H10，川崎H11）

将来の賠償請求は棄却→その時点の予測は問題とされない
（最大判S56）（過去の需要実態と影響が論点）

日本の公害訴訟の経緯

環境より優先される経済

○東京大気汚染訴訟(1996年)

第一審判決(2002年)

：“面的汚染を否定“

第二審 東京高裁の解決勧告
(2006年)

被告である東京都は排ガス対策推進、
控訴せず

国、首都高速、ディーゼル車の
製造メーカー(トヨタ、マツダなど)
の対応が焦点であったが、

和解成立(2007年8月)した

- ・医療費助成制度の創設
- ・環境対策の実施(様々な交通対策)
- ・和解解決金の支払
- ・連絡会の設置

第3種郵便物認可

大気汚染訴訟判決

賠償50万円以内「なぜ」

「空は続いているのに」
救済制度求める声

国や都などに賠償を命じた東京地裁の「東京大気汚染公害訴訟」判決で、石原知事は29日午後、控訴しない方針を述べた。原告団は交渉を求めて都内の各メーカーを訪ねた。賠償が認められたのが幹線道路から500m以内の居住・勤務者に限られた点に批判の声もあった。

「人間は移動するの、車の幹線道路から500m以内に。判決が一定範囲内に居住・勤務していたら認められる」と原告側は主張する。判決は、都庁で語られた11月29日午後4時すぎ、都庁で原告団と都の交渉で、「案件が苦しくて眠れない」など関病の様子で原告から語られた11月29日午後4時すぎ、都庁で

都、控訴せず

「結論から先に言う。控訴は当然問われるべき国に訴えさせない」と石原知事は、会見で認めている。承服できないと切り出した。都が命じられた賠償額は4900万円。排ガスによる大気汚染の対策を国に先がけて進めてきた自がある。就任した99年にディーゼル車NOx作戦を打ち出し、来年10月以降は都の基準を満たさないディーゼル車が都内を走れなくなる規制も設けた。それだけに、判決について

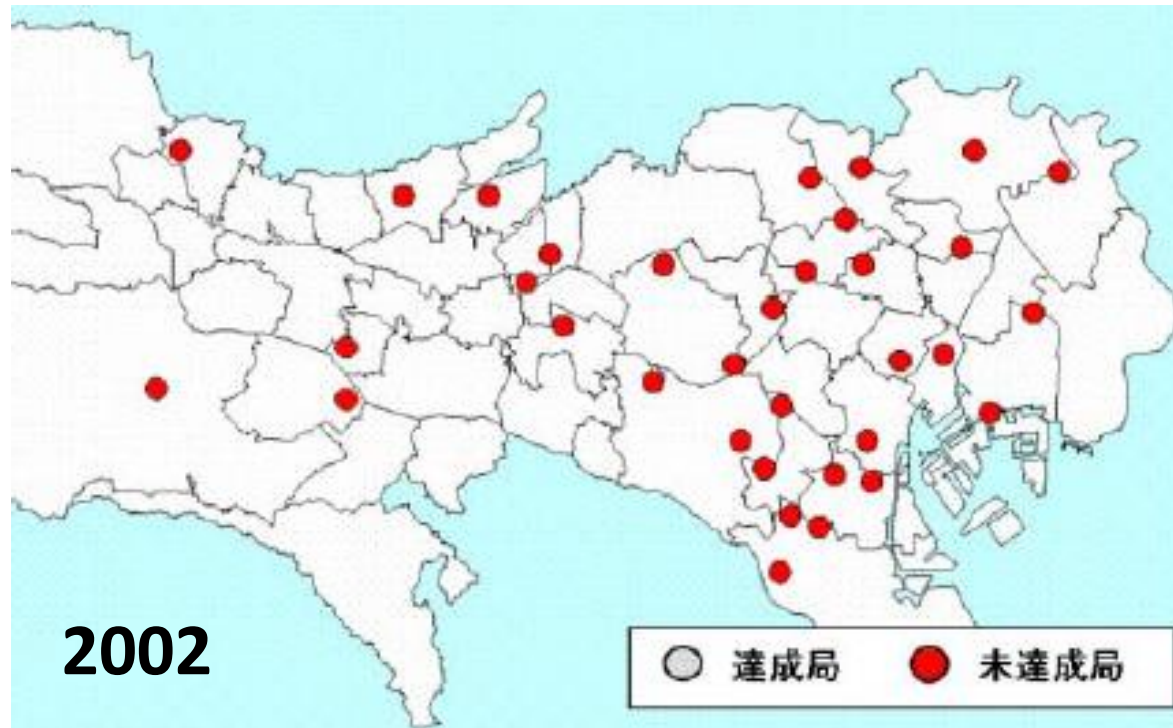
知事、排ガス対策に自負

「結論から先に言う。控訴は当然問われるべき国に訴えさせない」と石原知事は、会見で認めている。承服できないと切り出した。都が命じられた賠償額は4900万円。排ガスによる大気汚染の対策を国に先がけて進めてきた自がある。就任した99年にディーゼル車NOx作戦を打ち出し、来年10月以降は都の基準を満たさないディーゼル車が都内を走れなくなる規制も設けた。それだけに、判決について

原告

(2002/10/30 朝日新聞 朝刊)

SPM (浮遊粒子状物質) の環境基準達成状況



東京都では条例を制定し、一定の排出基準を満たさないディーゼル車両の走行を2003年10月以降禁止した。基準を満たさない車両は買い替えか、DPF (Diesel particulate filter: ディーゼル車微粒子フィルター置) の装着を義務付けた。



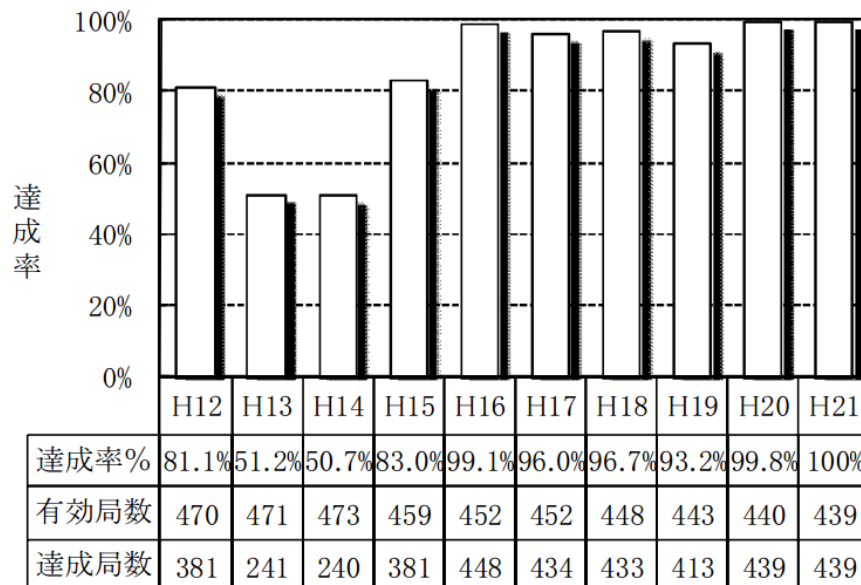
環境基準達成率の推移

大気測定局

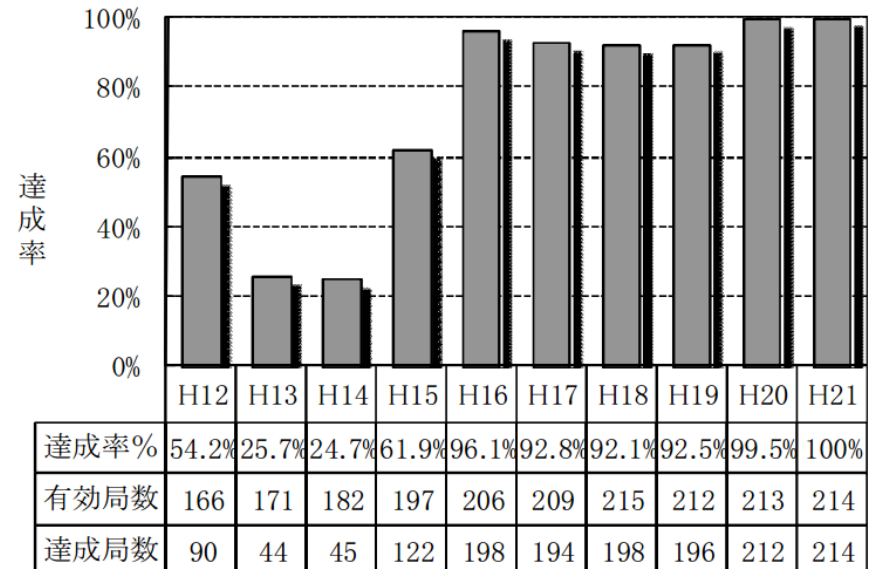
○2009年度末現在の大気測定局数は、全国で1,987局であり、内訳は一般環境大気測定局(以下「一般局」という。)が1,549局、自動車排出ガス測定局(以下「自排局」という。)が438局である。

○そのうち、自動車NO_x、SPM法の対象地域内の測定局は一般局439、自排局214であるが、2009年ではすべて(100%)でSPMの環境基準を達成している。

(一般局)



(自排局)



環境基準達成率の推移

PM2.5の平成22年度の達成状況

○環境基準(平成21年9月9日環境省告示第33号)により、PM2.5(微小粒子状物質)については、1年平均値が $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であることと新たに定められた

○PM2.5は、粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下と小さいため、肺の奥まで入りやすく、肺がん、呼吸系への影響に加え、循環器系への影響が懸念されている



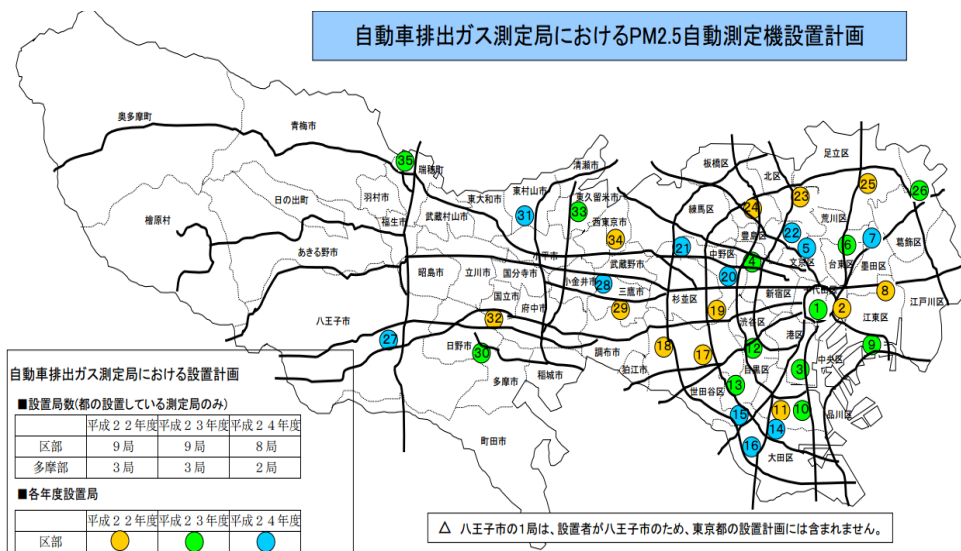
平成22年度の測定局は全国46局に留まる。神奈川、千葉、埼玉は各1局ずつ。東京は測定局がない

東京都におけるPM2.5の観測体制

○東京都では、平成22年度からの3か年で、PM2.5自動測定機を全測定局(都内78局)に設置して、都内の大気環境中のPM2.5濃度の常時監視を実施予定

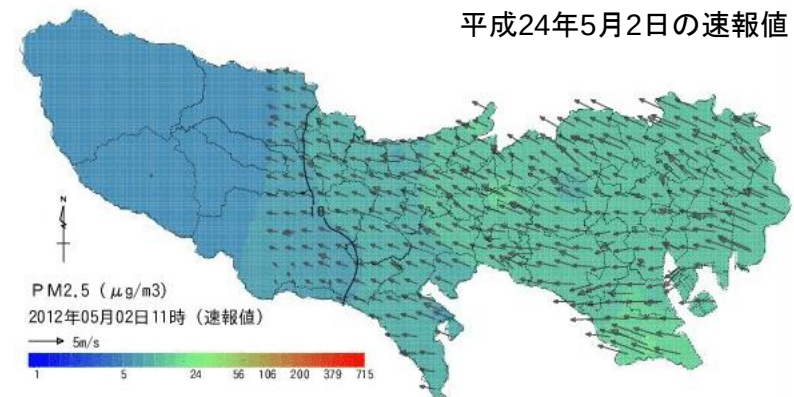
○基準達成は容易ではないが、生成過程は複雑で自動車だけではない

自動車排出ガス測定局におけるPM2.5自動測定機設置計画

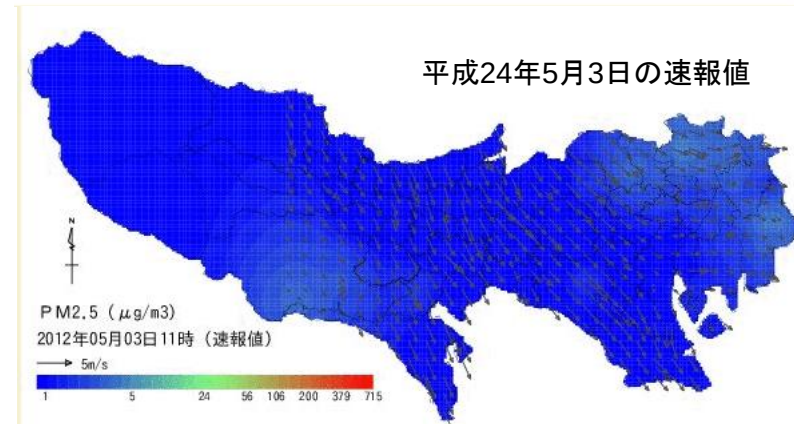


測定局名	測定局名	測定局名	測定局名
① 日比谷交差点	⑪ 中原口交差点	⑳ 早稲田通り下井草	㉑ 新青梅街道東村山
② 永代通り新川	⑫ 山手通り大坂橋	㉒ 明治通り西巣鴨	㉓ 甲州街道国立
③ 第一京浜高輪	⑬ 環七通り柿の木坂	㉔ 北本通り王子	㉕ 小金井街道東久留米
④ 新目白通り下落合	⑭ 環七通り松原橋	㉖ 中山道大和町	㉗ 青梅街道柳沢
⑤ 春日通り大塚	⑮ 中原街道南千束	㉘ 日光街道梅島	㉙ 東京環状長岡
⑥ 明治通り大塚横町	⑯ 環八通り千鳥	㉚ 環七通り亀有	
⑦ 水戸街道東向島	⑰ 玉川通り上馬	㉛ 甲州街道八木町	
⑧ 京葉道路亀戸	⑱ 環八通り八幡山	㉜ 五日市街道武蔵境	
⑨ 三ツ目通り辰巳	⑲ 甲州街道大原	㉝ 連雀通り下連雀	
⑩ 北品川交差点	⑳ 山手通り東中野	㉞ 川崎街道百草園	

平成24年5月2日の速報値



平成24年5月3日の速報値



我が国の大気汚染問題

- SPMについては2000年代に半ばに、概ね解決したと考えられていたが、PM2.5については隣国の問題もあり、国内でも一定の排出があり、未だ未解決



道路訴訟にみる近年の司法判断

○自然環境への配慮と適切な手続きの必要性

⇒事業認定取消, 収用裁決取消訴訟(圏央道)

一審(東京地裁, 2004.4): 事業認定・収用裁決の取消

→混雑緩和による公共性の根拠が乏しいとした

二審(東京高裁, 2006.2): 地裁の判決取消

→公共の利益が騒音・大気汚染被害で失われる利益よりも大きい

最高裁(2007.4): 確定

○適切な計画事前評価の必要性

⇒不許可処分取消訴訟(静岡県伊東市)

県道の拡幅計画(180m区間, 11m幅から18m幅へ)

一審: 住民の請求棄却(建築確認)

二審(東京高裁, 2005.10):

ずさんな需要予測に基づく都市計画決定は無効

無効な都市計画に基づく不許可処分は無効

→都市計画決定を無効とする高裁レベルで初の判決

その後, 最高裁の判断により二審判決で確定(2008.3)

空港周辺における環境問題



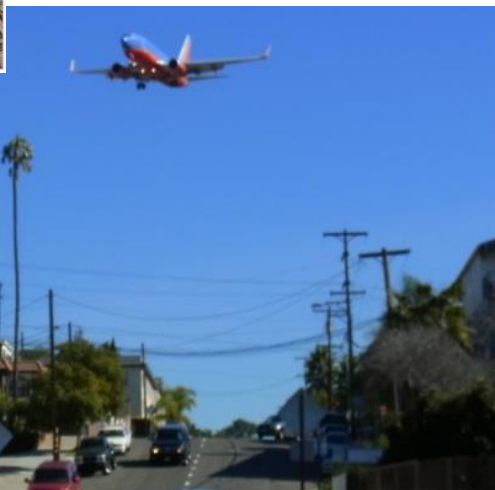
ヒースロー空港

Historical Sipson Community located on 3rd runway



現空港敷地内で構想された様々な将来の計画（新幹線駅、空港アクセス鉄道駅、駐車場等々）なお、地方小空港では現有施設の利活用が中心の将来計画内容になる（米国の空港例）

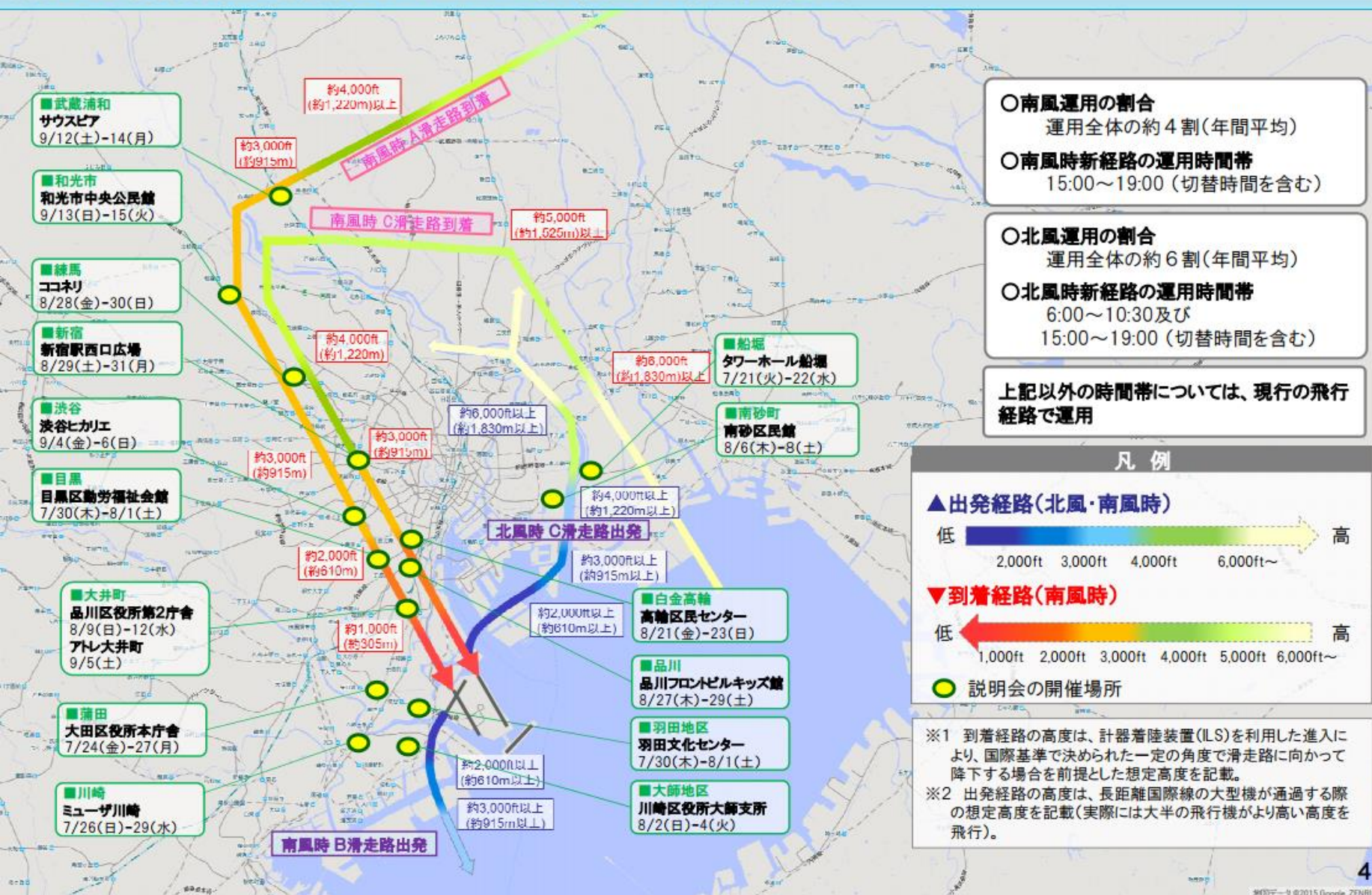
ほぼ2分間隔で住宅地の上を降下して着陸する航空機（写真はLCCサウスウエスト）



Community near the existing runway

サンディエゴ空港

新たな飛行経路案(模式図)と説明会の開催場所



サンノゼ(シリコンバレー)の中心部 滑走路端から4-5km

空の有効活用に資するイノベーションが重要課題
(⇒CARATS)

○「環境」が「制約条件」から「計画目標」へと変化

制約条件

- ・自然保護とミチゲーション: 開発による影響の管理
- ・環境影響評価: 戦略アセスメント(SEA)の法制度化へ

計画目標

- ・地球温暖化対策: 京都議定書目達計画、パリ協定(2015)
地球温暖化対策計画(2016)
温暖化対策実行計画(地方自治体)
- ・環境基本計画: 第5次環境基本計画(2018)
- ・生物多様性国家戦略、地域戦略(生物多様性基本法)等

チョンゲチョン (Cheong-gyecheon, ソウル) における都心の 水辺環境整備 (道路空間の活用事例)



工事中、工事前は高架道路
自然水ではなくポンプで循環



元々は水量が豊富ではないどぶ川
その後、蓋をしていて更に高架道路を建設
⇒高架道路を撤去して、自然的な環境を整備
(道路空間があったから出来たこと)

ボストンのセントラルアーチェリー・地下化プロジェクトの成果（道路空間の活用）



工事中2006年（計画から半世紀）



元の高架道路は州政府が100%資金をねん出して建設した安普請



高速道路の地下化が終了した後に、かつての空間には広大なオープンスペースが生まれた！
（道路が新しい環境を生み出した）



土木と環境の計画理論

2.4 都市の土地利用と交通

(2) 都市の土地利用と交通

○都市のスマートグロース (Smart Growth)

ポートランド, 米国諸都市など

○都市の持続可能な開発 (Sustainable Development)

英国など

○コンパクトシティ (Compact City)

日本はコンパクト+ネットワークで機能分散配置も視野

○スマートシティ (Smart City)

エコシティ (Eco City) 等、環境・エネルギーに最大配慮

→土地利用の峻別, 開発範囲の明確化

グリーンベルト構想,

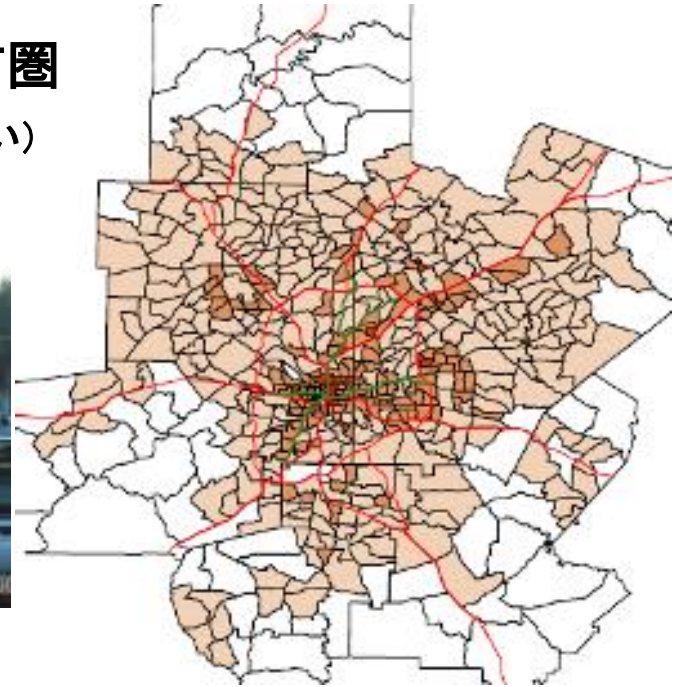
環状道路やバイパス沿いのスプロールへの批判

都市機能の集約化, 都心居住,

環境負荷・エネルギー軽減, 維持管理費軽減 等

米国の自動車都市の例

アトランタでは、10年前に広域環状道路の凍結、都市圏のスマートグロースへ変化(ポートランドやシアトルばかりではない)



Traditional Practices



Balanced Development



人口の増加と郊外への拡散
370万人(2000) 600万人(2030)



郊外に大型施設の立地が進む事態にNOの声

(2) 都市の土地利用と交通

○公共交通対応型の都市開発(TOD)

日本の駅周辺開発等

バス, 徒歩, 自転車によるアクセス

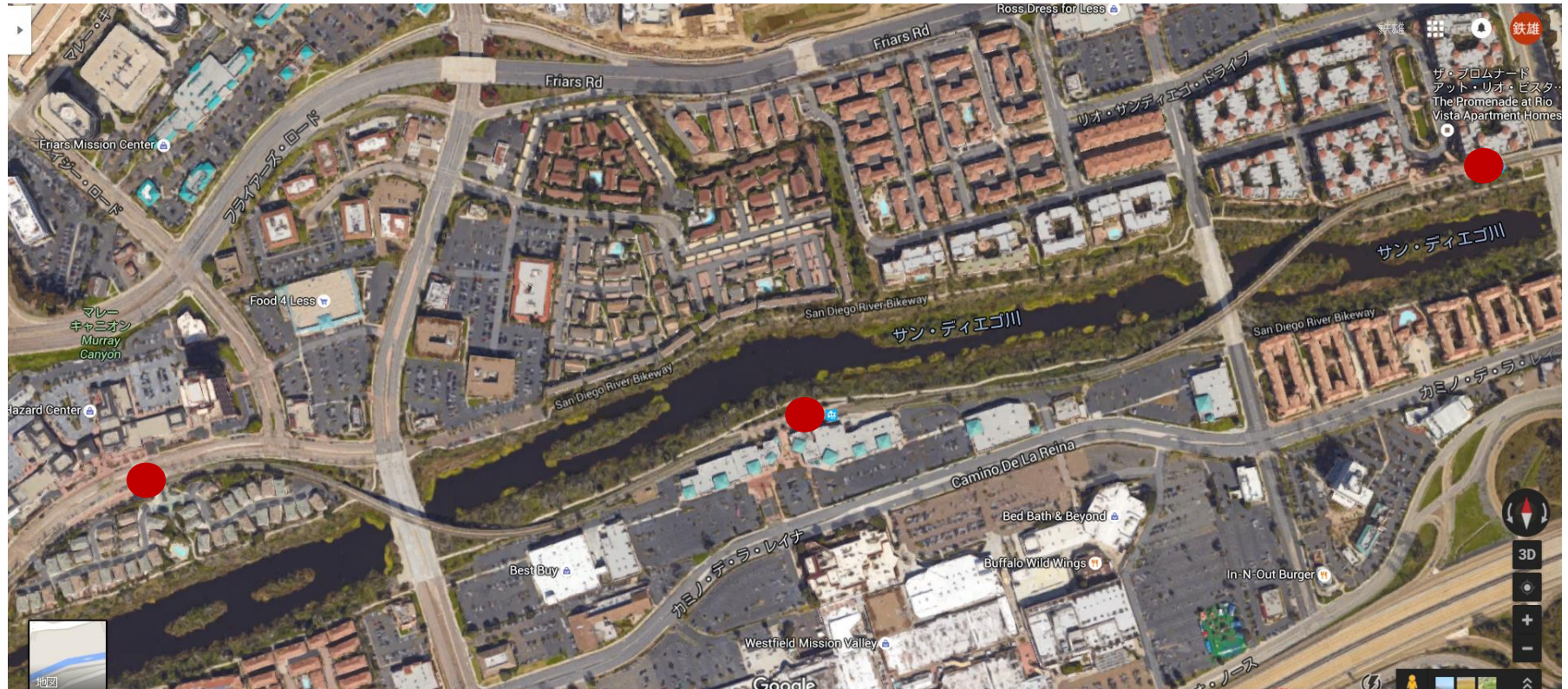
公共交通や自転車等によるアクセス

→駅直近に大規模自動車駐車場が不要。駅近傍の高密開発が可能
(買い物用の駐車場はあるが)

⇔自動車型社会では駅周辺に広大な駐車場が必要となった
米国の例など、平面駐車場ではTODに不向き

サンディエゴのLRT(ライトレールトランジット)

米国で最初のLRT(1981年開業)



駅の近傍に住宅地を配置したTOD(公共交通指向型開発)の例

サンディエゴ都心部：再開発とLRTによる魅力向上





サンディエゴ都心部:ビルと駅との一体的整備の例



サンディエゴ郊外部：TODによる駅近傍の中規模住宅地

(2) 都市の土地利用と交通

○土地利用と住宅地開発

産業革命により“職住接近”から“郊外住宅からの通勤”へ
ハワードの田園都市(Garden City)構想, 田園郊外(Garden Suburb)
衛星都市(荒廃した都心部からの避難)等のアイデア
⇒自動車の時代に、一層郊外化が進んだ

○大都市の郊外開発と鉄道整備の一体化(東京の例)

目黒線沿線の田園都市構想(洗足、田園調布など: 渋沢栄一)
(大震災後の東工大の移転が広大な障害物?)

- 東急の田園都市開発(未だに人口増加)
- つくばエクスプレス(宅鉄法, 駅周辺の開発)

首都圏の業務核都市構想(圏央道、武蔵野線)

(横浜, 川崎, 厚木, 立川, 八王子, 大宮, 浦和, 千葉など)

土木と環境の計画理論

2.5 都市の交通政策の展開

交通システムの高度化 による環境の改善

○自動料金収受システムの普及

料金所の渋滞解消, 料金制度の柔軟化

○交通流の円滑化

安全性の向上, 事故の減少

○情報提供

適切な経路選択, 交通流の円滑化に貢献

○自動運転化 (Automated Highway System: AHS)

情報提供, 操作支援, 自動運転の5レベル

○環境対応型の交通管理

環境負荷の大きな車両の加減速を減らす運用等,
信号制御(交差点での停止回数の削減),
エコドライブ, アイドリングストップ EVの普及促進等

環境に関わる交通政策の種別1

【料金・収入・財源・税金等お金に関わる政策】

①運賃および料金政策

渋滞緩和のための混雑料金

環境改善のための課金(ロードプライシング)

(自動車の社会的費用, 外部不経済の内部化)

インフラ投資の効率化のための課金

(需要の平準化によるピークカット, チリ地下鉄)

公共交通の利用促進(昼間需要の増加など)

のための割引

②助成政策および財務的支援

イコールフットィング論, 内部補助

公共公営交通への支援(民間企業への助成根拠)

交通政策の種別2

【規制や誘導に関わる政策】

④交通規制政策

安全規制, 運行規制, タクシーの規制強化など

⑤交通規制緩和政策

参入撤退の自由化, 運賃規制の緩和・撤廃
道路速度規制の緩和、RHAsの緩和など

⑥交通需要のマネジメント政策

⑥交通需要のマネジメント政策

○一般自動車交通を対象にした抑制政策

流入規制, 信号制御, プライシング, 通行規制など
→料金増加による需要変動を事前予測, 社会実験

○公共交通を対象にした利用促進策

パークアンドライド(P&R), パークアンドバスライド(P&BR),
サイクルアンドライド(C&R), 優遇運賃制度, 共通カード化
モビリティマネジメントによる自動車からの転換と利用促進
ライドシェアリング、バイクシェアリング、カーシェアリング

○道路の空間再配分

歩行者, 自転車, バス, 路面電車(LRT)等を重視した
道路断面への再構築(道路空間の再配分)cf. 自転車レーン
トランジットモール(バスLRTの導入)

○自動車および自転車の駐車政策

駐車料金の弾力化, 駐車場の付置義務化vs. 付置台数の抑制

都市活性化と環境対策の推進

路面電車LRTと自転車の活用(フランス)



ストラスブール(フランス)のLRT



ボルドー(フランス)のLRT



パリ(フランス)のLRT



ナンシー(フランス)のLRT



フランスのコミュニティサイクル

ナント(フランス)のバス 高速交通システム(BRT)

- ✓ ナントは都市圏人口80万人。
- ✓ 1985年にフランス最初の近代的LRTを整備し、
現在はLRT3路線とBRT1路線が運行
- ✓ BRT の車両は低床式で、ホーム部の舗装の
みを掘り下げて無段差化
⇒道路空間の利活用を時代に応じて変えた例



路面電車の復活

道路空間の再配分(米国)

サンフランシスコの中心部を走る1930年代のビンテージカー(復活)
(自転車と自動車の共用レーンが設置されたマーケットストリート)



高速道路空間の配分見直し例

センチュリーフリーウェイ(LA) 10車線の内2車線がLRT, 2車線がHOV



道路空間の再配分の事例



自動車と自転車に半分ずつ再配分された例
(センターラインがかすかに残る一方通行路, ツールーズ,
フランス)



自動車の道が, LRTと車に半分ずつに再配分された例
(歩行者と自転車の空間は少ない ボルドー, フランス)

自転車ネットワークが各地で拡大



サンフランシスコでは、
幹線道路であるマーケットストリートに
既にトラムが入り、残された車道部分を
自動車と自転車との共有レーンにした

市の将来計画

- ・自転車の安全な利用を3倍に増やす
- ・事故率を減らす
- ・600台/レーン・ピーク時以下の多車線道路の自動車レーンを自転車レーン化

127kmの自転車レーン
(+158kmの共用レーン)
を整備する計画



交通政策の種別2

【安全・環境・活力に関わる政策】

⑦交通安全政策

交通事故の多発地点対策

cf.分離政策(ガードレール, 歩道橋, 歩道)

→交通規制政策(TU規制, 一方通行化など)

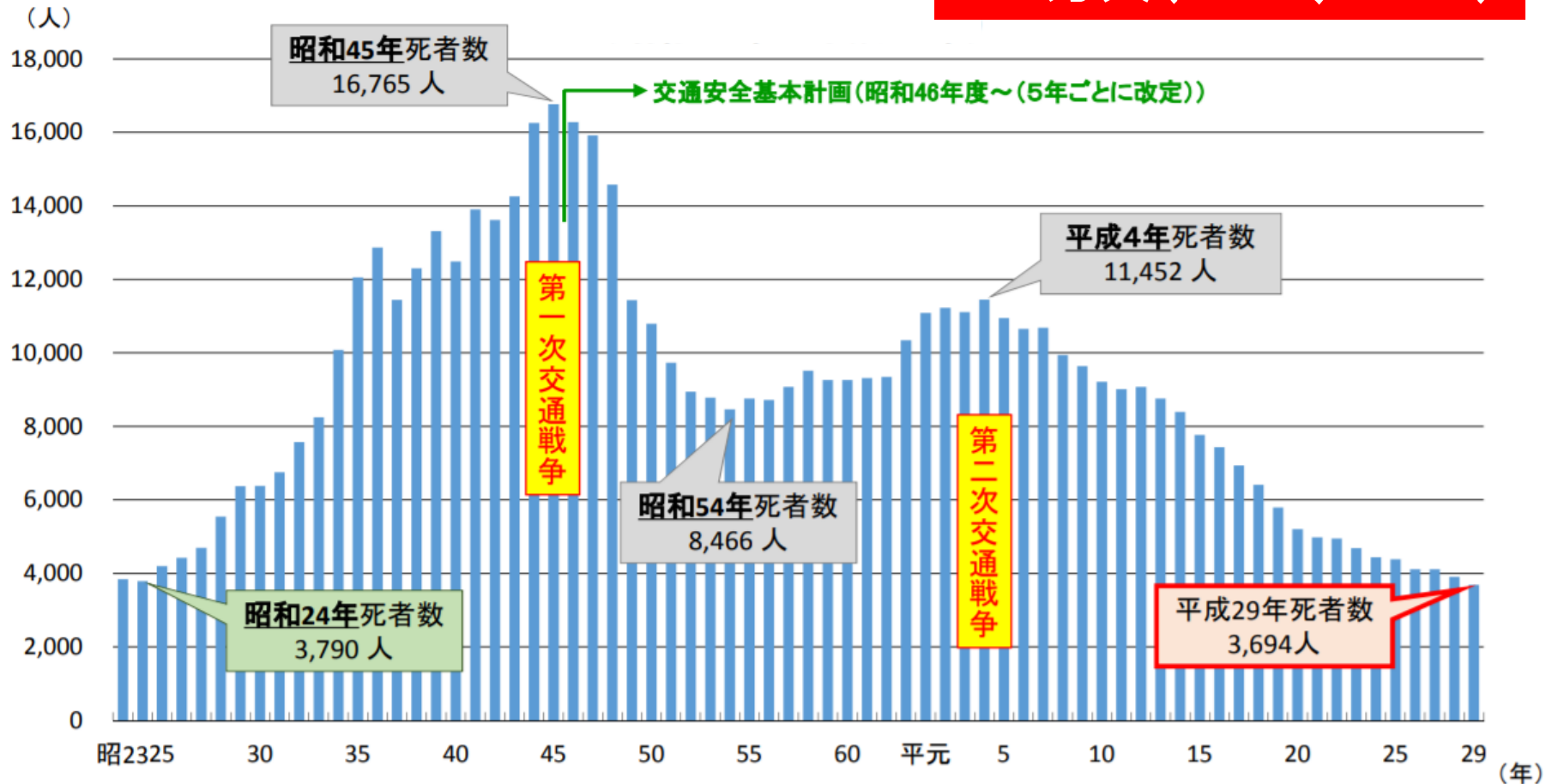
→標識・表示, 交差点小型化→重点対策

自転車走行空間の整備(自動車、歩行者からの分離)

⑧交通防災・セキュリティ政策

日本の交通事故死者数の推移

世界の交通事故死者数
135万人(2016、WHO)



(注)・昭和46年以前は沖縄県を含まない。

警察庁交通局資料より

交通政策の種別3

⑩地球温暖化政策

交通セクターからのCO2排出量の削減を進める対策
(排出源対策(技術革新), モーダルシフト,
排出権取引(EU航空市場)等)

⑪交通活性化政策

地域交通の活性化や持続可能性の向上、民営化を含む民間活用、国際交通の活発化等に資する政策

【上記のすべてに関わる政策】

⑫総合交通政策

総合交通計画, 交通戦略(交通システム整備, 規制・誘導などの制度設計のパッケージによる取り組み)

公共交通を活かした環境整備の構図

公共交通の改善

乗り換え抵抗低減(施設, 車両)
運賃制度, 補助制度
走行空間整備(優先, 情報, 案内)
交通バリアフリーの推進
コミュニティバス
低公害車両 など

自動車の利用抑制

保有抑制(税金等)
走行抑制(課金等)
駐車抑制(容量、料金) など

市民・利用者の意識・行動変化

勤務形態の変更
通勤方法の変更
車両利用効率の改善
環境配慮行動の推進
行動変容への働きかけ強化
など

道路空間の見直し

環状道路網の整備
道路空間の再配分
駐停車・荷捌き環境整備
歩行者空間整備
自転車走行環境改善
交通静穏化 など

都市の構造改革

職住接近(コンパクトシティ)
都心整備, 郊外SC抑制
成長管理, スマートグロース
公共交通指向型開発(TOD)
など

社会の価値変化の影響

地球環境問題, エネルギー問題, 人口減
環境上のサステナビリティ, 少子高齢対応,
公共交通の衰退問題, スローライフ, 防災,
安全・安心の重視, アジア大交流時代,
魅力ある地域づくり競争, 社会関連資本 など

土木と環境の計画の実践 まとめ

- 本章では「土木と環境の計画」として、特に道路インフラの計画や建設の歴史、交通システムと予測技術の発展、交通と土地利用、交通の分野の政策等について学んだ
- 土木と環境の計画の実践は、
 - ①公害型問題、
 - ②NIMBY型問題（環境面、地域分断等）
 - ③共有地の悲劇型問題（CO₂、景観等）を含みながら、多様に展開されてきた

計画体系としての対応

以上で、計画の目的と手段としての様々な計画、政策を学んだ

□それでは、それらの目的や手段のさらに上位に位置する計画はどのように定めるのか？

⇒長期計画あるいは総合計画づくり等に委ねられる(第3章)

□交通分野、土木分野では新たなモビリティや輸送手段等の開発も進んでいる。そのことにも配慮した計画づくりが必要となっている

本章で学んだ内容

2. 1 土木計画学の展開

2. 2 道路交通と計画技術の発展

2. 3 都市の環境問題

2. 4 都市の土地利用と交通

2. 5 都市の交通政策の展開

演習

次回までの宿題

- ①今後の社会では、何を重視することが良いと思うか。個人的な意見として順番を付けよ。
- 下の図の他に別途重視すべき事項があれば、それを加えて順番を付けよ。
- ②また、最上位と最下位に選んだ事項について、それぞれ選んだ理由を述べよ。

