

2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

1) 事業費増加の要因③ 東名JCTにおける本線シールドトンネルの掘進方法及びヤード構造の変更

東名JCTにおける本線シールドトンネルの掘進方法及びヤード構造の変更……………(約210億円増額)

- ・本線シールドトンネル掘進中、トンネル工事を使う空気のごく一部が、人工的な孔を通じて地上に漏出したことを受け、有識者委員会(東京外環トンネル施工等検討委員会)へ諮り、硬質な粘性土層である北多摩層区間(約2.4km)においては、漏気が発生させることなく安全に掘進できることを確認した空気を使用しない掘進方法へ変更したことに伴い、添加材の量を増量する必要が生じた。
- ・横穴墓の出土に伴い設けた検討会(東名ジャンクション(仮称)殿山横穴墓群に関する活用検討会)の結果、施工計画を見直し、横穴墓を保存しながら施工を行うこととなり、東名JCT(仮称)内のヤード構造の見直しを行う必要が生じた。

位置図



ヤード構造の見直し

東名JCT(仮称)

本線シールドトンネルの掘進方法の変更



隣接河川での漏気発生状況

地下のシールド工
事の掘進時に用い
る空気のごく一部
が北多摩層まで到
達している人工的
な孔の隙間を通っ
て上昇し、河川で
は気泡として漏出。



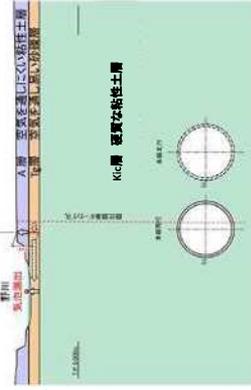
変更後

変更前

起泡液に変更
(空気を使用しない)

起泡材
(空気をういて発泡)

※起泡溶液が増加する事に伴い、土砂搬出可能な
性状を確保するため、中性固化材等の添加材を増加。



北多摩層

東多摩層

空気を使用しない掘進方法

空気を使用
しない掘進方法

空気を用いた掘進方法

空気を用いた掘進方法

(参考) 今後の掘進

- ・添加材に気泡を用いた場合、空気の通り道等により漏気の可能性はあるが、周辺環境への影響を及ぼすものではなく、安全に掘進できることが確認されたため、現地採取土を用いた室内試験の結果を踏まえ、谷戸橋付近以降から気泡を用いた掘進としている。
- ・引き続き、シールド掘進に伴う各計測値の施工状況等のモニタリングを行いながら、細心の注意を払い安全に掘進していく。

2. 事業の進捗状況と見込み等

東名JCT内のヤード構造の見直し

横穴墓の出土に伴い、東名ジャンクション(仮称)殿山横穴墓群に関する活用検討会を設置し、保存等の検討を行った。

その結果、施工計画を見直し、横穴墓を一時保存することとし、工事用道路の仮橋化・車両待機所の削減とそれによる滞留対策の追加等を行った。

とのやまおうけつぼぐん

殿山横穴墓群

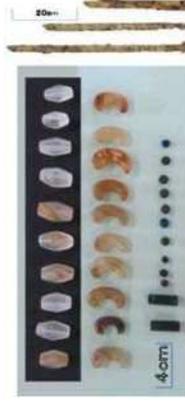
- ・横穴墓群は崖をくりぬいて作ったお墓で、古墳時代の終わりごろに見られる。
- ・殿山横穴墓群は、世田谷区内に24箇所ある横穴墓群のひとつで、7世紀頃に作られたものと思われる。
- ・出土した横穴墓の一部を一時保存することとした。



本線立坑直近の崖線より、古墳時代(7世紀)頃の横穴式の墓が17基出土し、一部を保存



横穴墓出土箇所



横穴墓から出土した玉類と鉄の刀



入り口側からみた横穴墓

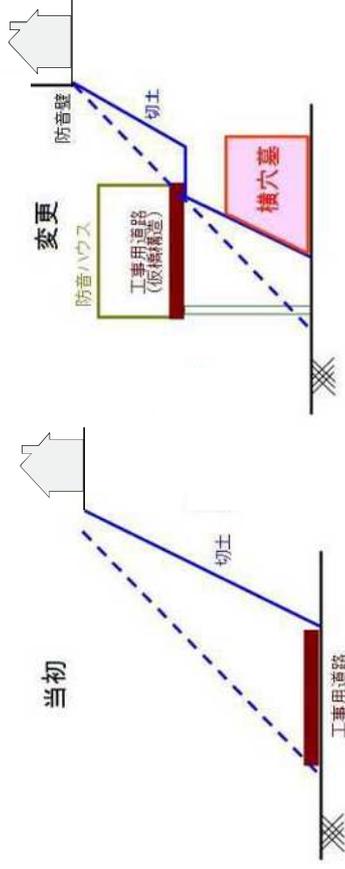
東名JCTの地盤改良及びヤード整備

- ・地質調査を行った結果、シールドマシン組み立て用の大型重機を使用することや、長期にわたって資機材や発生土を運搬する走路として使用するための必要な地耐力が不足していることが判明。
- ・対策としてヤード全体の地盤改良を実施。

横穴墓を回避した工事用道路の仮橋化

- ・一時保存する横穴墓を回避するため、工事用道路を仮橋化
- ・工事用道路は周辺影響を考慮し、防音対策を実施

【工事用道路の仮橋化と防音対策の実施】



工事用道路の防音対策施工状況①



工事用道路の防音対策施工状況②



セメント系添加材による地盤改良



大型重機配置に伴う大規模ヤード整備

2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

1) 事業費増加の要因④ 中央JCTにおける地質調査・地下水調査を踏まえたJCT構造等の変更

中央JCTにおける地質調査・地下水調査を踏まえたJCT構造等の変更……………(約780億円増額)
 ・追加の地質調査の結果等を踏まえ、中央JCTの構造について、掘削時の盤ぶくれ懸念などの現地状況に対応した構造への変更が必要となり、それに伴う仮設工の見直しや施工ヤードの確保のための覆工板設置、土砂搬出の際の周辺交通への影響を抑えるための仮橋の見直し等の必要が生じた。
 ・中央JCTの構造変更を踏まえた有識者委員会(東京外環地下水検討委員会)での検討の結果、地下水流動保全工法について、深さ・方式の見直しの必要が生じた。

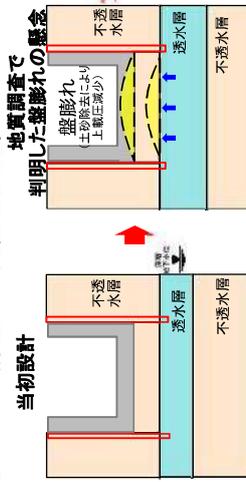
位置図



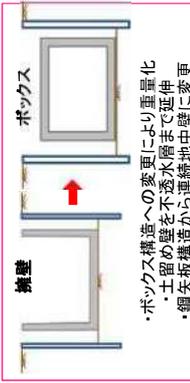
中央JCT 施工状況

中央JCTの構造の変更

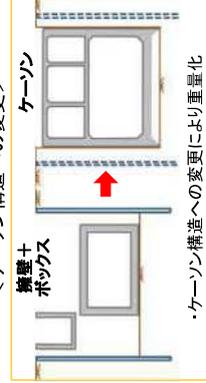
深層地下水位の上昇や追加地質調査結果を受けた地層状況を踏まえ、掘削時の盤ぶくれへの対策・浮き上がり防止として、ボックス構造とケーソン構造への変更を実施。



＜ボックス構造への変更＞



＜ケーソン構造への変更＞



ボックス構造部施工状況①



ボックス構造部施工状況②



ケーソン構造部施工状況①



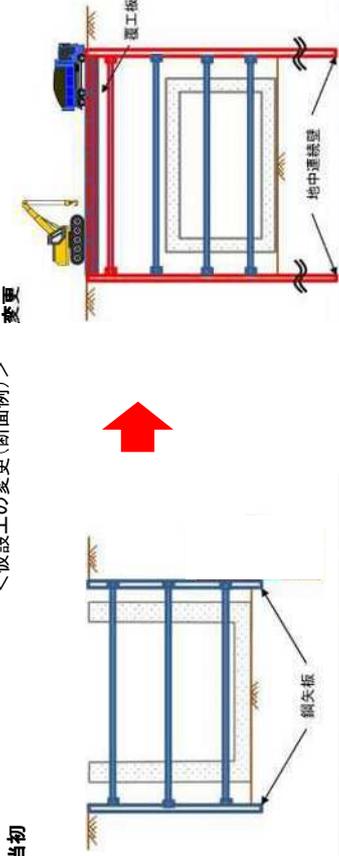
ケーソン構造部施工状況②

2. 事業の進捗状況と見込み等

中央JCTの構造の変更(仮設工の変更)

- ・ボックス構造への変更箇所について、土留め壁を不透水層まで延伸したことに伴い、鋼矢板による土留めから地中連続壁に変更。
- ・ボックス構造・ケーソン構造への変更に伴う掘削断面の大断面化にあわせ、支保工の見直し、覆工板設置の追加。
- ・掘削土砂搬出等のための中央道へのアクセス仮橋について、周辺道路の交通確保やヤード構造の変更を踏まえ、設計を見直し。

<仮設工の変更(断面例)>



覆工板上での施工状況



支保工・覆工板施工状況

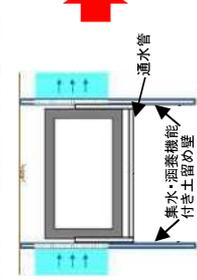


仮橋設置状況

地下水流動保全工法の変更

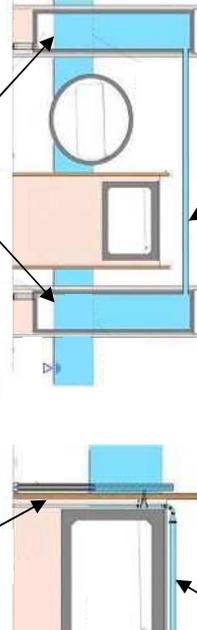
地下水流動保全工法について、中央JCTの構造変更を踏まえ、有識者委員会(東京外環地下水検討委員会)での検討の結果、集水・涵養機能の信頼性、完成後のメンテナンスの観点から、「集水・涵養井戸方式」に見直し。

当初:集水・涵養機能付き土留め壁方式



※集水・涵養井戸方式と比べ、集水面積が小さく、設置数を増やす必要
※完成後のメンテナンスに特殊な部材が必要
設置間隔: 10m

変更:集水・涵養井戸方式



※集水・涵養井戸を設置し、周囲から地下水を集めるタイプ
※集水・涵養機能付き土留め壁方式と比べ、集水面積が広く、設置数が少なく済む
※地上からのメンテナンスが可能
設置間隔: 100m



地下水流動保全工施工状況

2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

1) 事業費増加の要因⑤ 大泉JCTにおける現地地質条件を踏まえたトンネル構造等の変更

大泉JCTにおける現地地質条件を踏まえたトンネル構造等の変更……………(約580億円増額)
 ・大泉JCT本線ランプ接合部について、東京外環トンネル施工等検討委員会での意見を踏まえた詳細設計を進める中で、施工ステップ毎の地質条件を反映した逐次解析を実施した結果、地盤改良工の追加、補助工法(曲線パイプルーフ工)の追加及び構造(セグメント鋼材種別)変更の必要が生じた。

位置図

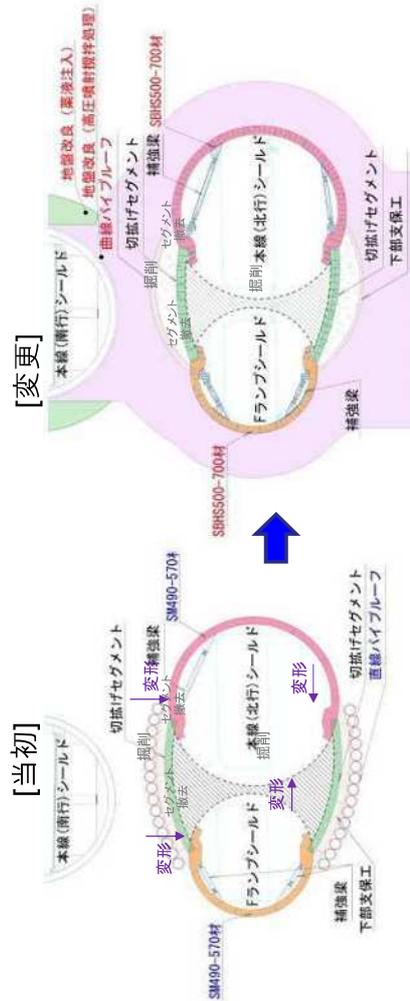


本線ランプ接合部 工場仮組状況



本線ランプ接合部の地盤改良、補助工法及び構造の変更

施工ステップ毎に地山の緩みや変位状況が異なり土圧が変化するため、施工方法や解析モデル等を有識者委員会(東京外環トンネル施工等検討委員会)において確認しながら、地質条件を反映した逐次解析を実施した結果、本線ランプ接合部の補助工法(地盤改良、曲線パイプルーフ)の変更及び、セグメントの鋼材種別を従来の鋼材より強度・じん性で優れている鋼材への変更が生じた。



○当初：逐次解析の結果、施工時にセグメントが変形し、構造が成立しないことが判明

○変更：構造の成立・施工時の安全性を確認しながら設計を実施した結果、補助工法(地盤改良工、曲線パイプルーフ工)の追加、一部の鋼材種別を(SM490-590材→SBHS500-700材)変更

※図示の説明

矢印部
(紫) :セグメント撤去時に切弧げセグメント及び
本線セグメント接続部に矢印方向に変形が発生
青字 :当初構造
赤字 :変更構造

2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

2) 地域住民との対話についての取り組み(先駆的に進めてきたPI)

- 都市部におけるインフラ整備のモデルとして構想段階より、地域のみならず幅広く意見を聴きながら、検討を実施。

地域との対話の取組

年号	PI実施状況
平成13年	
平成14年	PI外環沿線協議会
平成15年	外環オープンハウス
平成16年	
平成17年	PI外環沿線会議
平成18年	
平成19年	
平成20年	地域課題検討会
平成21年	事業化
平成22年	
平成23年	
平成24年	
平成25年	
平成26年	
平成27年	事業連絡調整会議
平成28年	
平成29年	
平成30年	
令和元年	
令和2年	

PI外環沿線協議会(PI協議会)



外環沿線7区市の住民と、国、東京都及び沿線自治体の担当者で構成され、外環(関越道～東名高速)について原点到立ち戻り、計画の構想段階から幅広く意見交換を行う場として、平成14年6月に発足。(計42回)

外環オープンハウス



地域の抱える課題や外環が整備された場合の各地域への具体的な効果・影響などを、模型・パネル・パンフレット等を用いて、説明を実施。また、工事の進捗状況等に合わせ、工事説明会を実施。

PI外環沿線会議(PI会議)



PI外環沿線協議会の協議員経験者、国、東京都及び、外環沿線7区市の担当で構成され、外環の必要性や「PI外環沿線協議会 2年間のとりまとめ」において今後の課題とされた事項について、引き続き話し合いを行う場として、平成17年1月に発足。(計26回)

H28年度まで	H29年度	H30年度	R1年度
213	14	15	16

オープンハウス(開催回数)

地域課題検討会



地域課題検討会では、各地域の方々に、地元の視点から、外環整備に関する地域の具体的な懸念や対応のアイデアなどについて意見を頂き、意見に対する考え方をまとめた。頂いた意見を踏まえ、今後検討していく課題とその解決のための方針などを「対話の方針」としてとりまとめた。(計26回)

東京外かく環状道路(関越～東名)事業連絡調整会議

国土交通大臣、東京都知事による国土交通省と東京都との連絡協議会を受け、東京外かく環状道路(関越～東名)の事業の推進を図るための会議として、「東京外かく環状道路(関越～東名)事業連絡調整会議」を設置。(計8回)

2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

3) 技術的な課題に対する取り組み(PIプロセス、環境、トンネル技術・安全等)

- 東京外環(関越～東名)は、大深度地下を活用した初めての道路事業であり、高水圧・土圧下で国内最大の大断面シールドトンネル施工(φ16m)、約1000万㎡の発生土処理、世界でも類を見ない規模の地中拡幅工事、市街地施工での地域環境への配慮等の課題が存在。
- 技術的課題に対応し、安全確実な実施を図るため、専門家による第三者委員会を設置し、検討結果を事業へ反映。

年号	有識者・専門家など
平成13年	
平成14年	東京 環状道路有識者委員会
平成15年	
平成16年	
平成17年	東京外かく環状道路の計画に関する技術専門委員会
平成18年	大深度トンネル技術検討委員会
平成19年	
平成20年	
平成21年	事業化
平成22年	
平成23年	
平成24年	東京外環トンネル施工等検討委員会
平成25年	
平成26年	東京外環地下水検討委員会
平成27年	東京外環トンネル発生土検討会
平成28年	
平成29年	
平成30年	
令和元年	
令和2年	

有識者・専門家の意見を聴く委員会

PIプロセス

東京環状道路有識者委員会

平成13年12月 第1回開催
平成14年11月 国と都に対して最終提言
手続きの透明性、客観性、公正さを確保するため、公正中立な立場から、PIプロセスについて審議、評価助言を目的として設置。(計13回)

東京外かく環状道路の計画に関する技術専門委員会

平成17年1月 第1回開催
平成17年8月 技術専門委員会とりまとめ
沿線住民や関係自治体等に提示していく資料に関し、技術的見地から、妥当性について審議することを目的として設置。(計5回)

環境

東京外環トンネル発生土検討会

平成27年7月 マニュアル公表
東京外かく環状道路(関越～東名)事業に関し、シールドトンネル発生土の対応方針等について、「東京外環トンネル発生土に関する対応マニュアル」としてとりまとめ。(計5回)

東京外環地下水検討委員会

平成26年3月 開催～
東京外かく環状道路事業(関越～東名)における地下水保全等に関する総合的な検討を行うことを目的として設置。(計7回)

トンネル技術・安全等

大深度トンネル技術検討委員会

平成17年11月～平成19年10月
道路整備における大深度地下の活用にあたり、技術的な検討が急務となったことから、環境など地域への影響や工期短縮・コスト削減を考慮した構造・施工方法等の技術的課題を具体的に検討することを目的として設置。(計6回)

東京外環トンネル施工等検討委員会

平成24年 7月 開催～
平成26年 6月 とりまとめ
平成27年 12月 地中拡幅部について留意事項まとめ
平成28年 3月 地中拡幅(中央JCT・青梅街道IC)の工法考案方まとめ
令和2年 7月 地中拡幅部の詳細設計の状況
大深度地下領域を全面的に活用し、本線トンネルとランプトンネルを地中で接合させるなど、トンネルの構造、施工技術等について確認、検討することを目的として設置。(計21回)

2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

4) 事業進捗の見込みの視点

- 平成21年度に事業化、平成22年度に用地着手、平成23年度に工事着手。
- 外環(関越～東名)の用地取得率は約90%(令和2年6月末時点 面積ベース)
- 本線トンネル工事については平成26年に契約し、東名側並びに関越側から掘進中。
- 各JCTにおいては改良、橋梁等の工事を実施中。
- 中央JCT地中拡幅部について、北側は平成31年2月、3月に詳細設計を契約。南側は令和元年9月、10月に詳細設計を契約。

■ 事業の計画から完成までの流れ 外環(関越～東名)



現在

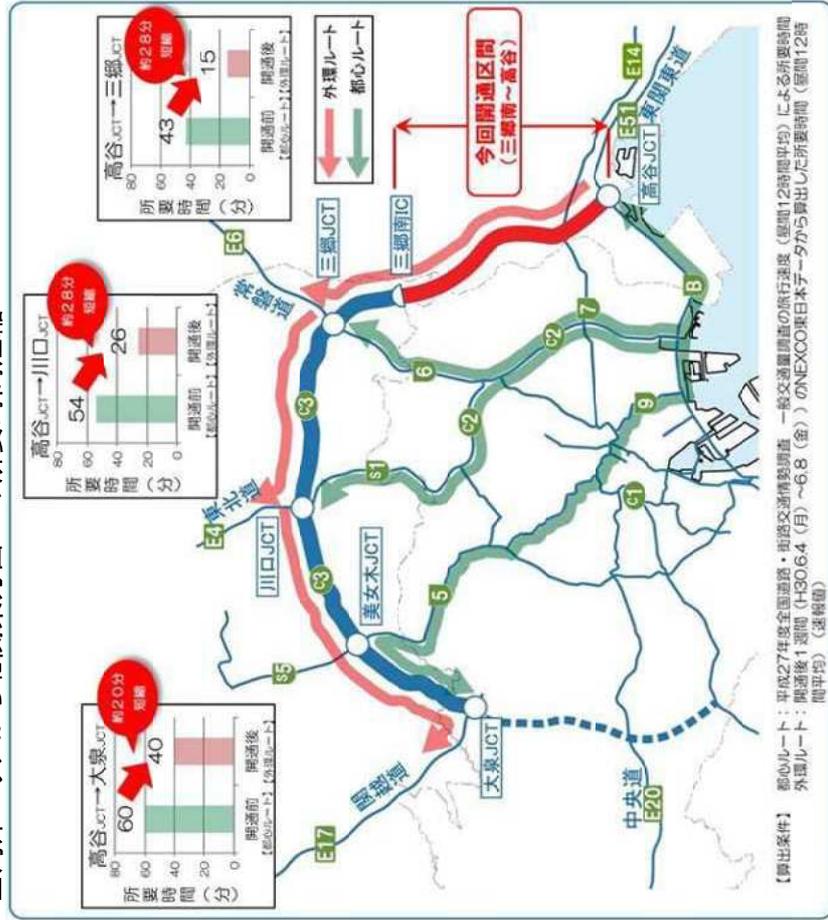
	1966 (S41)	...	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (R1)	2020 (R2)	2021 (R3)
事業着手	都市計画決定(高架方式)		都市計画変更(地下方式)		事業化			有料事業許可	大深度地下使用の認可、都市計画事業承認及び認可		都市計画変更(地中拡幅部)						
測量・調査・設計																	
埋蔵文化財調査																	
用地																	
工事																	

3. 事業の投資効果

(1) 外環の効果(千葉区間開通による効果発現)(所要時間の短縮)

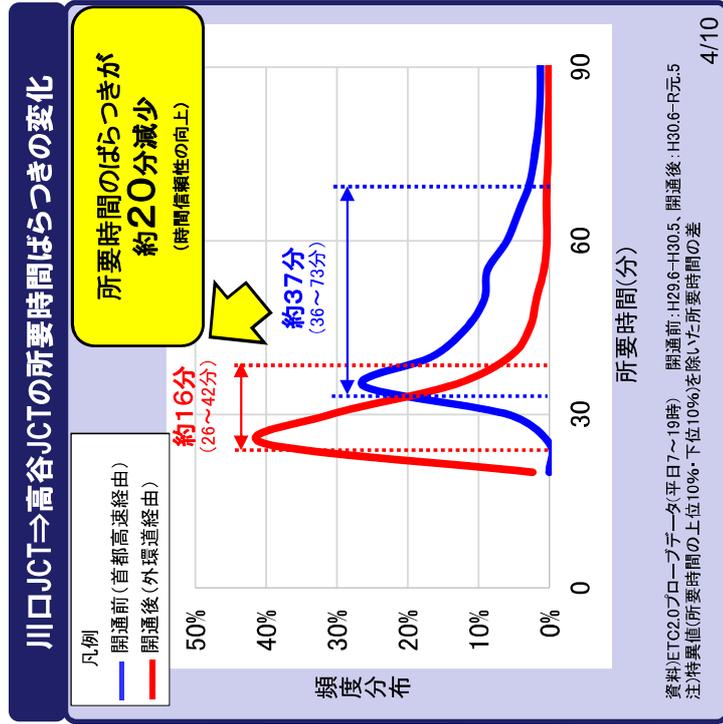
- H30.6外環(千葉区間)の開通により、湾岸エリアから北関東へのアクセス時間が短縮。
(高谷JCTから大泉JCTまでの所要時間が60分から40分へ短縮するなどの効果)
- 川口JCT⇒高谷JCTにかけての都心経由から外環道経由への転換により、所要時間のばらつきが約20分減少し、時間信頼性が向上

■湾岸エリアから北関東方面への所要時間短縮



出典 東京外かく環状道路(三郷南IC～高谷JCT)開通後の首都圏の交通状況(国土交通省、東日本高速道路(株)、首都高速道路(株)、H30.6.14)

■時間信頼性の向上



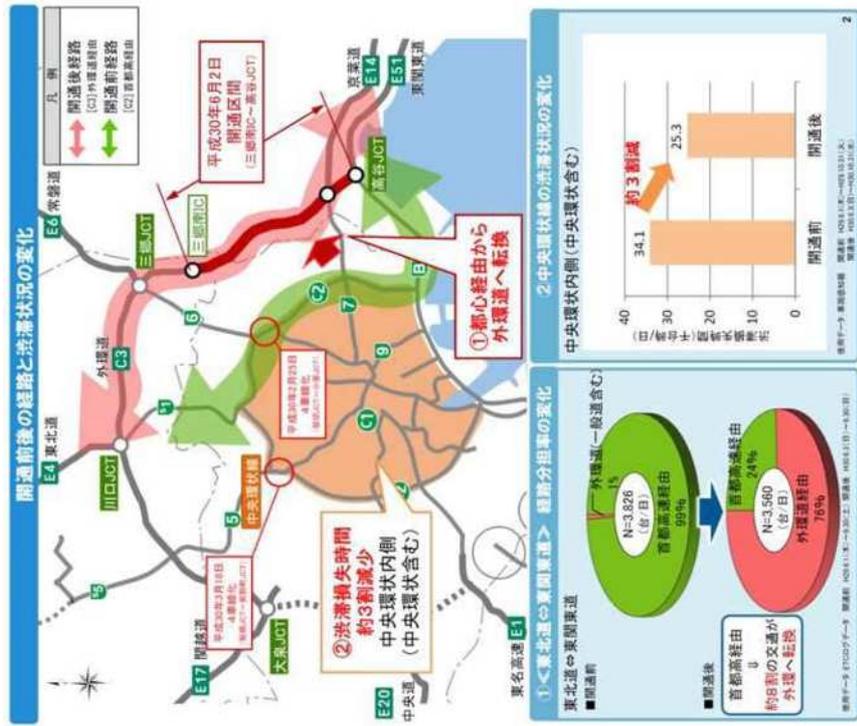
出典 第38回国土幹線道路部会資料～都心を迂回して埼玉と千葉をつなぐ広がる効果～
東京外かく環状道路(三郷南IC～高谷JCT)開通後の整備効果

3. 事業の投資効果

(1) 外環の効果(千葉区間開通による効果発現)(都心の渋滞が改善)

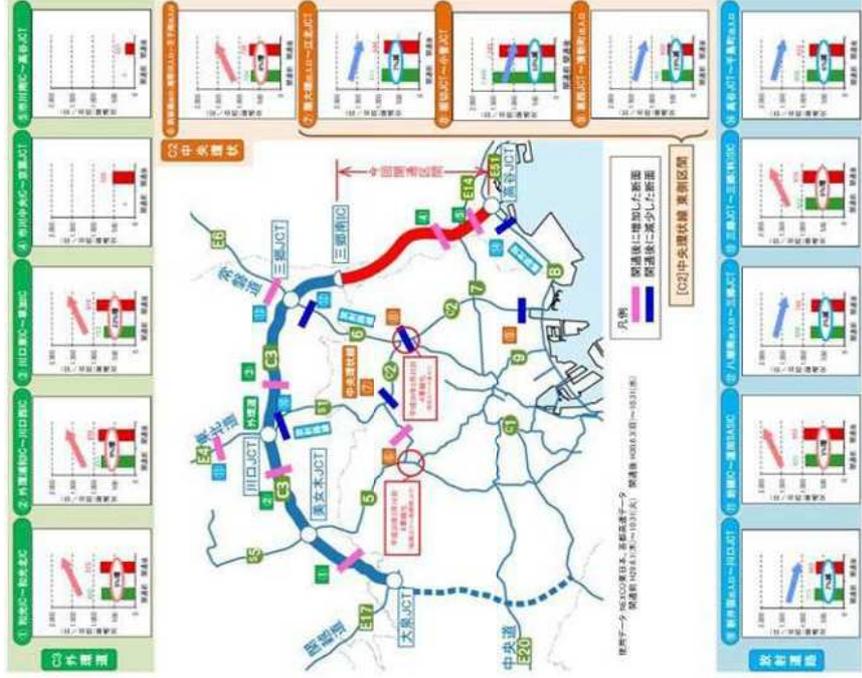
- ・ 埼玉・千葉間(東北道⇄東関東道)の交通は、都心(首都高)を經由していたが、約8割の交通が外環道へ転換。
- ・ 中央環状線の内側における渋滞損失時間における渋滞損失時間が約3割減。

■ 外環道経由への交通転換により都心の渋滞が改善



出典 東京外かく環状道路(三郷南IC～高谷JCT)開通後の整備効果(国土交通省、東日本高速道路(株)、首都高速道路(株) H31.1.9)

■ 外環道及び周辺道路の交通量(高速道路)



出典 東京外かく環状道路(三郷南IC～高谷JCT)開通後の整備効果(国土交通省、東日本高速道路(株)、首都高速道路(株) H31.1.9)

3. 事業の投資効果

(1) 外環の効果(千葉区間開通による効果発現)(急成長のEコマース物流を支援)

- 湾岸地域(市川)は物流拠点が集積し、新たな物流施設が竣工予定。
- 外環道千葉区間開通により湾岸地域(市川)からの1時間配送圏域が約2割拡大(圏域内世帯数 110万世帯増加)し、首都圏の利便性が向上。

湾岸地域(市川)の1時間配送圏域が拡大

1時間配送圏域が約2割拡大
(約110万世帯がその恩恵に)

【1時間配送圏域】
■ 開通後拡大
■ 開通後縮小
■ 開通後変化無し

【湾岸地域(市川)の主な物流事業者】
 ・西濃運輸
 ・山山通運
 ・アール物流
 ・エスエスエム
 ・日本ロジスティクス
 ・森友スバーロジスティクス

■ 旅行速度データ
 外環道(三郷間IC~高谷JCT)開通前: H29.6~H30.5 平日昼間12時間平均(大型車) E14
 外環道(三郷間IC~高谷JCT)開通後: H30.6~R元.5 平日昼間12時間平均(大型車) E14

先進的物流施設が湾岸地域(市川)に新規立地

先進的物流施設が湾岸地域(市川)に新規立地

ESR市川
DPL市川
MFLP船橋I~III
MFLP船橋II~III

【1時間配送圏域の世帯数】

世帯数 (万世帯)	開通前	開通後
1,020	1,020	1,131

世帯数は約1割増加(約110万世帯増加)

※1時間配送圏域に含まれる1kmメッシュ世帯数を集計(平成27年国勢調査)

全国宅配便取扱個数の推移

取扱個数 (百万個)	H25	H30
3,595	3,595	4,261

宅配便取扱個数は約2割増加(約6億7000万個増加)

宅配便(トラック)取扱個数

(注1)日本郵便については、航空等利用運送事業を除く宅配便も宅外トラック運送として集計している。
 (注2)平成28年10月より日本郵便(株)が取次(仲介)サービス「宅配便取扱個数」を集計することとしている。

出典: 日本郵便株式会社「郵政白書」(平成27年)、「郵政白書」(平成28年)、「郵政白書」(平成29年)、「郵政白書」(平成30年)、「郵政白書」(平成31年)

先進的物流施設が湾岸地域(市川)に新規立地

ESH市川 H31.1竣工 [マルチテナント型物流施設]
 事業者: ESR株式会社 敷地面積: 102,244㎡、延床面積: 225,000㎡

(原)市川臨浜物流施設 開発計画 R4冬竣工予定 [マルチテナント型物流施設]
 事業者: 三井不動産物流株式会社 敷地面積: 62,600㎡、延床面積: 133,800㎡

MFLP船橋 I H28.10竣工 [マルチテナント型物流施設]
 事業者: 三井不動産物流株式会社 敷地面積: 約42,000㎡、延床面積: 198,365㎡

MFLP船橋 II R1.10竣工 [マルチテナント型物流施設]
 事業者: 三井不動産物流株式会社 敷地面積: 約47,500㎡、延床面積: 約270,000㎡

MFLP船橋 III R3秋竣工予定 [マルチテナント型物流施設]
 事業者: 三井不動産物流株式会社 敷地面積: 約24,200㎡、延床面積: 約50,000㎡

物流事業者の声

- 近年、Eコマース(ネットショッピング)の普及に伴い、物流量が増加していることから、物流効率化を検討しています。
- 物流効率化検討の一つとして、物流拠点位置の検討では道路ネットワークおよび雇用確保を重視し、外環道開通を考慮して都心から近い市川で拠点を稼働しました。
- 外環道開通後は配送圏域が拡大し、更なる配送圏域拡大のため、内陸部の流山に物流拠点を新設予定です。

出典: 物流事業者所アヒリング結果(H31.3)

