

透水性アスファルトに 陶醉せいっ！！

金井 理

野村 理恵

渡辺 洋輝

目次

➤ 新聞記事

➤ 現状分析

➤ 問題意識

➤ 政策提言

➤ まとめ

➤新聞記事

(私の視点)海辺の五輪種目 東京湾の水辺環境改善を 野村英明

2020年の東京オリンピック・パラリンピックまであと6年。夏真っ盛りの東京で、トライアスロンやカヌーなどの競技がお台場海浜公園などの東京湾奥部の海辺で行われる。東京湾の流域から、日々、様々な栄養分が様々な経路で海に入る。そのため植物プランクトンが光と豊富な栄養分を利用して異常増殖し、海面に赤潮が発生し、海底は広く無酸素化する。特に水質が悪化する夏季の東京湾は好ましい競技環境とはいえない。

通常は家庭排水や汚物は下水処理場を経て、無機化した栄養分のみが川や海に放流されている。ところが夏の場合、台風や都市型豪雨が発生する。大雨の時の都心では、雨水がしみこむ土面が少ないので行き場を失い、一斉に下水道に流れ込む。雨水は家庭や事業所からの下水と合わさり量が増えるため、処理できないと生の下水のまま川や海に放たれる。

この雨天時に未処理のまま放流される「越流水」の行き先は湾奥北西部海域に集中している。越流水は有害化学物質も運んでくるやっかいな存在である。海浜での競技環境を整えるには水質の改善が不可欠だが、そのためには流れ込む栄養分の負荷を削減すると同時に、大雨の際の雨水の下水道流入を避ける策が必要である。

近年、夏に突然、局地的な大雨が降る頻度は上昇傾向にある。内閣官房都市再生本部の東京湾再生推進会議は03年、「東京湾再生のための行動計画」を発表し、越流水による水質悪化によって景観、公衆衛生及び生態系への影響が懸念されるため、雨天時の負荷量評価の調査を実施するとした。まずは越流水の実態を究明すべきである。

越流水を抑える対策としては、雨水を直接地下に浸透させたり、流下を遅らせたりすることが効果的だ。東京都や国は、公園、道路や街路樹帯など広い公有地を所有している。例えば、それらを活用して土面や緑地を増やし、公園や道路などの人工基盤を雨水が浸透しやすい素材に張り替えるのも一手だ。

また、老朽化した広域下水道網に替えて、世帯ごとに汚水処理する合併処理浄化槽の普及といった下水処理系の見直しも大切である。さらに、近郊農地の利用状況を把握し、正しく農地として機能させていくことも必要である。

こうした施策は東京湾の水辺環境の改善ばかりでなく、一部の陸地が暑くなるヒートアイランド現象の緩和にもつながるだろう。20年の夏は、快適な競技環境と都市空間で、世界の人々をもてなしたいものだ。

(のむらひであき 東京大学海洋アライアンス主幹研究員)

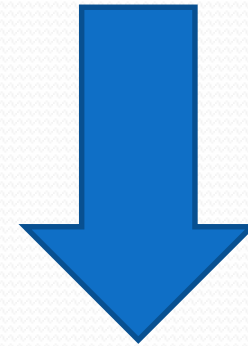
記事要約

- ◆2020年の東京五輪に向けて東京湾の水質悪化が懸念材料に。
- ◆特に夏場の台風や集中豪雨でさらなる悪化の可能性
- ◆越流水による有害汚染物質の増加
- ◆越流水抑制のための公園・道路整備の必要性

➤ 現状分析

I : 東京湾の水質

- ①透明度：透明度板と呼ばれる白色円板を沈めて、透明度板が水面から認識できる限界の深さをmで表したもの。おおよそ4.5mが標準の値。

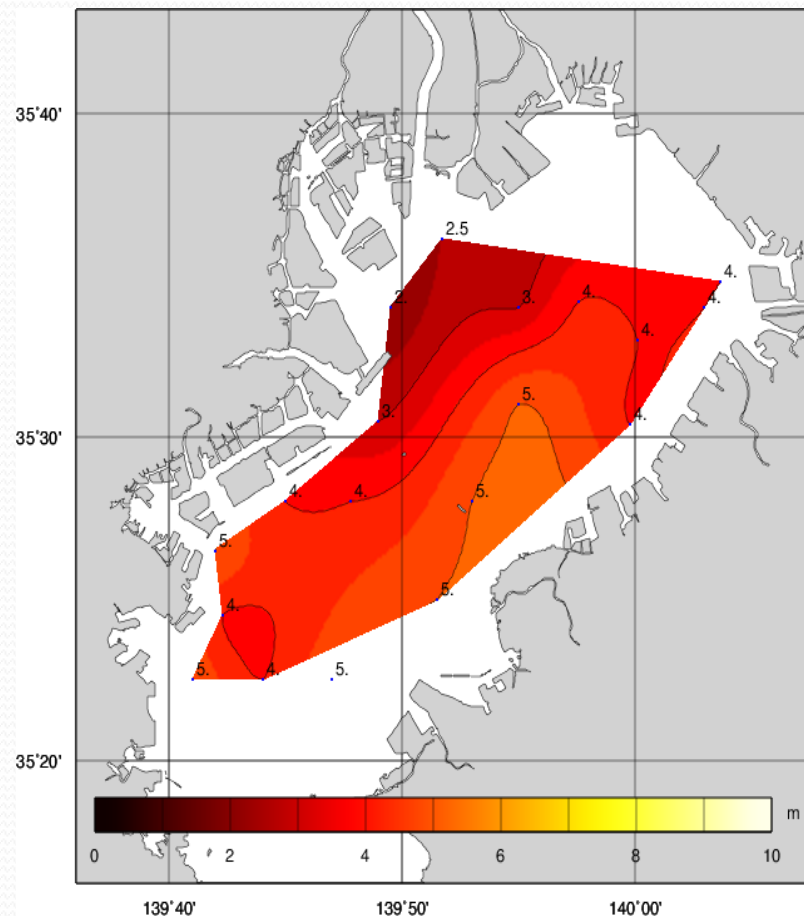
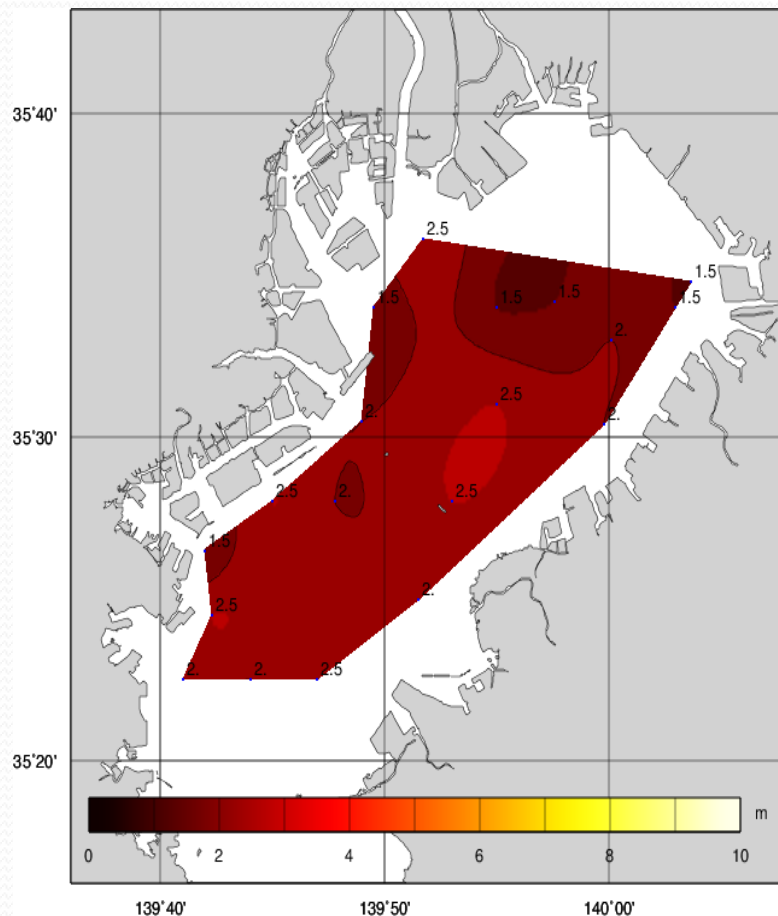


透明度が高い＝水が澄んでいる
透明度が低い＝水が濁っている

表①: 東京湾の透明度

2013年5月

2014年2月



http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN3/kaisyu/tokyo_kankyo/htm/13html/toumei.html

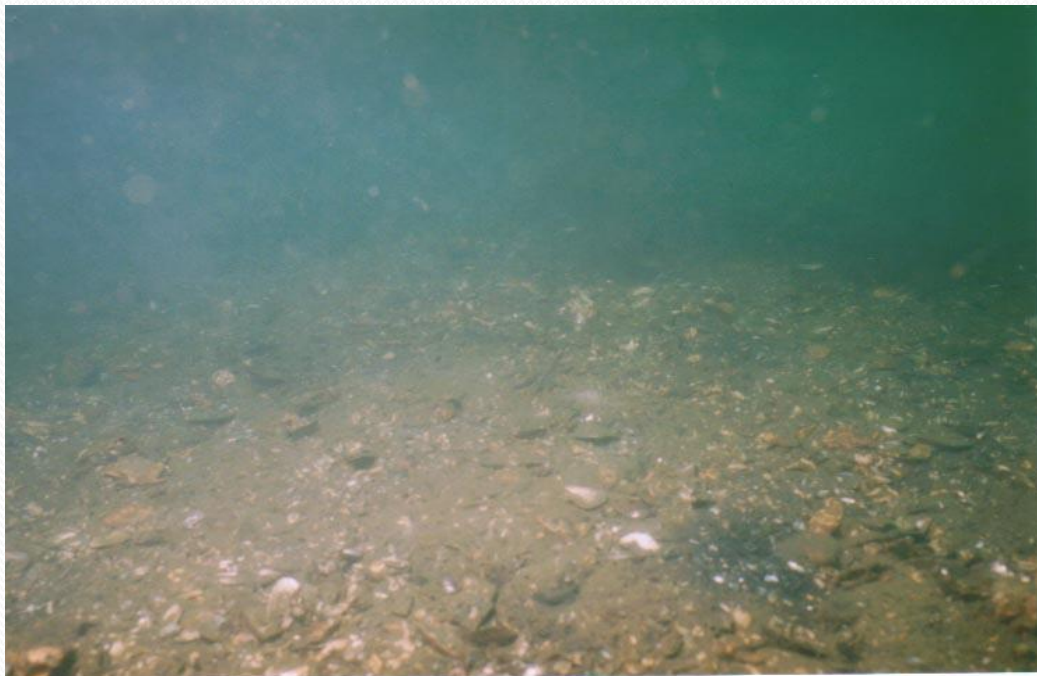
◆東京湾の透明度について

- 4～9月に全体的に透明度が低い傾向にある。
(※平均1.5～2.5m)
- 10月あたりに回復し、12月が全体的に1番透明度が高い。
(※10月平均2.5～4.5m)
(※12月平均5.0～7.5m)
- お台場付近の水域は1年を通して透明度が低い傾向。
(※平均1.5～2.5m)

I : 東京湾の水質

②溶存酸素(DO) (単位:mg/L)

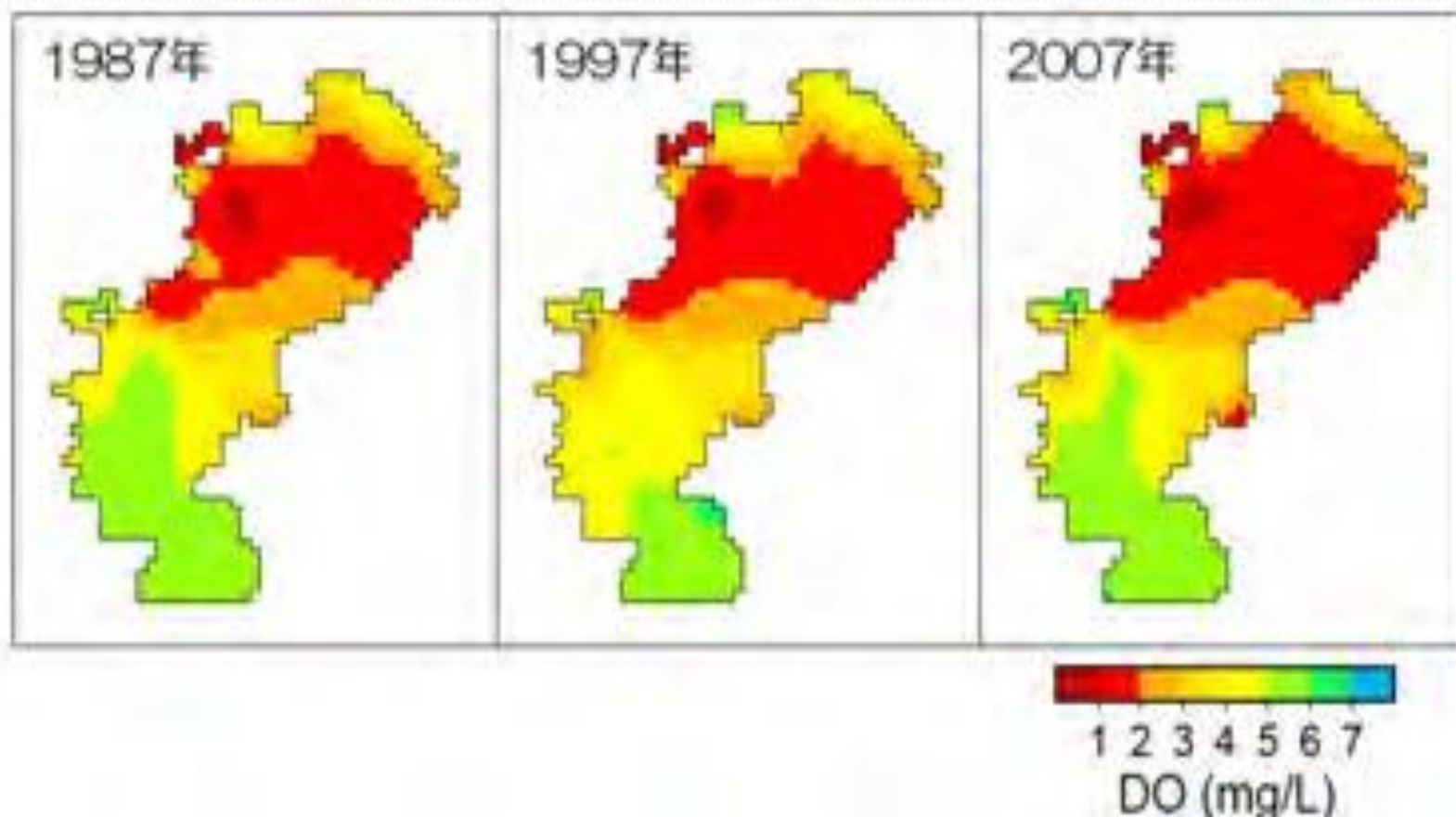
⇒水中に溶けている酸素量を指す。水生生物も陸上生物と同様に酸素を必要とすることから、DOの低下は生物生息に大きな影響を与える。



(※DOが2mg/L以下の水域は貧酸素域と呼ばれる)

<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/SAISEI/photo/bottom.html>

表②：東京湾のDO分布の経年変化



<http://www.tokyowangan.jp/database/pdf/h23hokoku.pdf>

Ⅱ：越流水について

①概要

雨天時・融雪時に雨水吐き口や雨水ポンプ場などから越流した未処理の下水のこと。

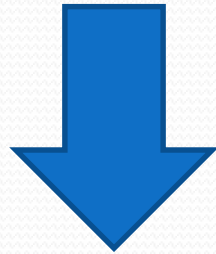
②影響

- ・放流先である公共用水域に流入し、河川、湖沼、海域に水質面で悪影響を及ぼす。
- ・放流先でゴミやトイレトーパーなどが流出したり、降雨終了時の悪臭の発生など景観、衛生面に多大な影響を与える。

Ⅱ：越流水について

③原因

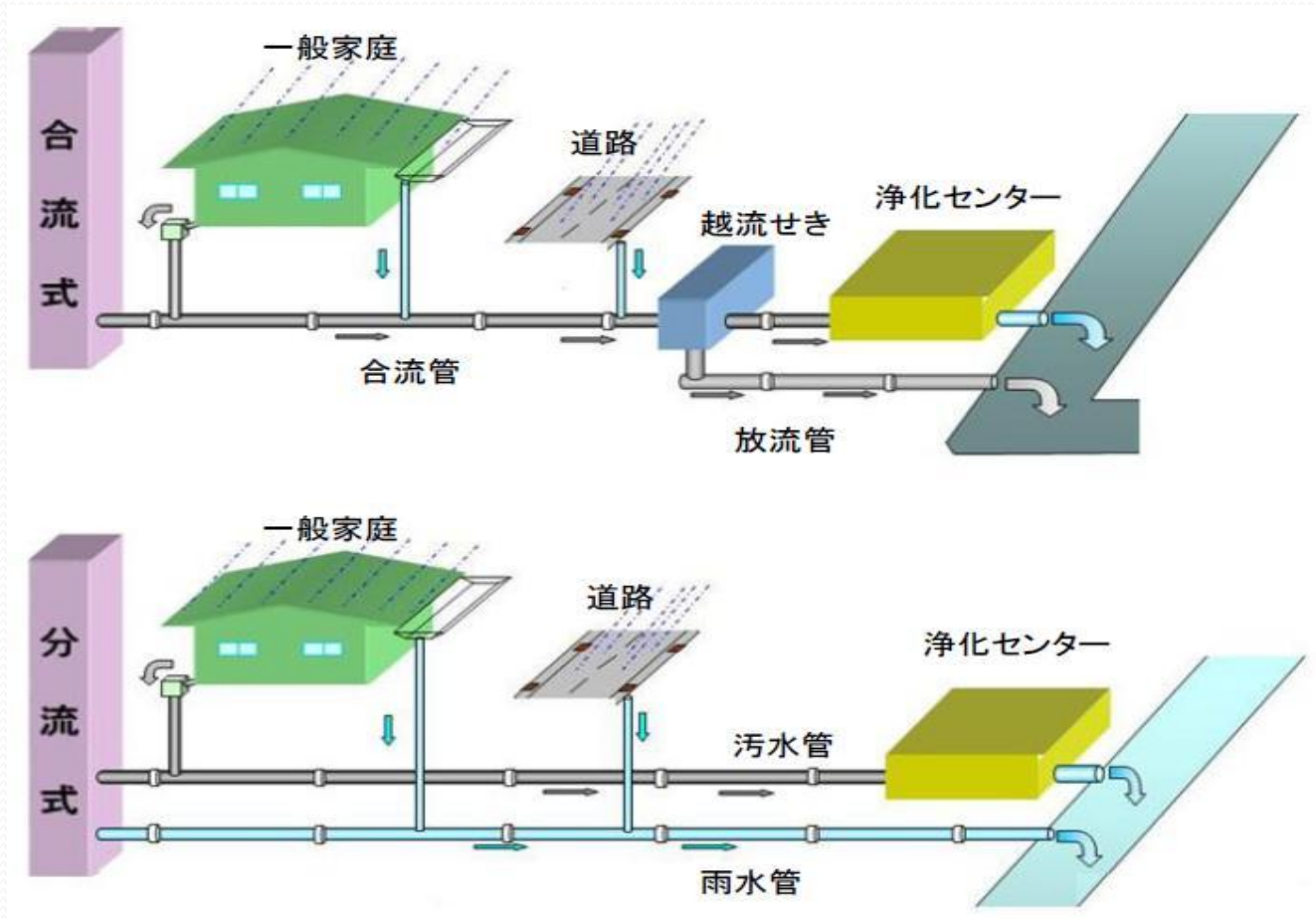
合流式下水道の構造によるもの。



○合流式下水道：汚水と下水を同一管路で下水処理場
まで排除する下水道

- ・メリット：整備コストが安く、効率的である。
- ・デメリット：降水時に汚水の混じった雨水が河川に
流出する恐れがある。

図：合流式と分流式の違い



表③：降水時の東京湾の水質

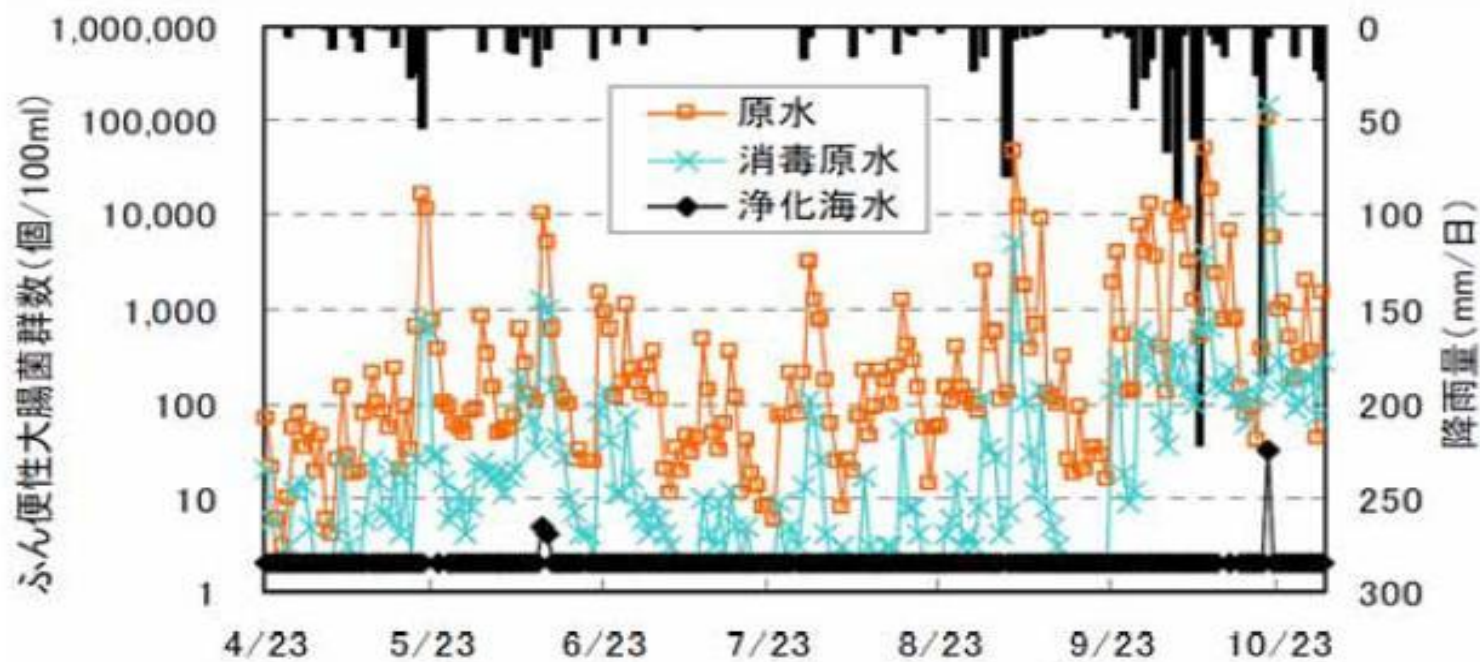
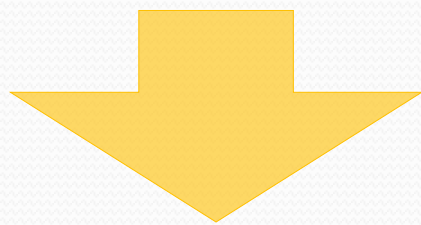


図 2-10 糞便性大腸菌群数と降雨データ（お台場海浜公園）

<http://www.ac.auone-net.jp/~kankyouj/kumaz-OlympicGames-Ecoli1.html>

⚠ 東京湾は大雨時と夏の水質悪化が激しい ⚠



安全に競技を行うことが出来るのだろうか？

懸念の声

英紙タイムズ

「2020年夏季五輪招致で東京が
トライアスロン会場に予定するお
台場海浜公園周辺の海水に安全
基準を超える大腸菌が含まれ、
水質汚染が懸念される。」



現在の東京湾(CWPより)

水浴場水質判定基準

⇒糞便性大腸菌群数が1000個/100mLを超えると不適

水上で実施される競技...トライアスロン

毎年多数のトライアスロン競技大会が行われている(5～10月)

- 世界トライアスロンシリーズ横浜大会(山下公園)
- 日産カップ・トライアスロン(追浜)
- 幕張トライアスロン(幕張の浜)
- お台場アクアスロン(お台場海浜公園)
- お台場オープンウォータースイム
- 日本トライアスロン選手権(お台場海浜公園)
- 江戸前トライアスロン(太田区城南島)



選手は、全てが理想的にはいかないことを
理解しながら大会に参加

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会 初期段階環境影響評価書

《水浴場水質判定基準項目》

水上で実施する屋外競技のうちカヌーを除く、各競技の会場における水質は、水質浄化対策等のミティゲーションなどを行うことにより水質を改善できるため、現状の水質を維持できる。

対策すれば競技実行可能



【ミティゲーション】

開発事業による環境に対する影響を軽減するための保全行為。分類として米国では回避、最小化、矯正、軽減、代償の5つをあげている。

➤ 問題提起

水質改善は必須

水質悪化←大雨によって生じた越流水の処理がなされていない



そもそも水質悪化の一要因である“越流水”を
うまく処理しなければならない

越流水←雨天時にあふれ出た雨水が原因



雨水をコントロールする必要性

➤ 政策提言

- 透水性舗装アスファルトの施工

越流水を防ぐ方法

- 分流式下水道への移行
 - 貯水槽の新たな設置
- ・・・どちらも大きな資金が必要
⇒着工までに非常に時間がかかる。

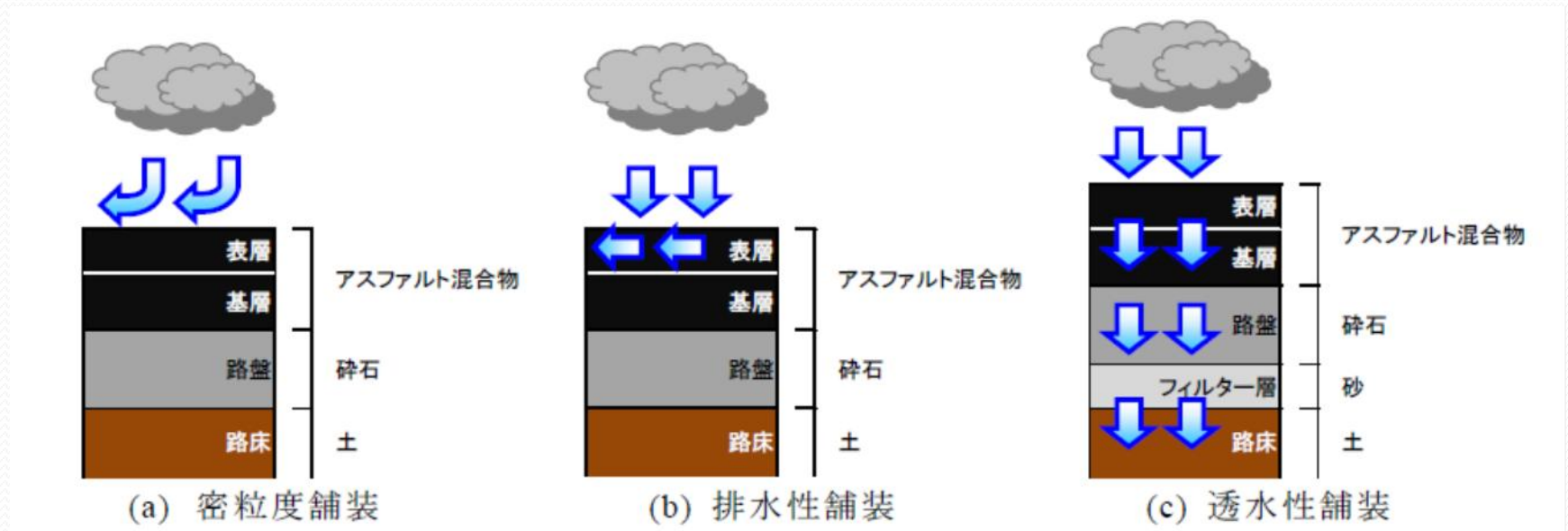
越流水を防ぐ方法

- 地表に到達した雨水の半数近くは地下に浸透し地下水になるが、アスファルトに覆われている地面では雨水が地下浸透されない。
- 東京都の道路のアスファルト被覆率は64.1%(国土交通省HPより)



雨水を地下浸透させることができれば越流水を防ぐことができ、水質悪化を防ぐことができる！

透水性アスファルト



http://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/77975/1/D_Moriishi_Kazushi.pdf

透水性アスファルト

▶ メリット

- 歩行者への水跳ねが減る。
- 路面に雨水が滞留しないため、ハイドロプレーニング現象を防ぐことができる。
- 雨水による光の乱反射が軽減され、夜間照明や前照灯による車線区分線等の視認性低下が緩和される。
- 地下水として直下の地中に浸透させることで、排水路などの負荷を軽減することができる。
- 空隙が大きく蓄熱性が小さいため、都心部のヒートアイランド現象の緩和に効果がある。
- 空隙により走行音が分散されるため、騒音の軽減につながる

透水性アスファルト

▶ デメリット

- 空隙内に砂、泥が詰まることから数年で機能低下が
起こる
→このような機能低下の対策として、高圧洗浄とバ
キューム装置を備えた専用車両がある。
- 大型車が走行をする道路では空隙がつぶれ、機能低
下が生じる。
- 通常の舗装補修で用いられるパッチング（破損部分
だけを補修する手法）では、空隙をつぶしてしまうため、
補修時には全面的な舗装の打ち換えが必須となる。

効果

- 東京都の7～8月における24時間の過去最高降水量は278.0mm(気象庁HPより)
- 東京都の道路面積は184.67km²。うちアスファルト舗装されているのは64.1%(国土交通省HPより)

効果

仮に、アスファルト舗装されている道路を全て透過性アスファルトにすることができたとすると、24時間でおよそ16000000m³もの水量を地下浸透させることができる計算になる。

日本最大の水再生センターである森ヶ崎水再生センター(処理能力1540000m³/日)10個分以上！

まとめ

- 越流水が東京湾の水質汚染の大きな原因となっている。
⇒透水性アスファルトを施工することで下水道の負担を減らすことで改善を目指す。
- 今後の課題
 - ・・・透水性アスファルトも大量に施工するとなると費用がかかる。
⇒費用の面と相談しつつ2020年東京オリンピックまでに大雨による水質汚染が競技に影響しない状態を目指す。

参考文献

朝日新聞デジタル

<http://www.asahi.com>

東京環境情報センター

<http://www.tbeic.go.jp/kankyo/suishitsu.asp>

東京湾水質状況データベース

<http://www.tokyowangan.jp/database/index.html>

役立つ健康情報/環境情報のリスコミ

<http://www.ac.auone-net.jp/~kankyouj/index.html>

東京湾環境保全調査

http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN3/kaisyo/tokyo_kankyo/tokyo_menu.htm

EICネット

<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=230>

公益社団法人日本トライアスロン連合

<http://www.jtu.or.jp/news/2013/131002-4.html>

東京オリンピック・パラリンピック競技大会 初期段階環境影響評価書

<http://www.sporttokyo.metro.tokyo.jp/taikaijyunbi/pdf/kankyou.pdf>

Clear Water Project

<http://clearwaterproject.info/>

国土交通省

https://www.mlit.go.jp/statistics/details/road_list.html

気象庁

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/rank_s.php?prec_no=44&block_no=47662&year=&month=8&day=&view=a2

雨水浸透を考慮した透水性舗装の実用化に関する基礎的研究

http://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/77975/1/D_Moriishi_Kazushi.pdf