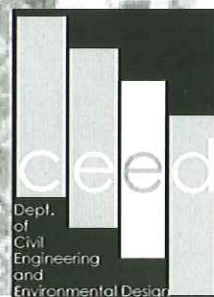


平成19年度 都市環境プロジェクト実習

最終報告会

平成19年12月13日



2007年度都市環境プロジェクト実習 班とテーマ

班番号	希望班	テーマ	アドバイザー教員
1班	事口班	地震時ライフライン	事口・酒造
2班	下島班	ごみ処理	坂部・大東
3班	大東班	建設材料リサイクル	木全
4班	舟渡班	大江川緑地の役割	舟渡・嶋田
5班	堀内班	名四国道騒音振動	舟渡・嶋田
6班	酒造班	土壌地下水汚染	棚橋・大東
7班	水澤班	セントレア環境問題	坂部・大東
8班	嶋田班	堀川水質改善	堀内
9班	鷺見班	藤前干潟保全	長谷川・大東
10班	棚橋班	都市水害防止対策	鷺見
11班	木全班	地下水の有効利用	大東
12班	2年班	ヒートアイランド	下島

東海地震が発生したときの、名古屋市のライフラインを確保する方法について

第1班 C07001 生路達也, C07002 石野雄太, C007003 岩川周平,
C07004 岩田良介, C07005 大川剛史,

0. はじめに

第1班では東海地震が発生した際、生命確保や衛生保全に必要な水を、どの様に確保し使用していくか調査し、その対応を考察した。

1. 調査の方法と概要

- 1.インターネットや参考書による調査をする。
- 2.地震発生時の水の確保と下水道が使用出来なくなった時の対応を考える。

2. 調査内容

- ・地震発生時の水の確保。
- ・下水道の概要と、地震発生時の破断による2次災害。
- ・名古屋市民での、災害時の飲料水の確保についての意識。

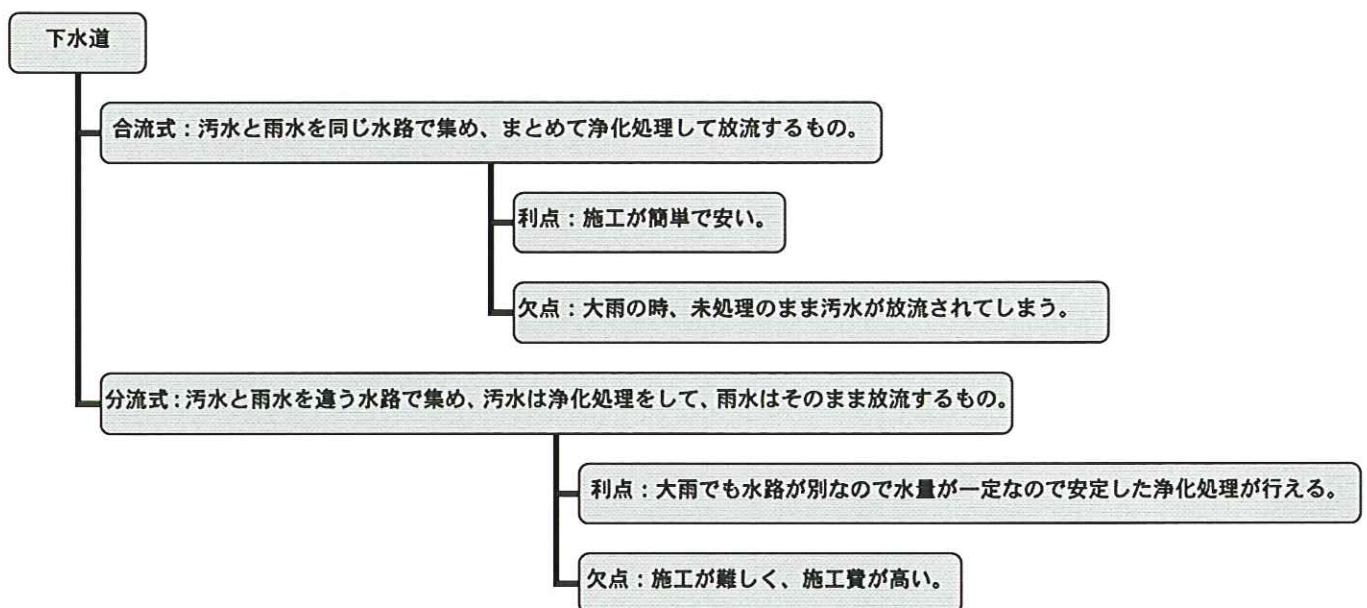
3. 上下水道概要

1. 上水と下水の違い

上水道とは…導管およびその他の工作物により、水を人の飲用に適する水として供給する施設である。

下水道とは…都市部の污水や雨水を地下水路などで集め浄化し、排出するための施設である。

2. 下水道の仕組み



4. 地震時に考えられる下水道からの被害

- 停電によりポンプが停止して污水が未処理のまま流される。
- 水道管が断裂して砂利がつまり、汚水流れなくなる。
- 漏れ出した污水により悪臭や害虫などが発生する。

地震から以上の2次災害が考えられる。

しかし、地震によって破壊された下水道の復旧をするまでの間、薬品を撒く事で害虫の駆除・発生の抑制などでの対処法しかないのが現状である。

5. 水の確保についての追加案

1. 身の周りにある水の利用

- ・冷蔵庫内の水、トイレのタンク内の水、浴槽の水の使用である。ただし、家屋が倒壊した際の利用は出来ない

2. 公共施設のプールの水の利用

- ・消化用水、トイレ洗浄水などの雑用水として利用できるが、臭気、微生物汚染が酷いため浄水装置を使用しても飲料水としての利用は困難。

3. 海水の利用

- ・消化用水、トイレ洗浄水などの雑用水として利用ができ、海水淡水化装置があれば飲料水としても使える。ただし、汲み上げるためのポンプの常備が必要。個人の利用は非常に難しい。

6. 名古屋市民の地震に対する知識調査

1.Q：人が生きていくには一日3リットル程度の飲料水が必要だと言う事を知っていましたか？（図1）

A：54.4%と知っている人は多いが、逆に知らないと答えた人も44.8%と多い結果となっている。

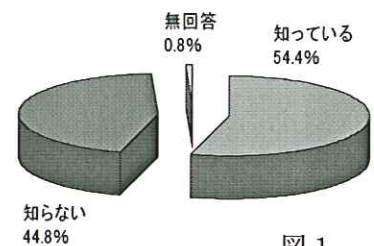


図 1

2.Q：あなたの家の近くの応急給水施設がどこにあるか知っていますか？（図2）

A：応急給水施設の場所については81.5%と多くの人が知っていると答えた。

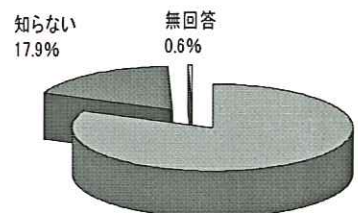


図 2

3.Q：配給・配水まで、飲料水や食糧等の生活必需品が各自3日分は必要だと言う事を知っていましたか？（図3）

A：人が生きていくには、一日3リットル程度の飲料水が必要だと言う事を知っているが、配給・配水まで各自で準備しなければならない事については知らない人が60.2%と半数を大きく上回った。

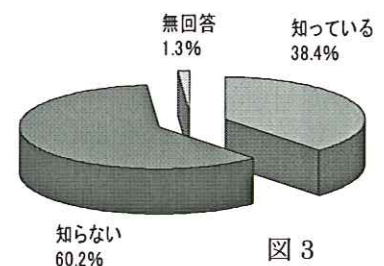


図 3

まとめ

地震そのものは避ける事が出来ない。故に、起きる前、起きた後の対応が重要である。しかしながら、名古屋市民は、上水および下水などライフラインに頼りきった生活をしている。また、いざという時の用意がされていない現状である。対応は他人任せではなく、自分にできる事を知るのが大切である。以上からハード面（耐震工事など）での対策も大切ではあるが、それ以上に国民に地震の怖さや知識を広めていく事も非常に大切である。これをどの様に広めて行くかが、今後重要になってくると考える。

参考文献

名古屋市上下水道局：<http://www.water.city.nagoya.jp/top/bousai/shisetsu.html>

水ハンドブック：「水ハンドブック編集委員会」編

家庭からでた資源ゴミ、不燃ゴミ、可燃ゴミの処理法

C07006 大谷 圭 C07007 岡田 一希 C07008 太田 克彦
C07009 太田 雅大 C07010 尾形 博

1. はじめに

私たちの班がやった調べ学習は、名古屋市家庭からでたゴミの資源ゴミ、可燃ゴミ、不燃ゴミの処理方法における回収方法とその処理の仕方などを調べたものです。

資源ゴミがどんな方法で回収、リサイクルの仕方、可燃ゴミはどのような焼却施設で燃やされているのか、不燃ゴミはどんな場所に埋め立てられるのかを調べた。

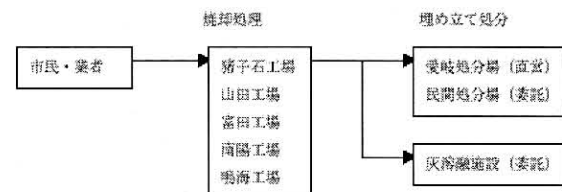
そして、その問題点やその問題に対する解決策などを調べることにした。

2. 調査方法

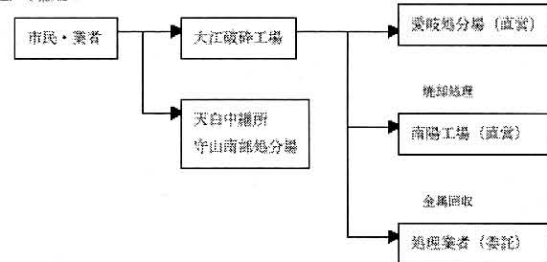
調査の手順は次のように行いました。

- ① ゴミに関する処理方法やその処理量の今の状況は、どうなっているのかインターネットで名古屋のゴミ行政などのホームページで調べて名古屋のゴミの行き先や、年間量などを調べました。
- ② 名古屋市のゴミ焼却場は今、どのような性能を持っていたりどのようなそれぞれの特徴があるのか図書館や名古屋のゴミ焼却場などのホームページなどで公表されているのでそれをまとめることにしました。
- ③ 実際にゴミの処理の方法に問題点などがあるのかそのための対策としてどのような措置がとられたのかをインターネットで調べました。

1. 可燃ゴミ



2. 不燃ゴミ



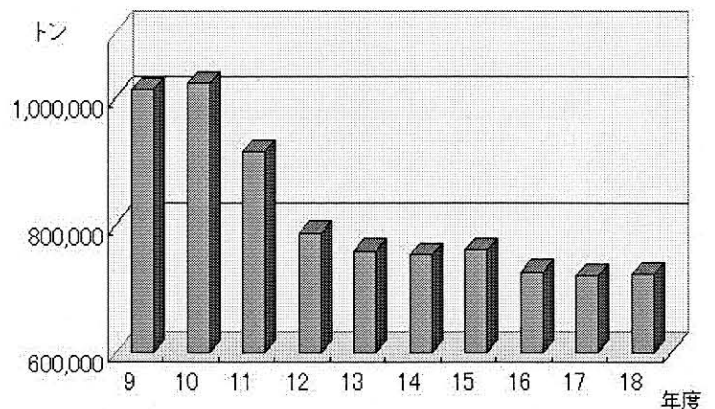
3. ゴミ処理について調べた結果

インターネットで調べたゴミの処理量の調査概要

名古屋のごみの推移は、平成9年までは、百万トンを超えていたゴミの量がリサイクルを取り組み始めたことにより平成11年ごろよりゴミの量が年々減っていき今では平成9年のときと比べると半分以下になっている。そして、昔に焼却され埋め立てられたゴミなどをまた掘り返して高温で焼却しなおすことによって焼却したあとのゴミを減らすばかりか埋立地を効率よく使うこともできるようになってきています。

これからも多くの方がゴミを減らすことに関して興味をもって生活していけばもっとゴミの量も減っていくだろう。

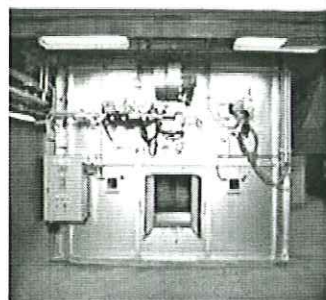
ごみ量の推移



4、 焼却炉の性能

焼却炉の種類には、ストーカー焼却炉や流動床式焼却炉がある。ストーカー式は、乾燥・燃焼・後燃焼に区分された火格子上にゴミを供給し、火格子下部から燃焼空気を吹き込みながら燃焼させる方法。

流動床式は、ゴミを大量に燃やすことができ処理場でも多く扱われている。流動床式のゴミを燃やす工程は、押込送風機により散気装置から炉内に空気を供給し、高温の流動媒体（珪砂等）を流動させて、ゴミを投入します。投入されたゴミは、高温の流動媒体に接触することで、高速で乾燥・ガス化・燃焼が行われます。焼却炉のゴミを燃やしている温度は 800 度でゴミを燃やしている。なぜ 800 度かと言うとゴミのなかにプラスチックが入っていてそれを 800 度以下で燃やすと不完全燃焼になりダイオキシンが大量に出るためである。



焼却炉本体



焼却炉内部

5、 ゴみの処理、問題点と対策

ゴミの処理の問題点は、ゴミを焼却炉に入れ燃やすと大量の二酸化炭素と共にダイオキシンが発生し環境破壊につながってしまうことや最終的に燃やした灰がたまりそれを水で流すときに灰と混ざって汚水になってしまうことだ。ゴミ処理場でのダイオキシンの対策は、焼却炉からゴミを燃やした煙を漏らさないようにしたり、ダイオキシンをふくんだ煙を外に出せる濃度まで薄くして排出する焼却炉にしている。灰については、焼却場で灰バンカに貯められそれを固化化や溶解して無害化し最終処分場に搬出車で運び埋め立てをするが、結局は埋め立てても何年かして雨などでダイオキシンが地面に漏れ出し川を汚染することであると問題になっているそのことの対策まだされていないかは、わからない。灰が水と混ざった汚水はちゃんと汚水処理装置に入れ綺麗にしてから流している。



6、 結論

今の名古屋のゴミ問題はかなり難しいところまできている。ゴミの埋立地もほとんどない。

しかし、ほかの県よりもゴミの回収や再利用に取り組んでいるのは確かです。

昔に比べると半分からそれ以下にゴミの量を減らすのはとても難しいことだし、何よりも住民に理解をしてもらい実行してもらうのはもっと大変だったろう。

最近では、昔埋めたゴミを掘り返してまた焼却し、ゴミの体積を減らした埋めるなど愛知県はよくやっていると思う。

これからもゴミを減らすだけではなくもっとリサイクルにも力を入れていけば年間のごみの量を減らすだけではなく新しいものを作る事も減るなども考えられるだろう。

参考資料

<http://www.city.nagoya.jp/shisei/jigyokeikaku/gomi/data/suii/nagoya00008356.html>

<http://homepage3.nifty.com/aichigomi/aichinet/nagoya/page012.html>

<http://env01.cool.ne.jp/ss04/ss322/ss3222.htm>

建設材料のリサイクル方法について

大東班 C07011 奥田 愛, C07012 奥野智也,
C07013 奥山唯香, C07014 片山貴詞,

1. 調査の目的と概要

建設リサイクル法について調査し、材料別でのリサイクル率の実態を明らかにすることで今後の課題や目標を知った。特に鋼材について重点的に調べる。過去と現状を知ること、今後に行かせるような取り組みや再利用率の上昇によりどのような影響があるかを知ることが目的としている。

2. 研究方法

- ①インターネットを使って材料別のリサイクルについて調べる。
- ②インターネットを使って建設リサイクル法について調べる。
- ③インターネットを使い、建設リサイクル法改正案を調べる。

3. 結果と参考

建設リサイクル法の内容では、特定の建設資材について述べられており、その分別解体等及び再資源化等を促進するための措置を講じた法律の主な内容は3点あげられる。一点目に、一定規模以上の建設工事（対象建設工事）におけるコンクリート、アスファルト、木材の工事現場での分別（分別解体等）と再資源化等の義務付けである。二点目に、発注者による対象建設工事の事前届出の義務付けである。三点目に解体工事業者の登録等の義務付けである。ほかに発注者と受注者（元請業者・下請業者）との契約書中への分別解体等や再資源化費用等の明記をし、受注者から発注者への再資源化完了報告などの義務付け等を行わなければならない。「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」平成12年5月31日法律第104号より参照

建設リサイクル法の施行の経緯は表1のとおりである。

建設リサイクル法に基づく基本方針は建設工事に係る資材の有効な利用の確保と廃棄物の適正な処理を図るための方針である。目標のリサイクル率などを定め、その目標に対しての促進方策など考え、再資源化を図る。リサイクル率の目標は平成22年度にコンクリートで95%、木材で95%、アスファルト・コンクリートで95%である。現在リサイクル率が低迷している建設発生木材、建設汚泥などの見直し、技本的対策が必要なためリサイクル法改正が行われる予定だ。

リサイクル資材について調べた結果、建設産業で利用されるリサイクル資源は、大きく分けて2種類に分類される。1つ目は、他の産業の副産物（ある産物をつくる過程で生産される別のもの）や廃棄物を利用して再生した建設用製品や建設資材である。二つ目は建設資材を再生利用した製品で、別の建設資材として、または同じような建設資材として循環的に利用されたものである。これらは材料種別によってリサイクル率が大きく異なる。

コンクリートの促進方策は破碎、選別、混合物除去、粒度調整等を行い、再生クラッシャーラン、再生骨材等に再資源化を行う。

年月日	事項
平成12年5月31日	法律の公布
平成12年11月30日	特定建設資材の指定
平成13年1月17日	基本方針の交付
平成14年1月23日	政令の公布
平成14年3月5日	省令の公布
平成14年5月30日	法律の本格施行

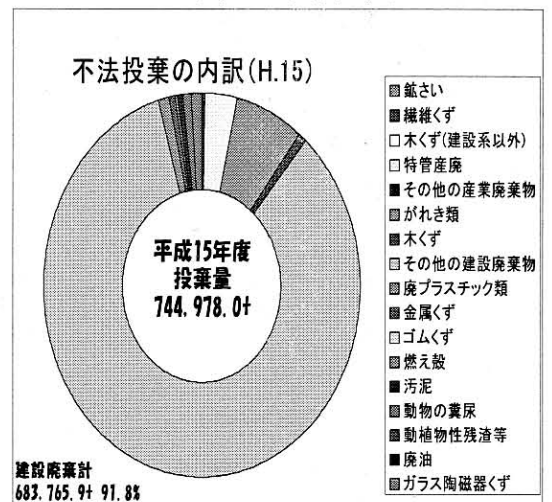
表1 法律の施行経緯



図1 木材チップ



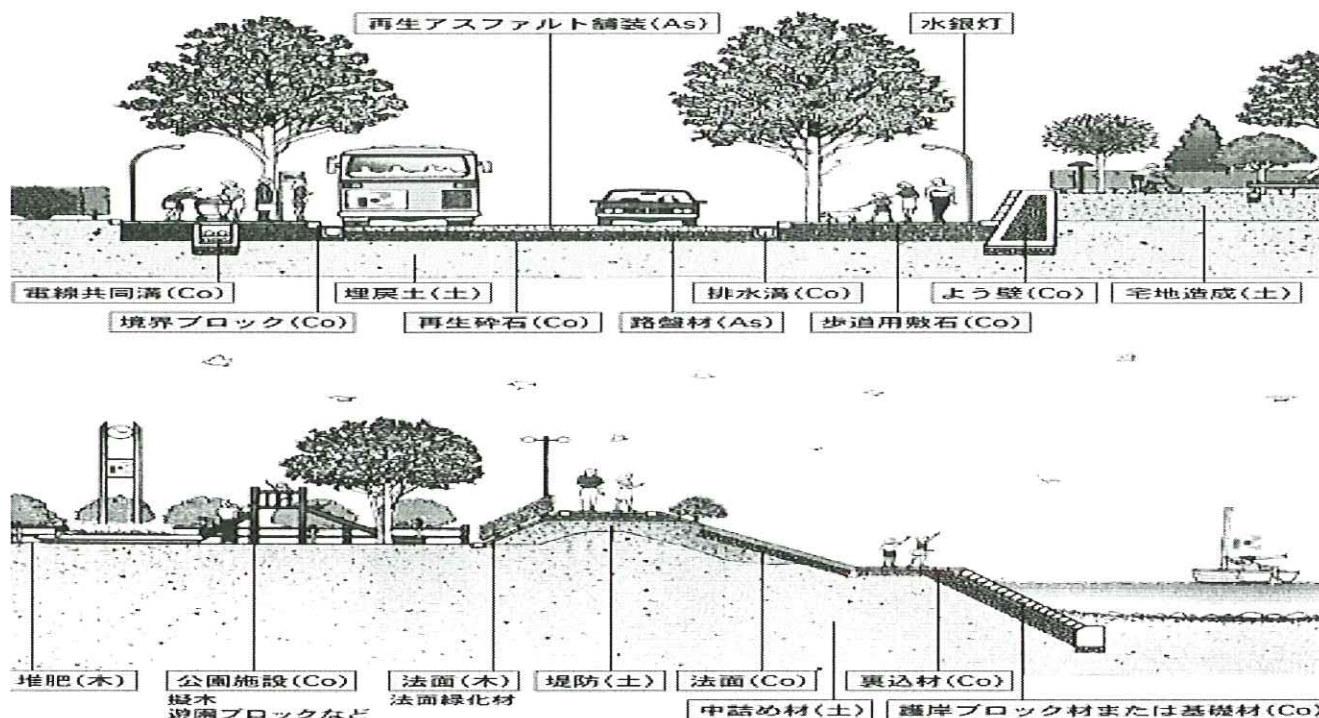
図2 木材チップ



木材では図1・図2のようにチップ化し、木質ボード、たい肥等原材料に再資源化を行うことで、新たな利用を促進するための技術開発を行う。アスファルト・コンクリートでは破碎、選別、混合物除去、粒度調整等を行い、再生加熱アスファルト混合物、再生骨材等に再資源化を行う。

下図は具体的に利用された時の例である。

最後に鋼材について調べた。鋼材は銑鉄（銑鋼石をコークスその他で還元して取り出した溶鉄）を精錬（不純物を除去）して製造、圧延して造られる。その過程で3～4.5%含まれていた炭素ぶんが0.15～0.40位まで



除去される。鋼材の中の鉄は一年に出る鉄のスクラップは4千5百万トンであり、生産量の約4割にあたる。また、国内で使用され、何らかの形で国内に残っている鉄の総量は12億トンを越え、さらに増加している。年間金属消費量約1.1億トンのうち、鉄は1億トンである。鉄は、消費されている金属の約95%を占めている。鉄のリサイクル率は80%程度だが、非鉄金属のリサイクル率は50%程度にとどまっている。また、東京タワーの建設には膨大な量の鋼材が必要となったが、当時の日本の鉄鋼生産力では、必要な量の3分の2程度しか賄うことができなかった。そこで注目されたのが軍需物資などの鉄スクラップである。戦争のために作られた鉄は、リサイクルされ、平和と繁栄のシンボルとして生まれ変わった。CO₂抑制に貢献する鉄リサイクルである。日本全体で発生するCO₂のうち、自動車から発生するCO₂が18%と最も多く、家庭からの排出、鉄鋼業からの排出がそれぞれ約13%と続いている。鉄スクラップを原料に生産された鉄は、日本全体で生産される鉄の26%となっているが、このシェアが拡大すればCO₂の抑制に大きく貢献することになるだろう。

4. 結論と今後の課題

調査した結果、鋼材、木材、コンクリートのどれもが細かく碎き、再利用される。再利用することで資源を有効に使うことがわかった。鋼材、木材、コンクリートどれもが平成22年度までにリサイクル率が95%となるよう改善されている。どの建設発生資源も大切にしないといけないのだと感じた。リサイクル率は県により多少異なる場合もあるが、目標高くすることで環境が守られればいい。

現代社会は環境を大切にしている。道路を作るときにも、公園を作るときにも資源を有効利用する。そのときまでに少しでも知っているといいと思う。

参考文献

- 1) 建設副産物リサイクル広報推進会議HP:リサイクル事例集、<http://www.suishinkaigi.jp/case/index.html>.
- 2) 大谷製鉄株式会社HP:鉄の豆知識 http://www.e-osc.co.jp/hiroba/mane_chishiki/index.html
- 3) 大阪府建設リサイクル法HP:建設リサイクル法概要、<http://www.pref.osaka.jp/kenshi/recycle/houritu.html>
- 4) <http://homepage3.nifty.com/okakin/kouzai-b-page/kouzaiha.htm>
- 5) 国土交通省:平成14年度建設副産物実態調査
- 6) 国土交通省のリサイクルホームページ <http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/>

大江川緑地の役割について

第4班 C07016 加藤俊弘, C07019 後藤明
C07017 小出健太郎, C07020 今野一輝
C07018 小澤博司

1. 調査の目的と概要

大江川緑地を造る理由となった原因、及び今の大江川緑地の利用状況を調べた。調べられることは整備のされる頻度と具合、散歩や遊びに来る人の年齢層の偏りかあるかどうか、利用者は大江川緑地についてどういった考えを持っているか、などが挙げられた。

2. 調査方法、及び分担

調査方法は大きく分けて3つ。現地調査、インターネット調査、そして現地でのアンケート調査。まず現地調査とインターネット調査を2人と3人に振り分け、各自調査した。

現地調査をする際、主に4つほど注意点をあげた。①大江川緑地をどういった目的で利用しているのか。②利用する人の年齢層③掃除や雑草刈りなど、手入れや整備のされる頻度やその具合④大江川緑地に生息する野生生物の種類や、その警戒心の変化。この4つの注意点に着目し、東西で2回に分けて調査を行った。

インターネットによる調査では、wikipedia や一般的な検索エンジンを用いて大江川緑地を造ることになった理由や、造る前の環境と造った後の環境を調べ、その違いや差を比べた。

アンケート調査では大江川緑地を利用する頻度やどう思っているか、などを現地にいた方に不特定でアンケートを取らせていただいた。現地には思いのほか人がいなかったために20人を目安にアンケートをとった。

3. 結果

(a)：インターネットによる調査結果：元々大江川は江戸時代に名古屋港周辺の埋め立て辞表によって原型が作られることに始まり、以後は運河機能を十分に果たす何の問題のない川だった。水もきれいで人々の遊び場だったのだが、時代の流れとともに大江川周辺の工場や住宅地の乱立に伴って工場廃水や生活廃水の増加が起こった。それにより運河機能の衰退や水質汚濁、悪臭などによって生活環境の破壊につながる。昭和48年、ついに大江川緑地の工事が始まるのだが、その際には周辺の工場も金を出したようだ。昭和53年度末に完成し、以後閑静した大江川緑地は隣接する北部住宅地と南部時工場地帯を社団する役割も果たしている。現在に至っては大江川付近にも悪臭などはすでになく、水鳥が気持ちよく泳げるような環境にまで改善されている。

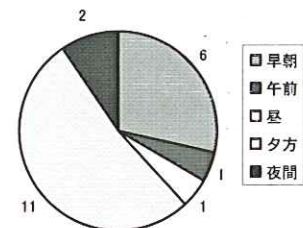
(b)：現地調査の結果（西側）：大同航行の生徒や大学生が登下校に利用するためか、2,3日間隔をあけて緑地を見渡したが、どの日もところどころゴミが落ちているのが見かけられた。年寄りの方が散歩しているのを見かけ、中には知らぬ人知らぬ人がベンチに座って談笑しているのも目に止まった。それに対して気を使っているためか、花壇や雑草の手入れはしっかりと行き届いている。

(b)：現地調査の結果（東側）：西側に比べてもゴミが落ちていなく、樹林の量やその面積が多いために西側が公

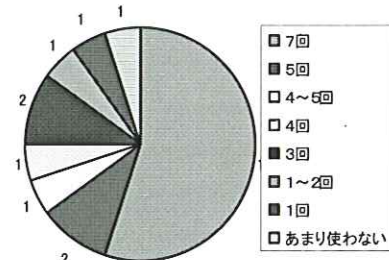
大江川緑地の利用目的



大江川緑地を利用する時間帯



大江川緑地に週に何回来るか



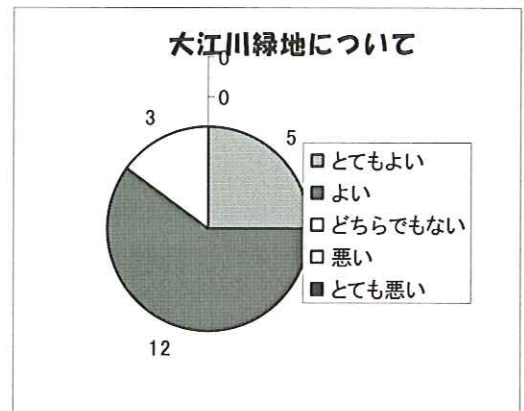
園のイメージがつくのに対し、東側は森林帯のイメージが強い。歩道半ばや最東端には大きな池があり、そこは定期的に排水や掃除などの手入れがされていた。

(c)：現地調査の結果（全体的に）：道端にタバコの吸殻などはあまり見られなく、そこから地域住民から愛されている、もしくは手入れがしっかりとなされているのが見受けられる。大江川緑地に隣接する公園も多く、そのテニスコートなどで遊ぶために大江川緑地を通っていく人も何人か見られた。野生動物はハト、猫などが見られ、どちらも人馴れしていることはなく近づくとすぐ逃げられた。ただ猫に関しては病気になっているものも何匹かいて、体が弱っているためかそれらは逃げることもなく近づいて接することもできた。

(d)：アンケート調査の結果：通る人はそういなく、アンケートを取る人数は20人まで絞って行った。表のように大江川緑地には散歩に来る人が多く、時間帯も早朝、夕方に毎日来る人が多かった。見かける人は皆年配の方ばかりで、大江川緑地に対してよいイメージを持っている人が多い。

4. 考察

現在の大江川緑地は、元々が環境の悪化から建設がはじまったことがわかった。これを知っているためか、年配の方々が散歩などで大江川緑地に訪れているときはゴミを捨てたり、吸殻のポイ捨てなどはまずしないようだ。比べて学生など若い世代はそれを知らず、何も考えずゴミのポイ捨てをしていく場合が多い。だが建設された理由も考えてか、掃除などの手入れがされる頻度はかなり高いようだ。年齢層についても定年退職されたあとの、散歩などに利用する年配の方ばかりで、若年層は高校生が部活動でトレーニングに来る程度だった。利用者の声を聞いてみると、夜間はライトがないために怖いという意見があったが、ほとんどの人はいつまでもあってほしいという言葉が多かった。



名四国道の騒音の対策について

5 班 C07021 佐藤達哉 C07022 佐野豊生
 C07023 佐野慎治 C07024 鈴木昂太

1. 調査概要

名古屋市南部にある名四国道の騒音と振動について調査し、騒音や振動についてどのような対策が行われているかまたその対策が意味のあるものなのか、ないならどのようにすれば意味を持つものとなるのかを考える。

2. 調査項目・方法

- ・ 名四国道の概要について ・ 騒音の原因 ・ 騒音基準 ・ 騒音公害訴訟 ・ 騒音の対策

騒音の原因や対策についてインターネットを使い調査する。騒音の対策のひとつ遮音壁の効果を検証する。

3. 結果

- ・ 名四国道概要

名四国道は、一般国道 23 号の愛知県豊明市から三重県四日市市間での区間の通称である。国土交通省による現在の正式な呼称は「名四バイパス（めいしバイパス）」である。一般に「めいよんこくどう」と呼ばれることが多いが、公式な読みは「めいしこくどう」である（同道路を管理する国土交通省名四国道事務所も「めいし」と呼ぶ）。

- ・ 騒音の原因

主に交換用マフラーの使用です。（交換用マフラーとは新車時に装備されている標準マフラーに替わって装備される後付けのマフラーのことです）他にも違法なマフラー（道路運送車両の保安基準に適合しないもの。）や不適切なマフラー（違法ではないが走行時に騒音が大きくなるもの）も騒音の原因です。

次に加速・定常走行でのエンジン騒音です。これは重量が重ければ重いほど大きくなるので主に大型自動車該当します。大型自動車は車両だけでも重いのにそこに多くの荷物を積んで走行するのでエンジン騒音が発生します。

これら以外にも空ふかしやタイヤ騒音が上げられます。車両別で見ると二輪車と大型車が主な原因を作っています。ここ名四では二輪車より大型車のほうが多いのでエンジン騒音がここの騒音の原因だといえます。

- ・ 騒音基準

騒音の大きさは「音圧レベル」で表され、単位は d B（デシベル）であらわされる。

表ー1 騒音の基準

地域の区分	基準値	
	昼間	夜間
A地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	60db以下	55db以下
B地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	65db以下	60db以下
C地域のうち車線を有する道路に面する地域		

Aの地域は、専ら住居の用に供される地域

Bの地域は、主として住居の用に供される地域

Cの地域は、相当数の住居と併せて商業や工業等の用の地域

- ・ 騒音公害訴訟

平成 16 年 3 月 18 日、愛知県名古屋市の住民 2 人から、国及び名古屋高速道路公社を相手方として、責任裁定を求める申請があった。申請の内容は以下のとおりである。申請人らは、被申請人らが管理する国道及び国道上に高架構造となっている自動車専用道路から著しい自動車騒音被害を受けている。加えて、被申請人公社の管理する道路のジョイント部分を車両が通行するたびに騒音が増加し、申請人らの生活を脅かしている。公害等調整委員会は、本申請を受け付けた後、直ちに裁定委員会を設け、7 回の審問期日を開催し、申請人に対する証拠調べを行うとともに、道路騒音に関する専門的事項を調査するために必要な専門委員 1 名を選任したほか、現地騒音測定調査を実施して測定結果を報告書に取りまとめるなどの手続を進めた結果、本件については当事者間の合意による解決が相当であると判断し、第 7 回審問期日において、裁定委員会が自ら処理することとした。

・ 騒音の対策

遮音壁の設置。遮音効果が高く沿道からの乗り入れのない有料道路等において有効な対策。

図ー1 遮音壁



環境設置帯の設置

沿道と車道の間 10 または 20m の緩衝空間を確保し道路交通騒音の低減を図る。 図ー3 環境設置帯

交通規制等

交通管制システムの高度化、交通情報収集提供装置の整備等を行うとともに、効果的な交通規制、交通指導取締りを実施すること等により道路交通騒音の低減を図る。

・ 遮音壁の効果

遮音壁なし

平均値	73.5
最高値	85.9
最低値	65.6

表ー2 遮音壁の効果

遮音壁あり

平均値	64.3
最高値	69.7
最低値	58.9

実際に計測して、遮音壁があるとないとでは大きく差がでた。遮音壁があると 70 db を超えることがなくない方より 15 db ほど下げている。基準値の 65 db 以下になっているので十分に効果を発揮しているといえる。

・ 音の目安

表ー3 音の目安

db	0	10	20	30	40	50	60	70
			時計の秒針	深夜の郊外	図書館	静かな室内	会話	掃除機の音
db	80	90	100	110	120	130	140	150
	地下鉄の車内	工場	電車が通るガード下	自動車の警笛	ジェットエンジンの近く	耳が痛い		

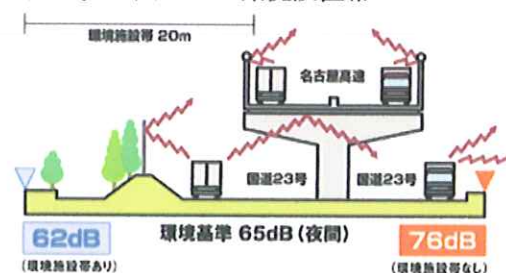
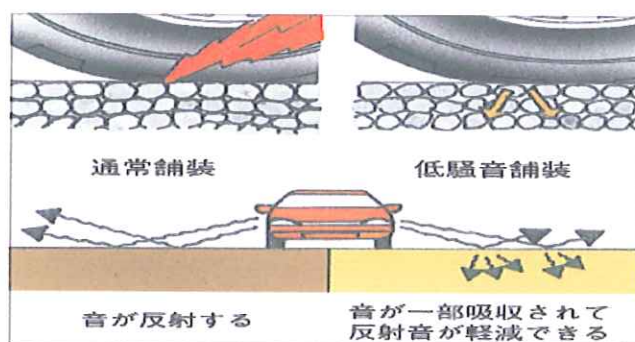
4 考察

車の騒音がひどく困っている人が裁判を起こし、そして国が対策をとる。当たり前の流れかもしれないが裁判を起こされる前に何らかの対策をとってもらいたかった。いろいろな対策をして騒音を減らすことも大事だが個人が気をつければ防ぐことができる騒音の原因もあるのでそういうところからやってもらいたい。

低騒音舗装の設置

路面の排水性の向上を目的として空隙率の高い多孔質の排水性混合物を、表層または表層・基層に用いた舗装でタイヤの騒音の抑制や車両音の吸収効果がある

図ー2 低騒音舗装の仕組み



名古屋市南区の土壌、地下水汚染の現状と対策

C07026 鈴木 隆之介, C07027 高橋 昌大

C07028 竹原 友也, C07029 立松 史也

1.はじめに

わたしたち 6 班は、名古屋市を南区だけに絞り、南区の土壌、地下水汚染の現状、いろいろな汚染物質がある中でどのような物質が多いのか、汚染を防止あるいは緩和するための対策について調べた。

2. 名古屋市土壌汚染対策指導要綱について

平成 11 年に策定され、この要綱により対象とされる工場（事業場）は敷地内の土壌・地下水の調査、汚染物質の種類や濃度、処理方法などを名古屋市環境局に報告し、一般に公表しなければならない。

い。

○要綱の対象

対象地：特定有害物質の製造、使用、保管等を現在または過去に行ったことのある事業場の敷地、跡地であって 500 m²以上の土地

報告時期：工場等の移転または廃止の際に建築物等を取り壊すことに伴う土地の改変時または工場等の跡地の改変時

○調査内容

- ・過去から現在にわたる工場等の概要、使用薬品から土壌汚染の有無の判定
- ・表土調査及びガス調査を実施、平面的な汚染状況を把握
- ・ボーリングによる土壌調査などを実施、汚染の範囲、程度等の把握を行い対策の基礎資料とする。また地下水汚染の恐れのある場合は、地下水調査も実施。

○処理対策

土壌・地下水汚染の飛散・拡散防止を図る応急対策の実施。汚染物質、汚染の程度、周辺の社会条件など勘案した恒久対策の実施。

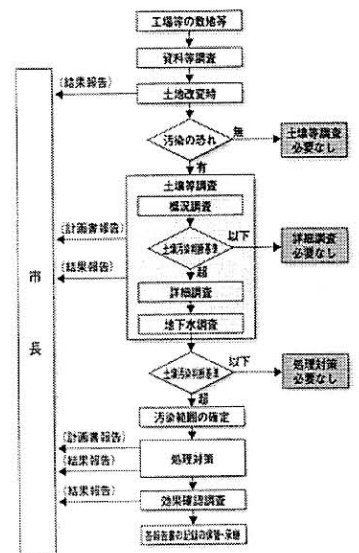


図 1、要綱のフローチャート

3.南区の土壌、地下水汚染の原因となる主な物質

南区内の要綱の対象とされる工場（事業場）も名古屋市環境局に土壌、地下水内で発見された汚染物質と汚染物質の対策方法などを報告し公表している。

図 1 は、平成 11 年から今までに南区内の工場（事業場）から発見された汚染物質の件数をまとめたグラフである。図 1 を見てのとおり、ヒ素が圧倒的に多く発見されていることがわかる。この結果から、わたしたちはこのヒ素という物質に重点を置き調べた。

4.ヒ素について

ヒ素はもともと自然界の土壌中に存在する元素である。このため、鉱山、工場廃水、農薬汚染のまったく影響のない地下水から検出されることがある。この自然由来の地下水からのヒ素の検出は身近なところに予想外にみられ、水道中からの検出も珍しくない。

○ヒ素が土壌、地下水中に入り込む理由

土壌中に入り込む原因は、地質由来のヒ素が雨等の地下水によって溶出することが原因である。また、土壌はもともとガン（岩）なので自然に含まれている可能性が高い。地質（自然）由来の原因は、地球が生まれて以来、地球科学的変遷を経て、マグマに由来してヒ素は地殻の構成成分となったものと思われる。

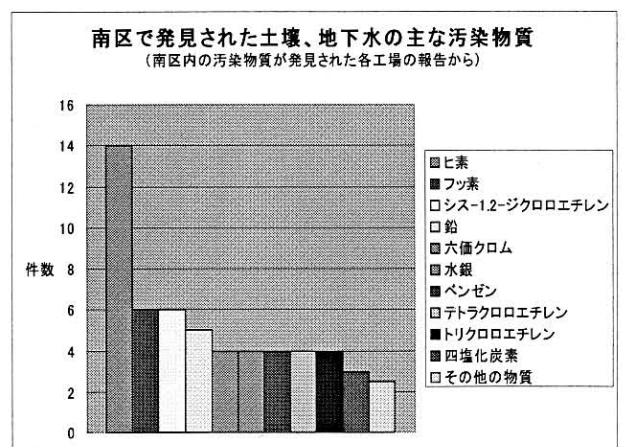


図 2

○ヒ素が人間の体内に入り込んだ場合の身体症状

人間がヒ素を 5～50 mg 摂取すると中毒症状が現れる。中毒症状には、急性中毒と慢性中毒があり急性中毒は、服用後数十分～数時間で現れ、下痢、腹痛、嘔吐が起こる。さらに心臓衰弱なども引き起こし、全身けいれんで死に至ることがある。慢性中毒は、嘔吐、食欲減退、皮膚に発疹や炎症を引き起こし、知覚障害や運動障害を引き起こすこともある。

5. ヒ素の浄水処理方法

○PAC（または PAC と硫酸第一鉄との混合製品）による凝集、沈殿、ろ過

還元環境下にある地下水中のヒ素は、亜ヒ酸は溶解性が高く凝集、沈殿しにくい、塩素注入によって酸化するとヒ酸となり、除去できる。

○活性アルミナによる吸着

○セリカム系吸着剤による吸着

○凝集、精密ろ過を用いたヒ素除去法

6. 対策

○汚染の未然防止対策

国や行政が、土壤汚染対策法や名古屋市土壤汚染対策指導要綱などの法律で汚染対策の基準をつくり、有害物質の土壌・地下水への浸透の規制。また、廃棄物の処理等に関する法律による埋め立て方法の規制が必要である。

○すでに発生した汚染の対策

行政が、土壌・地下水汚染の調査、除去等の処置の実施に関する指針を定め、地方公共団体の事業者等に対する行政指導が必要である。また、法律で定められている環境基準や汚染に対する規制などをこれからの土壌・地下水汚染の進化とともに改正または対象項目の追加などをしていかなければならない。

7. 結果と考察

今回の調査で、南区の土壌・地下水汚染の現状と汚染物質が人間にどういった影響をもたらすのかがわかった。一般的に、地球温暖化などの環境問題の意識が高いため、土壌・地下水汚染問題が低く見られがちになっている。わたしたち人間が生きていく上で、土壌は住む土地であり、地下水は飲み水や生活用水として使われるため、これらは非常に重要な問題であるといえる。やはり、この南区に限らずこの問題を解決していくためには、行政や工場の人々だけでなく、一人でも多くの人が土壌・地下水汚染がどういうものなのかを知り、意識を高めていかなくてはならない。

参考ホームページ：ウィキペディア、環境省ホームページ、<http://www.domi-es.jp/index.html>、<http://www.gepc.or.jp/news/24-tokubetu.html>

中部国際空港の建設により生じた環境問題についての最終報告

第7班 C07030 谷出基貴, C07031 寺西宏徳, C07032 中尾幸祐,
C07033 中島充博, C07034 長田水樹, C07035 中土尚貴,

1. 調査の目的

2005年に開港した中部国際空港には、建設前と建設後ではどのような環境変化があったか。またそれによりどのような問題が生じたか。具体的には水質について中間発表後、調査した。

2. 調査方法、計画

本来、中間発表会前に予定していた中部国際空港への学外調査を11月22日に行った。中部国際空港株式会社の方々に用意していただいた見学プランに沿い中部国際空港のあらゆる施設を見学させていただき、調査内容に関する質問をさせていただいた。

3. 中部国際空港の概要

中部国際空港は2005年2月17日に開港した。現在は毎日離発着の便が280便程度、約3分間隔で飛行機が行き来している。平日では1日約4万人、土日祝日では1日約5万人の利用客がある。

中部国際空港では、中部を生産地とする輸出を全国の約27%、輸入を約15%が利用されている。

4. 学外調査

質問内容 Q1 水質汚染に対して空港はどんな対策をとったか

A1 汚濁防止枠という工事中の土砂を拡散させないものを使用し水質汚濁の防止を行った。
ほかにも空港内で出た排水は下水へまわす前に、微生物などによる生物処理を行った。

Q2 その対策にどれくらいの費用を要したか

A2 詳しいことは言えないが、濁度の測定には年間約6000万かかっている。

Q3 潮の流れにはどのような変化があったか

A3 空港島周辺では環境アセスメントの予測通りで、大きな変化がない。
しかし一部新聞で対岸部においては潮の流れが速くなって、生態系へ影響があったのでは、という報道がなされたが、解析値と実測値の違いであって、著しく速くなったわけではない。

Q4 空港ができたことにより、周辺住民に健康被害などの報告があるか

A4 健康被害は今のところ報告されていないが、プラッター障害（電波障害）によるテレビの映像の乱れなどの報告がある。報告があった335件のうち75件は航空機による影響であると認められ、デジタルやケーブルに直す保障を行った。しかしこれはどの空港においても発生している問題であり、重大な被害という報告例はない。

Q5 硫黄などの有機物の増加と底生生物の減少などの指摘が名大教授らの研究グループによりあったようだがどうか

A5 中部国際空港においては、企業庁と共同調査を実施し、環境庁の定めた方法に基づき調査を行った。しかし名大教授の調査方法はコアサンプル法と呼ばれる方法であり、ある一部分のみの結果であり、全体的には大きな変化は起こっていないと考えられる。

Q6 バードストライクに関しての対策にはどんな対策をしているか

A6 バードパトロールを実施している。空砲で鳥を追いはらったりしているが、時には実弾を使った追い払いも行っている。実際中部国際空港においては2006年24件のバードストライクの報告があった。



(図ー1 爆音機 バードストライク対策)

5. その他の環境問題について

上記の水質、生態系の問題だけではなく、細かく言えば環境問題はまだある。たとえば省エネ対策として太陽光パネルの設置や、セントレアを往来するバスを水素で走る燃料電池車にするなどの対策が講じられている。



(図ー2 燃料電池バスの水素ステーション)

6. 考察とまとめ

実際に中部国際空港へいき、普段見られないような施設を見せていただき、思っていた以上の環境に配慮した施設や、「人」にやさしいユニバーサルデザインがいたるところにあり驚いた。2005年に開港という環境問題が世界中で叫ばれている中での開港ではあったが、それだからこそこれだけの環境のことを考えた施設ができたのだと感じた。また中部国際空港の社員に対して環境教育訓練を行うなどの社員の意識を高める活動も行っており、あらゆる面において環境を重視した空港作りを行っていることを知ることが出来た。今回の調査内容である水質問題に関して言えば、藻場の造成による水質浄化や、下水処理方法を生物処理で行ったり、全国的に見ても進んだ施設であることがわかる。

ただ現段階で完璧に環境問題に配慮できているかといえは決してそうはいえないだろう。実際空港が出来たことで数々の自然変動があったことは事実である。しかしまだ開港して2年であり、これから改善の見込みは十分にあると思われる。



名古屋市内を流れる堀川の水質を改善するための方法について

C07036 中山陽平、 C07037 西下 徹、 C07038 花木宏将
C07039 深澤翔麻、 C07040 藤田和也

1. 調査の目的と概要

名古屋市の中心部を流れる堀川の汚染状況を調査・情報収集し、汚染原因を理解するとともに、現在行われている汚染対策が有効であるかどうかを考える。以上を踏まえ、他県の堀川と水質改善の方法を比べ、最も効果的な水質改善方法を考える。

2. 調査方法

中間発表までに調査した・汚染原因・他の川の対策・現在行われている対策の 3 つの項目を、先日の発表会で新たに出た課題を含めてインターネットを使い情報収集を行いました。

3. 調査結果

①ヘドロ除去の方法

・浚渫工法

この工法は、浚渫の目的や周辺環境、施工条件などを考慮して選定する必要がある、主にポンプ、グラブ、バックホウ浚渫が用いられる。

・原位置固化工法

この工法は、ヘドロをその場で固化処理することで、運搬方法や処理地の確保の問題を省くことができる。但し、固化するだけではアルカリ性が溶出し、周辺環境に影響があるため、履土封じ込めが必要である。

・改良処理工法

この工法は、ヘドロの水分を脱水し、固化処理を容易にして、ヘドロの再利用するための処理として用いられるものであり、その分類を表 1 に示す。

現在では、ヘドロの浚渫が堀川全域で行われており、2010 年にヘドロの除去率が 100%になるように工事が行われています。しかし、ヘドロの運搬や埋立地など問題などもある。

(表 1)

物理的処理	脱水処理	機械的脱水	フィルタープレス ベルトプレス 他
		土木的脱水	底面脱水工法 袋詰脱水工法
	乾燥処理	天日乾燥	トレンチ工法
		強制乾燥	
科学的処理	安定処理	セメント系・石灰系 安定処理	原位置安定処理 プラント 安定処理

②道頓堀川にあり堀川にない対策とその理由

【水門】

道頓堀→水門操作を行い汚れた水の流入を防ぎ、きれいな水の導入を行っている。

堀川→現在でも堀川を使って仕事などが行われるから。

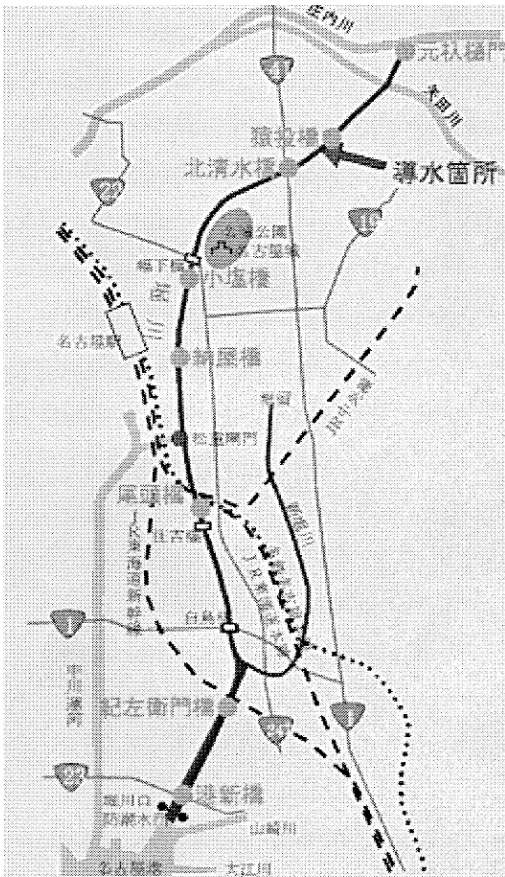
道頓堀川に比べて長い川だから。

堀川は港と繋がっているから。

【噴水】

道頓堀→川の水を噴き上げる噴水を使い、水中の酸素量を増やし汚濁物質を分解する微生物の働きを活発にしている。

堀川→エアレーションという施設で酸素量を確保している。



【イチョウ貝】

道頓堀→この貝によって1日にドラム缶1個分の水がきれいになっている。

堀川→この改善策が2006年に始まった。

川の大きさや海水の状況などからの理由。

③合流式下水道と分留式下水道

前回少しでてきた下水道の方式についての説明。

【合流式下水道】

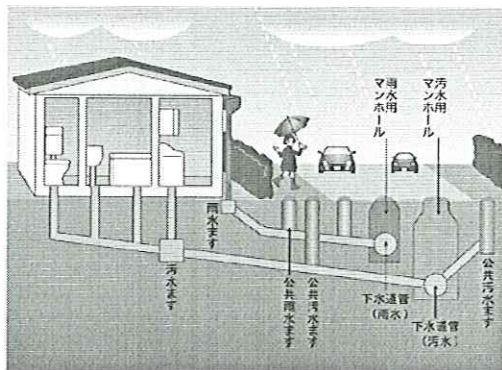
雨水と汚水を一緒に流す。

大雨時に汚水に混じった雨水が公共用水域に放流されてしまうことがあり、水質汚濁を招くこともある。
主に大きな都市などがこの方式を使っている。

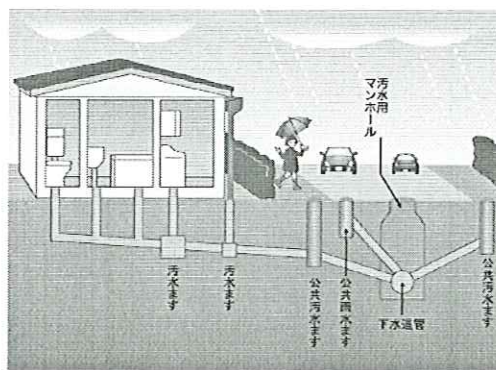
【分流式下水道】

雨水はそのまま川や海に流される。

下水管が2系統以上必要となり、高い費用と工事に長い時間がかかる。



(分流式下水道)



(合流式下水道)

④木曽川からの導水

現在、堀川に木曽川から堀川に水を導入する社会実験が行われている。

導水量 : 最大 $0.4 \text{ m}^3/\text{s}$

導水期間 : 平成 19 年 4 月 22 日 ~ 平成 22 年 3 月 22 日

この社会実験は、

- ①堀川に、木曽川のきれいな水を三年間導水することによる効果などをみること。
- ②三年間導水することによる魚や植物などの生態系への影響などをみること。
- ③今後の浄化計画をつくるうえでの資料とすること。
- ④市民の堀川浄化への取り組みをもりあげること。
- ⑤堀川流域だけでなく、木曽川流域、伊勢湾全体をふくめて、浄化の意識をもりあげること。

この五つのことを目的としている。

4. まとめ

今まで調査してきた結果、エアレーションシステムやヘドロ除去などの対策がとられていた。しかし、どれもすぐに堀川がきれいになるものではなく、対策によっては莫大な費用と時間がかかるという問題がある。今の段階では少しずつ堀川をきれいにしていくしかないことがわかった。現在名古屋市などによって木曽川からの導水や堀川水環境改善緊急行動計画が行われており、ここ実験の効果に期待したいと思う。

【参考文献】

名古屋市 HP(<http://www.city.nagoya.jp/shisei/jigyokeikaku/douro/horikawa/>)

日本下水道協会 HP(http://www.jswa.jp/o5_arekore/motto/o1_oo_oo.html)

藤前干潟について考えてみよう

07C041 古橋 慧, 07C042 前田亜由美, 07C043 松丸 瑛志
07C044 丸山 聖史, 07C045 三嶋 大輝, 07C046 溝口裕一郎

1. 調査の目的と概要

名古屋市港区にある藤前干潟を調査し、過去の環境や生態から現在の現状を明らかにするとともに、これからの干潟のあるべき姿について考え、まとめる。それにより自分たちの環境に対する考えも変わらと思う。

2. 研究方法

- ・ 本研究の手順

- ① 藤前干潟に関する調査手順の作成、干潟の過去・現在の状況をインターネット又は、本で調べる。
- ② 藤前干潟の過去・現在について情報収集：干潟の問題点について環境生態学でお世話になった長谷川先生に相談した。

3. 藤前干潟の問題点

- ・ 開発問題

海のほうが費用が安く済むから開発しすぎた。

*使わなくなった土地はそのままにせず、できるだけ元通りにする。

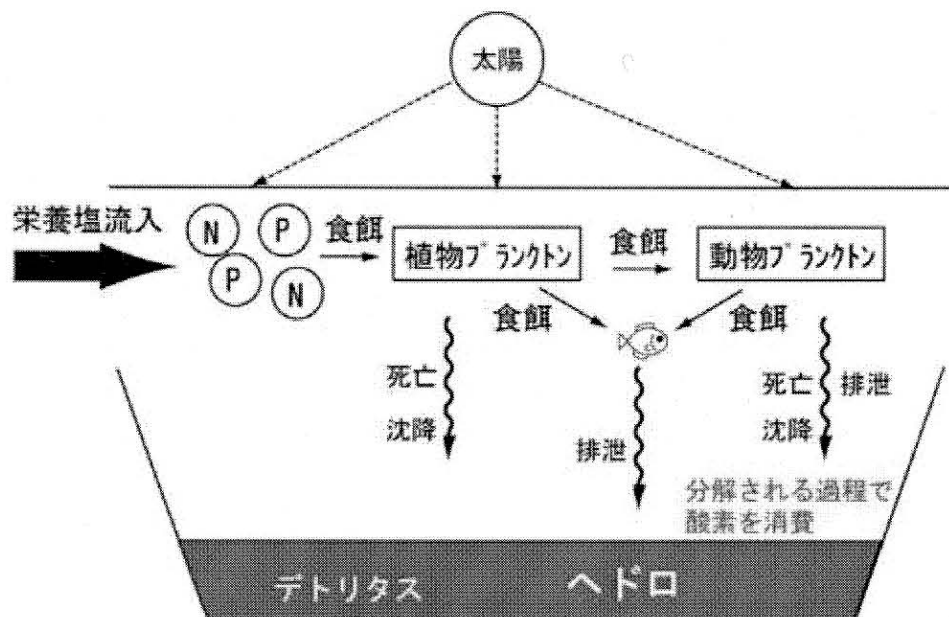
- ・ 貧酸素水塊について

貧酸素水塊とは、伊勢湾を深く掘って土砂を浚渫したために、水中の酸素が極めて不足している孤立した水塊のこと。また、この水塊は移動する。

- ・ 貧酸素水塊により起こった被害

貧酸素水塊が底辺生物(*アナジャコ)の生息地に移動したために底辺生物が生きていくために必要な酸素がなくなり大量死した。

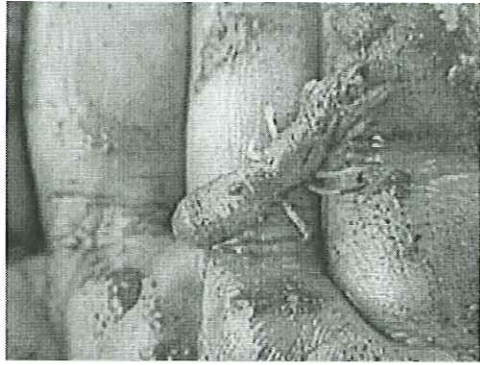
- ・ 飛来鳥も減少した。



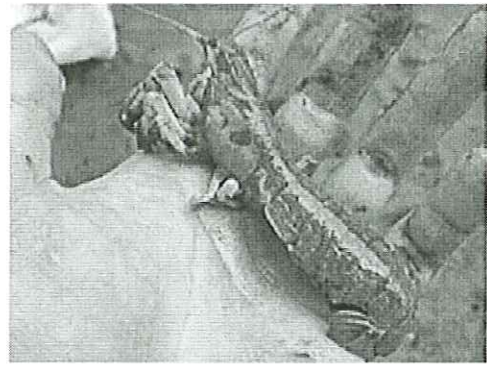
* アナジャコとは

藤前干潟の主要の底生生物のことで渡り鳥の餌になっている。また、浄化能力も優れていて底泥下部への酸素供給に関して大きく貢献している。

*写真は裏に載せてあります。



アナジャコの子供



大人のアナジャコ

4. 貧酸素水塊の解決方法

- ・ 一人ひとりができること

干潟の重要性を知る。干潟に行って実際に肌で感じる。

- ・ 水をきれいにする

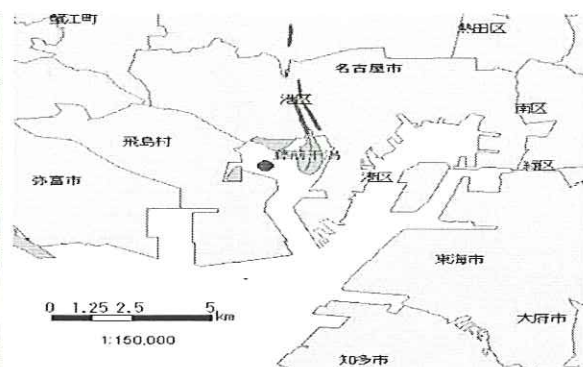
工場などをこれ以上開発しない。

- ・ トラスト運動

干潟の土地を少しでも買う。例：アマゾンの森

4. まとめ

- ・ 今回の調査から明らかになったことは、藤前干潟の生物は確実に減少している。
- ・ 水辺の生き物は増えることはない。
- ・ 保護をすると生物が増えない。(人間が手を加えると)
- ・ 干潟の面積を増やしたり、水をきれいにする。
- ・ 干潟の面積を絶対に減らさない。その中で水質を少しでもよくする。
- ・ 干潟の周辺を砂浜のようにすると、酸素も供給されるし水辺も近くて生物と触れ合うことができる。
- ・ 上流からどうするかが基本。みんなで広く浅く干潟に関わっていく。



参考文献

1) Important Bird Areas in Japan -藤前干潟-

<http://www.wbsj.org/nature/hogo/others/iba/search/sites/toukai-tyubu/111-fujimae.htm>

2) 藤前干潟を守る会ホームページ -

<http://fujimae.org/modules/tinyd0/index.php?id=31>

3) アナジャコを筆で釣る:私的標本

http://www.hyouhon.com/odekake/ode_2005/ode_20050626.html

4) 長谷川先生のお話

都市域における水害の防止策

第 10 班 C07047 村上彰一 C07048 森田紘矢
C07049 矢口善嵩 C07050 矢田陽佑
C07051 山河亮太 C07052 山下優人

1. はじめに (状況整理)

私たちは中間発表までに自分たちの見解で物事を判断するために、他人の見解の入っていない純粋な情報を引き出すのに必要な材料と引き出し方を学びました。そして、水害というのは、沿岸地域や川の流域の中でも、一部の地域で発生することがわかりました。そこで今回はその一部の地域を取り上げ「なぜそこで水害が起こるのか」という内容の考察を行い、防止策のいくつかを紹介したいと思います。

2. 水害の種類と定義

水害は内水氾濫と外水氾濫に部類されます。今回私たちのテーマになっている都市型水害とは内水氾濫のことです。過去に起こった水害を具体的に部類すると、1959年に発生し5000人にのぼる死者数をだした伊勢湾台風は高潮による外水氾濫に部類されるもので、記憶に新しい2000年9月11日に起こった東海豪雨は典型的な外水氾濫に部類されるものです。

3. 中間報告を使って

中間報告までに得た情報を元にして、ここから一番近い水害の深刻な地域である、南区野並周辺の地域がなぜ水害が深刻なのか調べました。その結果、郷下川という川が鍵を握っている事がわかりました。この郷下川は古来より氾濫が相次いでおり、江戸時代では広大な水田地帯だったこの地域が洪水によって年貢が滞納され、藩は救済措置として天白川と合流させるなどの河川工事を行いました。しかし、天白川において14年間の内に17回の堤防決壊によって暴動が起き、郷下川は元に戻されることになりました。その後、水田を守るために郷下川に堤防を建設し、ある程度は水田地域を守る事に成功したそうです。



4. 水害の防止策

水害の発生時の対策については大きく、排水の工夫、水を早く流す工夫、水を貯めておく工夫の三つに分けられます。現在取られている多くの水害対策施設の大半はこの三つの要素のうち、一つないし二つを持っています。その中で私たちは、この三つの要素全てを備えている水害対策施設の導水間トンネルについて紹介したいと思います。

- ・ 首都圏外郭放水路

埼玉県東部で進む、世界最大級の地下河川の建設計画です。

首都圏外郭放水路は、あふれそうになった中小河川の洪水を地下に取り込み、地下 50m を貫く総延長 6.3 km のトンネルを通して江戸川に流す、世界最大級の洪水防止施設です。これまで約 450 万 t もの洪水を安全に処理するなどめざましい治水効果を発揮しています。

首都圏外郭放水路は大きく 3 つの機能で構成されています。地上の溢れた洪水を地下に取り込む機能。水を地下空間に溜めておく機能。そして貯まった水を吐き出す機能です。このスケールはまさにギネス級。洪水を取り込む直径 30m、深さ 60m におよぶ 5 本の巨大立坑をはじめ、地中深く 6.3 km にわたって走る直径 10m の地底トンネル、重量 500 トンの柱が 59 本もそびえるマンモス水槽、そして、毎秒 200 t の水を排水する 14000 馬力タービンなど、そのすべてが想像を超えるスケールです。



5. 終わりに

全体を通して、水害とは人間の自然に対する認識の甘さや、特定状況の重複によって被害が拡大するようです。従って、この問題には終わりがなく、常に合理的に進歩させるべき問題であるように感じました。

http://www.ktr.mlit.go.jp/edogawa/works/saigai/sonae/gaikaku/frame_index.html

名古屋市内の地下水の有効利用について

第 11 班 C07053 山下 芳朋, C07054 横山 恭平, C07055 吉川 直也
C07056 吉田 昂平, C07057 吉田 宝良, C07058 芳山真輝子

1. 調査の目的と概要

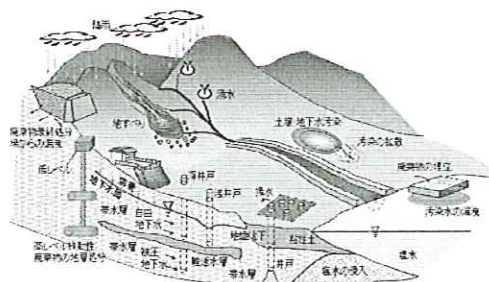
本研究は名古屋市の地下水の有効利用および、それにあたって生じる過去と現在の環境問題と、過去と現在の地下水の汲み上げ手段や技術について調査した。また、過去の問題をもとに現代の環境対策について調査を行った。そしてこの先の未来についていかに地下水を有効に利用できるかを班全体で考えた。

2. 調査方法と手順

- ①地下水がどのように発生し、人々にどのように使われているか、またそれらの地下水の構造について、地下水がどういったものかホームページなどを使い調べていった。
- ②江戸時代の地下水の汲み上げ方についてインターネットを使ってその内容を調べた。
- ③日本の産業革命時に移り変わり、発展した汲み上げ技術によって起こった地下水の大量使用による地盤沈下のしくみと問題を濃尾平野に重点をおき、それによって起こる人々の影響について調べた。
- ④過去の地下水の利用による失敗に対する現代の条例の制定と防止対策について調べた。
- ⑤名古屋市の地下水の利用の現状について調べ、その後どのように有効利用していけるかを班で議論し考え結果を出した。

3. 地下水とは・・・

地中に存在する水は大きく二つに分けられる。その分類とは土壌水と地下水である。降水が地下に浸透し、地層にこれ以上ないほど水が溜まっている状態（飽和）を地下水と呼び、逆に溜まっていない状態（不飽和）を土壌水という。地下水と土壌水を合わせて、広義の地下水と呼ぶ。



4. 江戸時代の地下水の汲み上げ設備

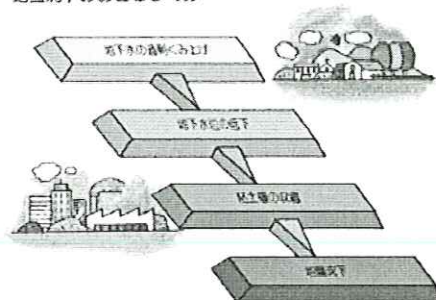
江戸時代には木や鉄の棒を使って、所々に地下へつながる穴を掘り、そこへ竹竿の先に桶をつけたつるべを下ろして水を汲み上げていた。その方法として「三脚棒の金棒掘り」、竹条を使った「上層掘り」などがある。



5. 産業革命と地盤沈下の関係

産業革命時代、工業の発達により水需要の急激な増加に伴い、ポンプなどの機械などを使って急激に地下水を汲み上げていった。その結果濃尾平野の大規模な地盤沈下を引き起こした。

地盤沈下のおこるしくみ



6. 地下水の法律について

愛知県は工業用水法と言う法律を定めている。工業用水法とは、井戸ごとにそのストレーナーの位置、及び揚水機吐出口の断面積を定めて都道府県知事の許可を得なければならないという内容の法律である。名古屋市では昭和 35 年に工業用水法の指定地域とされ、南区の一部と港区の一部の地下水採取を規制した。

7. 現代の地下水の現状

- ・現代の地下水を利用した給水施設

現在地下水を利用した給水施設が名古屋市にある。しかしその給水塔に現在問題が起きている。重力式給水システムでは、まれに発生する負圧の発生により、汚染されていた浅い地下水が給水システムに滲出することである。現在この問題について名古屋市は解決できていません。しかしこの地下水を利用した給水塔のシステムは現名古屋市の停電時でも水を共有できる欠かせないシステムである。



・名古屋市の地下水を利用した行事

名古屋市栄区二の市学館で「打ち水大作戦」という行事が開催された。「打ち水」に使用する水は同館の12m地下に存在する地下水である。この水を利用して来館した総勢300人の親子連れなどに呼びかけ勢いよく水をまいた。この行事により名古屋市の気温が3度変化したという。参加した子供たちの中には、「涼しくなった」「もっとやりたい」との声もあった。

・地盤沈下

地盤沈下は、過剰な地下水の摂取によって、主に粘土層が収縮するために生じる現象である。地下水は、雨水や河川水等の地下浸透により補給されるが、補給に見合う以上の汲み上げが行われると、地下水を含んだ層(帯水層)の水圧が低下し、上部にある粘土層から水が絞り出されて粘土層が収縮する。これが地表では地盤沈下として現れる。

名古屋市では、昭和34年の伊勢湾台風による被害をきっかけに注目された。昭和30年代後半から40年代にかけて地下水揚水量が増加したことから、市の南西部を中心に地盤沈下が急速に進んだ。現在地盤沈下は沈静化しているが、一度沈下した地域は元には戻らず、市南西部を中心に海拔ゼロメートル地帯が広がっている。

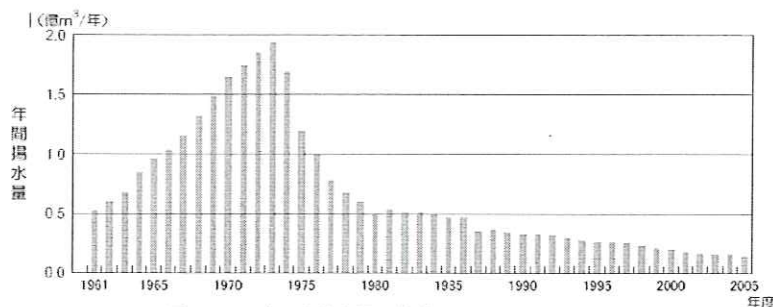


図 2-8 地下水揚水量の推移(出典:平成17年版名古屋市環境白書)

・水循環システムの利用

海などの水が蒸発して雲となり、雨が降って土に浸透し地下に水が溜まる。こういった水の流れのことを水循環システムと言う。さらに都市化による住宅開発やアスファルトによる森林伐採などで、地下へ水が浸透することを阻止してしまうため以下のような対策がとられている。

透水性舗装・・・水を浸透することを目的とした舗装のことである。構造は透水性舗装材等(表層)の下に浸透層を設ける。水をそのまま地下に浸透させるため、豪雨時などに起こる下水や河川の氾濫の防止や植生・地中生態の改善、地下水の涵養等の効果がある。透水性舗装は歩道、遊歩道、駐車場、公園等で利用されている。

排水性舗装・・・排水を目的とした舗装である。構造は粗くしたアスファルトや排水性舗装材等(表層)の下に遮る水層(不透層)を設けて、路面に滞留する雨水を積極的に道路の両側にある側溝等の排水構造物へ排水する舗装である。高速道路や幹線道路等の車道で用いられる。

8. まとめ

私たちが考えた、より地下水を有効に利用するための対策は、空ダムを造り地下水の揚水量の調整を常にできる態勢を整えることだと思った。夏の梅雨時に水を溜め冬の時期に使い調整を計るという手段ももっとも効率的であると思った。そして自然災害など予測不能な事態には、事前に対応を図ることしかないという意見にたどり着いた。

参考文献

- 1) なごや水の環 <http://www.city.nagoya.jp/shisei/jourei/kankyo/nagoya00036631.html>
- 2) 日本地下水学会 <http://www.groundwater.jp/jagh/>
- 3) 地盤沈下のしくみ <http://www.pref.aichi.jp/kankyo/mizu-ka/gakushu/topic/jiban/02.html>

ヒートアイランド現象を緩和する方法

12 班 C06008 岩田純, C06035 土屋友雅, C06040 長島奨, C06052 平野雅人, C06056 丸山哲

1. はじめに

第 12 班はヒートアイランド現象がどのような現象であるか調査。それを理解した上で、街のヒートアイランド現象の現状。対策方針を調査した。

2. 調査方法

主にインターネットでヒートアイランド現象の概要、原因、対策方法を調査した。

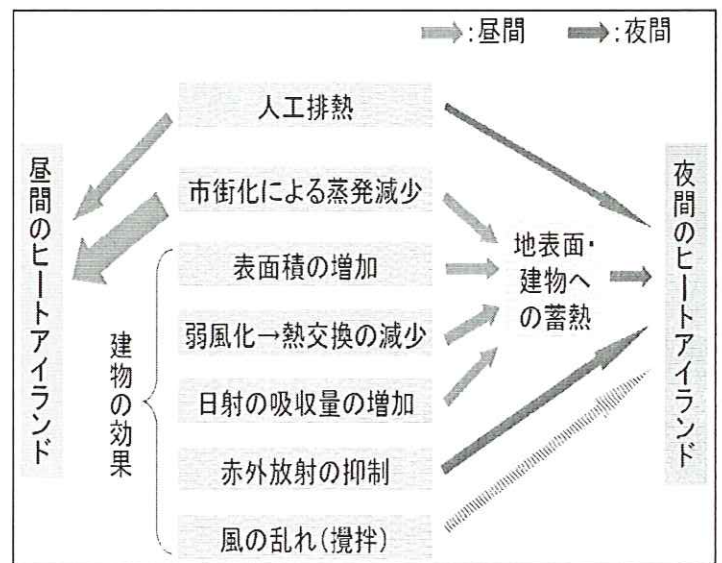
3. 調査内容

ヒートアイランド現象にはどのような定義、気象変化とこの現象による人体への健康影響そして名古屋市における対策についてである。

4. 調査結果

●ヒートアイランド現象についての定義

ヒートアイランドという語は英語からきており直訳すると熱の島である。これは都市の気温が周囲よりも高い状態のことであり、気温分布図の等温線が都市を丸く取り囲み島のような形になることからであるが、現実の都市周辺の気温は、地形や気象の影響を受け、各都市に様々な分布を示す。よって、ヒートアイランドを「都市がない場合に観測される気温に比べ、都市の気温が高い状態」として定義されている。また、「都市がなかった場合の気温」を厳密に評定するのは難しい為、ヒートアイランドはある程度幅をもつ概念と言える。また、ヒートアイランド現象は「熱汚染」とも言われている。左の図はヒートアイランド現象の主な原因を表している。主に建物による効果が原因に挙げられている。



●気象変化について

ヒートアイランド現象によって真夏日や熱帯夜が増加し、冬日が減少する。そうなるとともに熱帯夜が増えたと不眠症やそれに伴うストレスが増加することも予想できる。湿度に関しての変化は相対湿度が低下し、霧が減少する。このことは市街化による蒸発抑制が発生されると予想されている。左図の様にヒートアイランドが循環しているため蒸発抑制も発生するのである。



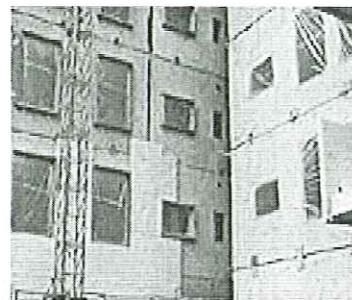
●人体への健康影響について

さきほど述べた熱帯夜の増加には、不眠症やそれに伴うストレスの増加といった健康への影響が懸念されている。最高気温が33℃以上になると死亡率が増大傾向となり、31℃を超えると熱中症患者が指数的に増加するとの報告がある。また、夏季日中の気温が極端に高いことは、都市生活における快適性が失われているとも言える。これらの事例がすべてヒートアイランド現象に関係しているとは限らないが要因の中には必ず含まれていると考える。

●ヒートアイランド現象を緩和する提案

(1) 人工排熱の低減化

車の排気ガスの排出抑制、工場で発生する排熱の回収、住宅建設における断熱材の使用、太陽エネルギーの使用、風力発電システムの導入、ゴミ焼却排熱の利用などがある。特に建設業で排出される二酸化炭素が日本の全排出量の中で多くの部分を占めていることにも考慮し、環境にやさしい新技術の提案をトータル的に提案することが必要となる。外断熱外壁工事は断熱材を使用しているため人口排熱を低減させている。



(外断熱外壁工事例)

(2) 緑や風や水などの保全と整備

緑の倍增、道路の沿道の緑化、建物の屋上の緑化、多自然型河川の造成、雨水の涵養と湧水の安定などがある。都市における快適な生活環境を確保するためには、行政と企業における地道な努力と、一般の方の省エネルギーに対する意識の向上とが、最大の効果を挙げるものと提案する。右図は名古屋市が考案した対策である

内容は、堀川を整備や、南北軸の大通りを久屋大通りのように幅広くとることなどによって、都市内へ風をとりこみやすくし、海風による効果を拡大させ市街地のヒートアイランド（高温域）を分断させるということである。しかしながら実際にこの対策を実施しているといったデータは発見できず本当にこのような効果が得られるのかは、疑問である。堀川に関しては「名古屋堀川ライオンズクラブ」など、

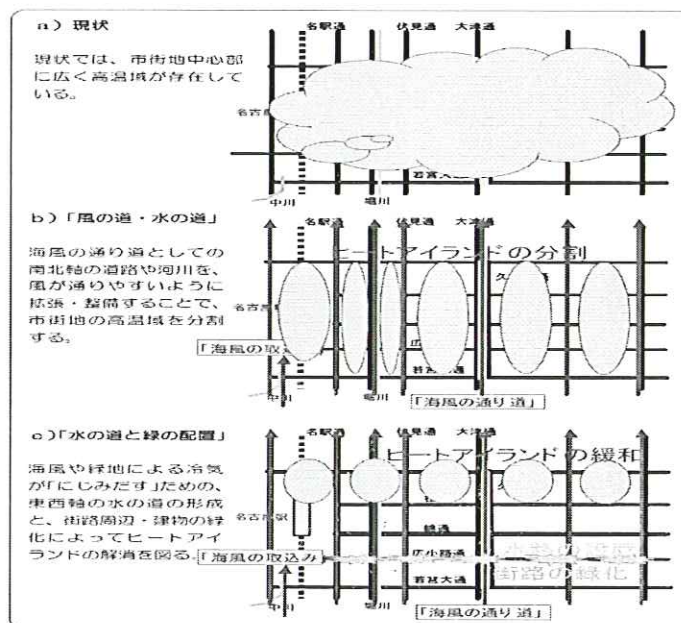


図-3.2 名古屋市街地におけるヒートアイランド対策の基本方針

浄化を目指す運動も始まっている。我々は名古屋市のヒートアイランド対策はこれからだと予想している。

(3) 太陽エネルギーの使い道

太陽エネルギー等のエコエネルギーを様々な用途で使うことでヒートアイランド現象が緩和されると考えられている。具体的な施策として、高反射率塗料を用いて吸収日射量を低減する方法などがある。これは建物への直達日射を反射させ、来た方向に返すことで、余分な太陽エネルギーの吸収、蓄熱を抑えることを目的としている。天空へ向かう反射エネルギーが増加しヒートアイランド抑制効果を高めることができる。太陽エネルギーを逃がすという使い道の例である

5. 考察, まとめ

ヒートアイランド現象について調査してヒートアイランド現象は、気温が上昇するだけではなく大気をも汚染し地球にさまざまな影響を及ぼしている。年々被害が増加しており、そのうち深刻な問題になるはずである。そうならないためにも、簡単なことでいいのですぐにでも対策をしていくべきでだと提案する。

例) 冷房の設定温度を28度以下に設定しない、こまめに消灯するなど

緩和させる対策について対策案はいくつかあっても実施（施行）されたデータが見つからなかったため現時点で緩和されたかどうか不明である。これが第12班のまとめである。

6. 参考資料 (URL)

ヒートアイランド

http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/climate_change/2005/pdf/2005_3-5.pdf#search=ヒートアイランド現象%20気象変化