

## 「東海地震が発生した時の名古屋市の ライフラインを確保する方法について」

### 第 1 班（事口班）

学籍番号	氏 名
C07001	生路 達也
C07002	石野 裕太
C07003	岩川 周平
C07004	岩田 良介
C07005	大川 剛史

アドバイザー教員：事口・酒造 教授

## 目 次

	ページ
1. はじめに	1
2. 調査方法と概要	1
3. 上下水道概要	1
3. 1 上水と下水の違い	1
3. 2 下水道の仕組み	1
4. 地震時に考えられる下水道からの被害	1
5. 断水について	2
6. 水の確保について	2～3
7. 応急給水施設写真	3
8. 名古屋市民の地震に対する知識調査	4
9. まとめ	5
10. 参考文献	5
11. 感想, 各自の貢献内容	6
C07001 生路 達也	6
C07002 石野 裕太	7
C07003 岩川 周平	8
C07004 岩田 良介	9
C07005 大川 剛史	10

## 1. 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。

## 2. 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。
3. 地震が発生した時に生きていく上で、最も必要となる水をどのようにして確保するかを考える。

## 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…都市部の汚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

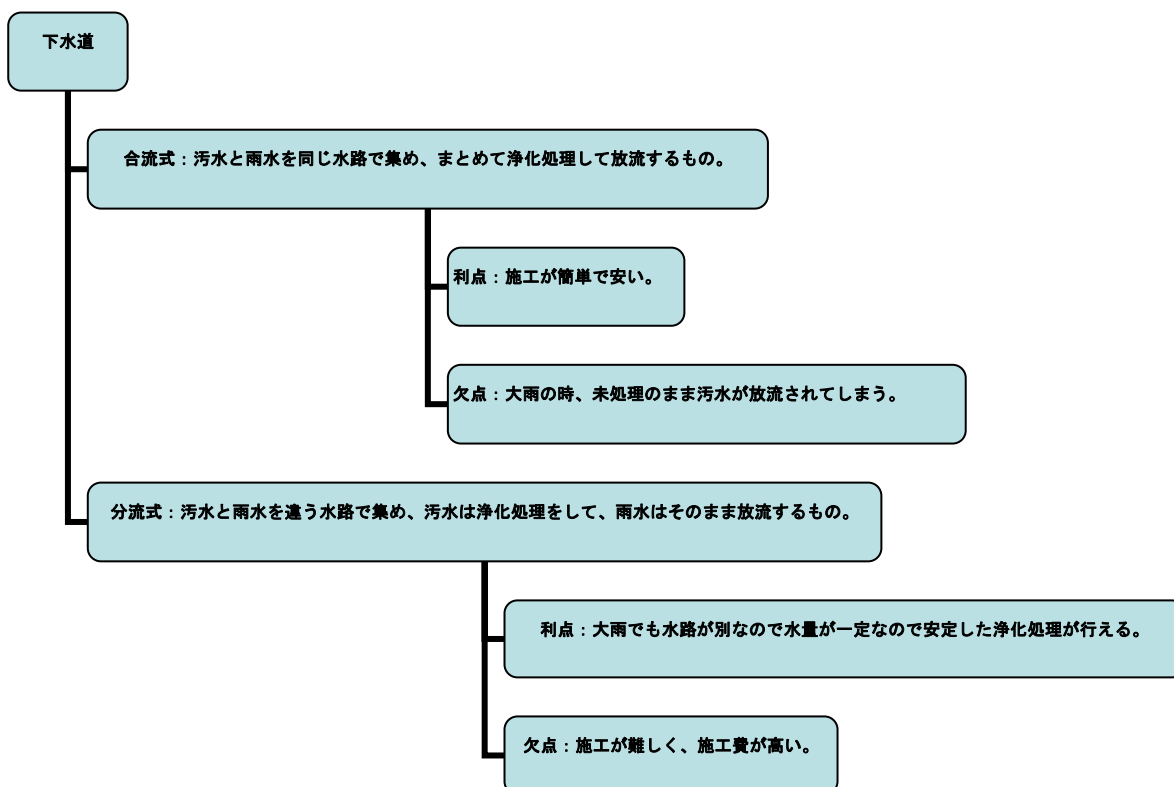


図1 下水道のしくみ

#### 4. 地震時に考えられる下水道からの被害

断水等が起こった後に、以下の問題が発生すると考えられる。

- 停電によりポンプが停止して汚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、汚水が流れなくなる。
- 漏れ出した汚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. 断水について

地震が起きた場合は断水が起こる。理由としては、水道管の断裂や送電が止る事によってポンプが停止するから。断水によって起こる被害として、飲料水が無くなる。各家庭の水道や、水洗トイレの使用が出来なくなる事である。

#### 6. 水の確保について

- 給水車の配水。

公共機関による給水車両からの配水が行われる。

(配水を受ける為に必要不可欠となってくるポリタンク等、水の確保する容器の用意事前に持っておく事が望ましい。)

- 沈殿池の水の使用。

円滑な給水を確保する為、原水や浄水した飲み水の貯留機能を高めている。このため沈でん池や配水池容量の増強をしている。

- 給水施設

応急給水には必要な給水タンク、ポリタンクなどの機材を保管するための災害用機材倉庫や耐震性貯水槽も在る。

- 事前に飲料水を購入する。(以下の様な水を事前に確保している事が望ましい。)

地表下 600m に湧く自然鉱泉水を加熱処理することにより、5 年間の保存を可能にした。弱アルカリ性で分子集団が極めて小さいため、生体組織内への浸透力が高い水である。数十年の歳月をかけて磁鉄鋼、花崗岩、石灰岩などの岩盤に濾過されてきた為、微生物の混入、細菌類・有機物などの不純物の含有量が少なく、活性化された腐りにくい自然水で保存に向いている。

- ・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

- ・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使用しても飲料水としての利用は困難。

- ・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。

## 7. 応急給水施設写真



図2 応急給水センター



図3 常時・仮設給水栓 目印



図4 常時給水栓



図5 仮設給水栓

## 8. 名古屋市民の地震に対する知識調査

Q.1: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6）

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。

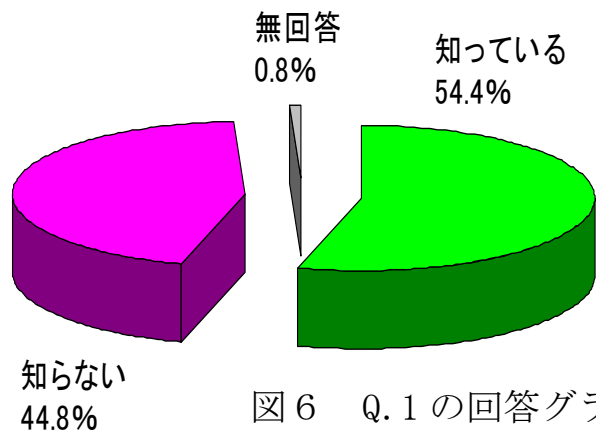


図6 Q.1の回答グラフ

Q.2: 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7）

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言った。

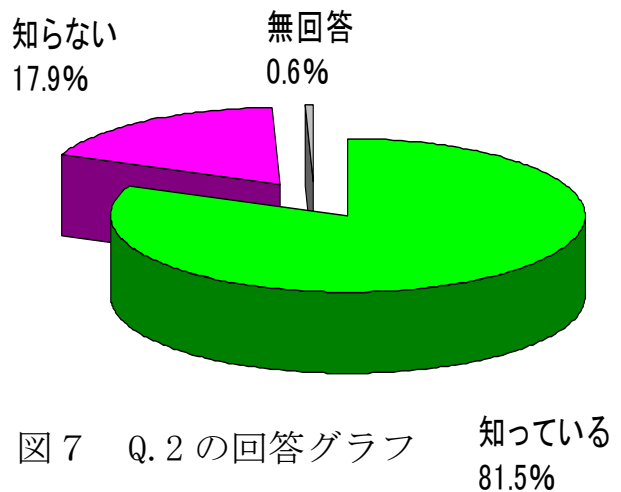


図7 Q.2の回答グラフ

Q.3: 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8）

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。

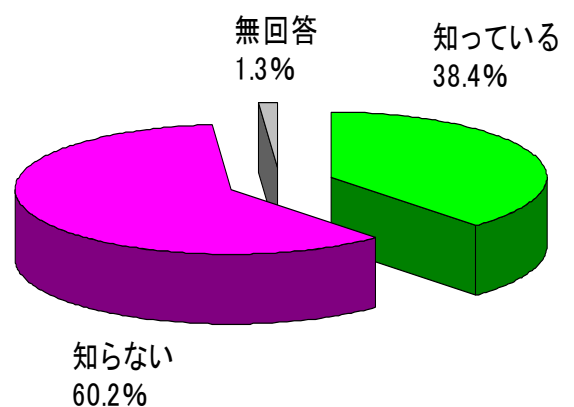


図8 Q.3の回答グラフ

## 9. 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。

私達が今回の調査・研究を通して現在出来る事としては、いずれ来る東海地震に対して今当たり前の様に使っているライフラインが使用出来なくなった時、「事前にどのような対策をしておくべきなのか?」、「地震発生後はどのような事をすればよいのか?」など教えていく事で二次災害を防ぎ、災害で困る人を減らす事が出来れば良いと思う。

## 10. 参考文献

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

サントリーホームページ：<http://www.suntory.co.jp/>

日本コカ・コーラホームページ <http://www.cocacola.co.jp/>

自動販売機と地域経済：<http://epole.exblog.jp/>

国土交通省 近畿地方整備局：<http://www.kkr.mlit.go.jp/plan/daishinsai/2.html>

水ハンドブック : 「水ハンドブック編集委員会」 編 平成15年3月31日発行

ページ：532～538

## 1 1. 感想, 各自の貢献内容

「調査を終えて」

C07001 生路 達也

感想：

我々は、「東海地震が起きたときのライフラインの確保の方法」と言うテーマについて調査を進めてきました。しかし実際の調査においてはテーマ自体が大きすぎた為ライフライン全体ではなく、そのなかでも生きるのに最も必要であると考えられる水についての調査に絞ることにしました。これは私としては成功だったと思います。広く浅く知っているであろうことを発表するよりも、1つのことを深く追究した方が発表を聞く側に新たな発見を与えることが出来るし、何よりも自分たちの目標が明確になるので調査の進行速度が上がりました。

しかし、水の確保だけでなくライフラインが止まったときの二次災害なども考えなければならなくなり莫大な量の資料の取捨選択にも大変苦労しました。さらに全体の資料に付け足しで欲しいと思ったものが中々見付からず、進めなくなる週もありました。

実際の調査は思った様にはならず苦労することも多々ありましたが、班の皆さんと協力して最終報告もなんとか終わらせられたので良い結果が残せたと思います。調査の課程も重要なひとつだと思います。

私の貢献内容：

この班での調査の中で、私は中間報告、最終報告でのパワーポイントの作成。およびインターネットによる資料の収集が主な役割でした。

インターネットでは存在する資料を片端からかき集めてその取捨選択を行い、足りないものを図書館で探すことも行いました。このおかげで充実した内容を発表出来ました。

パワーポイントでは見やすく、分かりやすく、端的にと考え必要最低限の文字と図の配置などに気を配りました。



感想：

私の班では東海地震が発生した時の、名古屋市のライフラインを確保する方法について調べました。最初はインターネットで少し調べればなんとかなると思っていました。しかし実際に調べ始めるとそんな簡単には完成しないと思いました。

前から東海地震が近い将来発生するとは言っても今現在までは、発生していないのであまり自分自身気にしていませんでした。しかしいざ発生した時、何をすればいいかわかっているようでわかっていませんでした。

上水道の水が人の飲用に適する水として供給する施設や下水道とは汚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、合流式と分流式があることなど全然知りませんでした。また、その下水道にもポンプが停止して汚水が未処理のまま流されることがや漏れ出した汚水により悪臭、害虫が発生するなどのさまざまな問題があることも知りませんでした。今回の実習で知らなかったことを知ることができてよかったと思います。

もし東海地震が発生したら冷蔵庫内の水、トイレのタンク内の水、浴槽の水など身の周りにある水を利用することを覚えておきたいと思った。家の近くの応急給水施設の場所や避難場所なども知っておきたいと思いました。

地震は避けられないので起きたあとの対応が重要であり、上水や下水のライフラインだけに頼らず自分にできることを知り対応していけるようにしたいと思いました。

私の貢献内容：

この班での調査の中で、私はインターネットによる調査とポスター製作、中間発表と最終報告の発表をした。

感想：

私の班では「東海地震が、発生したときの、名古屋市のライフライン（電気、ガス、上下水道）を確保する方法について考えてみよう。」というテーマでした。しかし、この全てを調べていては中途半端になると思い、生きていく中で一番に重要であろう水（上下水道）にテーマを絞って調べました。

今になってみるとこの判断は、とても良かったことだと思っています。何故なら、この作業をやってみて最初は楽だろうと考えていましたが、かなり大変な思いをしたからです。一つに絞ってこれだけ大変だったのだから、三つもテーマがあつたらできなかったでしょう。

ですが、時間外で集まるときも私は医者などに行かなければならなかったもので、他の班員に大変な迷惑をかけてしまったと反省しています。

あと実際に実習をやってみて色々わかったのですが、一番学んだことと言えば、東海地震は自分が考えていた以上に危険であるということです。これは、上下水道関係をインターネットで調べていたときに偶然にも見つけたもので、東海地震は阪神大震災よりも規模が大きいということと阪神大震災においての上下水道の復旧にかかった時間は約 100 日間かかるということが書かれていました。阪神大震災でこれほどの復旧時間だとしたら、東海地震はもっと復旧までの時間がかつかりするかもしれないと危機感を持ちました。この実習をしていなければ、このことに気付かずろくに準備もしていなかったと思います。

それから、他に学んだことがあります。それは、「災害型自動販売機」というものです。簡単にいえば、地震などの災害が起きたときにタダで飲み物が出てくる自販機のことですが、これまではこのような便利なものがあることを知りませんでした。しかし、この自販機にも色々な問題があるのでそのことも考えていけたら良いなと思っています。

最後になりましたが、この実習を通して学んだことは自分にとってかなりプラスになったと思っています。これを期に、東海地震の対策を自分なりにしっかり考えて、実行したいと思います。

私の貢献内容：

この班での調査の中で、私は主にインターネットによる調査を担当しました。あと、中間報告会と最終報告会においては、発表を担当しました。それから、ポスター展示のときには、ポスターの前に立っての説明をやりました。

感想：

私の班では名古屋市地震時のときのライフラインの確保について考えました。

私は今まで地震についてあまり深く考えていませんでしたしかし今回名古屋市の地震に対する備えや一人ひとりができる地震対策などについて学びました、たとえば、名古屋市にはどれだけの応急給水施設があるかなどです。名古屋市の応急給水施設は1区につき少ないところでは5～10箇所、多いところでは30箇所もありました。しかし応急給水施設の場所が偏っています。そして近くにあることを知りませんでした。たくさんあることに驚きました。

ほかにも飲料水や食糧等の生活必需品が3日分は必要だと言う事や、人は一日3リットル程度の飲料水が必要だと言う事など知らなかったことがたくさんわかりました。それから、いろいろなところから生活用水を取ってくることもできます、たとえば身近なところでは冷蔵庫内やトイレのタンク、浴槽、公共的なところでは学校のプールの水などどれも飲料水ではなく雑用水として利用できます。

地震は突然来て予測もできないので近い将来その地震や災害が起こった時に備えて、なるべく困らないように準備しておくことが大事だと思います。そして準備だけではなく基本的な知識も頭に入れて置くと少しは役立ちます。

この調査で学んだことは、地震は怖いという事と班のメンバーのみんなで協力すると言う事です。そして、これからのためにも役に立つ内容でとてもよかったです。ポスターの作成はとても大変で学校に残って遅くまで作っていました。ポスターは構成が難しく、手間がかかりました。発表も緊張してなかなかうまくしゃべれませんでした。が班全員で協力して、調査を行いポスターなど作って発表することができとてもよい経験でした。

私の貢献内容：

この班での調査の中で、私はインターネットによる調査とポスター作成を行いました。インターネットによる調査はなかなか調べたい内容が出てこなくて大変でした。ポスターも構成が難しかったです。

感想：

第1班では、「東海地震が発生した際、どの様にライフラインを確保する方法について」というテーマで、今回のプロジェクト実習を行ってきた。その大きなテーマの中で、特に生命維持や衛生保全など、人間にとって必要不可欠な水をピックアップし、重点的に調査を行った。しかし、最初は水だけに限定せず、他のライフライン（ガス・電気、等）の事も調査をしていたが、テーマの大きさにまとめる事が出来ずにいた。そこで、ライフラインの中でも重要な水という存在に着目をした。そして、その中で地震が発生した際名古屋市でとられている対策や、発生後の被害などが徐々に理解していく事が出来た。

まず初めに、飲み水の確保に注目した。地震発生時に、名古屋市の行政で行われている対策の調査を行った。そこで、断水した際でも水の確保が出来る応急給水施設や、配水などの対策を知る事が出来た。また、一般企業が地震発生時に無料で飲み物を供給できる自動販売機が存在がある事も知った。しかし、地震被害に遭った方々の声を見てみると、その対策にも問題点が多く存在する事がわかってきた。やはり順番に配水などを行うため、全員に平等に行き渡らせる事が出来ない現状や、無料で飲み物を供給する自動販売機も、1人でいくらかでも持って行ってしまう事も発生している。また、地震が発生した直後に配水などが行わないため、各自で3日分の食料や飲み物を確保していなければならない事も、新たな事実として知った。この事は、名古屋市水道局のアンケートで知る事が出来たが、「配水や配給が行われるまで、各自3日分の食料や飲み物を事前に持参しなければならない事を知っていますか？」という質問では、名古屋市民の60.2%が知らないと答えた事に驚きを隠せなかった。この結果からも、東海地震がいつかは起こる事はわかっていても、個人の対策はほとんど行われていない状態が現状にあった。これは、長年「いつか来る」「もうすぐ来る」など言われ続けていたため、人々が慣れてしまった事に問題がある様に思う。

現代ではハード面での対策によく目が行くが、それだけでは無く、市民に地震の怖さや発生後にどの様に行動すれば良いかなど、ソフト面の対策も重視していかなければならないと、このプロジェクト実習で感じた。だからこそ、このプロジェクト実習で学んだ事を自身や周りで生かして行ければ良いと思う。

私の貢献内容：

この班での調査の中で、私は主にレジユメの作成とパワーポイントの作成と校正を行った。ほかの班員の方には、情報収集とパワーポイントやレジユメに使用できる様な画像を探してもらった。また、足りない所は自分でも情報を収集し、肉付けをしながらレジユメ作成を行った。