

災害図上訓練の考え方

山口大学大学院理工学研究科 瀧本 浩一
NPO 法人ぼうぼうネット

1. はじめに

災害図上訓練 DIG(Disaster Imagination Game)は、参加者が地図を囲み、書き込みを行いながら、楽しく議論することで、わがまちに起こりうる災害像をより具体的にイメージすることができる防災教育、ワークショップツールの一つです。Disaster Imagination Game は、まだ見ぬ災害を想像し、考え、試行錯誤（＝これが Game の意味。遊びのゲームではない。）をくりかえして検討するという意味です。この DIG を通して参加者どうしの距離が近づき、まちづくりをする上での重要な人と人との関係も育まれます。近年、多くの住民向け防災イベントで実施されるようになりましたが、筆者はそれにとらわれず、Disaster（災い）にかかわる地域の諸問題、例えば防犯やまちづくりの道具としても DIG を活用しています。本稿では自然災害に関する DIG についてその概要を説明します。

2. 災害図上訓練 DIG の思想 ～DIG は一体何をさせようとしているのか？～

近年多くの防災研修会で災害図上訓練 DIG を実施する機会が増えてきました。もともとはこの DIG は富士常葉大学の小村氏と三重県のグループにより考案されたものですが、多くの方々の手により、今やその実施の仕方やお手前は千差万別です。ただ、その中には、単に形をまねているだけで、何のために DIG をやっているのか、きちんと位置づけできていない研修（マガイモノ DIG）もあります。ただ、参加者を防災へ関心を向けるべく盛り上げるためだけの DIG には全く意味がありません。DIG は地域防災の流れを引っ張るけん引道具であるといえます。以下に、DIG の実施すべきことは以下の通りと考えています。

<共通の作業>

- ・風水害、地震などのすべての災害を対象に準備段階として行う共通の作業。普段は気づかない、見ることができない潜在化しているリスクとしての災害の外力やその地域が持っている弱い点、強点などを地図上に可視化する。この作業を通じて参加住民の持っている災害履歴への思い、対策に向けた考え方などを引っ張り出し、参加の中で共有させる。その際、着色する色は信号色を基本とする。（地図への色塗り作業）

<風水害がテーマの場合>

- ・あらかじめ各種ハザードマップがあればこれを活用し、対象となるハザードをしっかりと認知させ、水害による影響範囲（面的相場観）と事前に行なうべき必要な対応、対策（時間的相場観）について講じるきっかけをつくる。（地図塗りと議論）特に、台風接近については時間軸をはっきり意識させた検討をさせる。（状況・課題付与と議論）
- ・浸水発生後の対応や瓦礫処理等の復旧について検討させる。（状況・課題付与と議論）

<地震災害がテーマの場合>

- ・震度分布による家屋倒壊や木造密集地域にと火災延焼などをもとに被害発生とその範囲を検討させ、地震により出現する地域の様相（面的相場観）について把握させる。（地図への色塗り作業）
- ・地震災害など発災時の直後対応が必要な事項について検討する場をつくりあげる。（状況・課題付与と議論）

<津波災害がテーマの場合>

- ・地震発生による被害様相の理解とその後続いて来襲する津波の被害範囲の把握（面的相場観）および、地震～津波到達までの流れを把握し（時間的な相場観）、対応を検討する。（地図への色塗り・課題付与と議論）

3. 災害図上訓練 DIG 課題抽出編（地域を面としてとらえる編）

ここでは、初級の DIG の実施内容について説明します。この課題抽出編では普段は意識しない地域のつくりやまだ見えない災害、気づかない防災資源等を地図に着色、書き込むことで、参加者が地域に潜む問題点について「発見する」ことを目的としています。

①対象地域の「地理」の確認

例) ◎現在の「自然条件」を確認します。

- ・現在の市街地の位置
- ・海岸線、湖岸線の位置
- ・山と平地との境界線
- ・現在の河川、湖沼の位置

◎昔の「自然条件」がわかれば地図上で確認します。

- ・昔の市街地の位置
- ・昔の海岸線、湖岸線の境界線
- ・昔の土地用途、土地種別
- ・昔の河川の位置

②「まちの構造、つくり」の確認

まちの構造（まちの空間、つくり）を把握します。

例) ◎道路の確認（震災編の場合すべて塗る）

主要道路、幹線道路（国道、県道）など幅員が広い道路を確認、必要があれば着色する。

また、道路幅員が狭くて消防車が入れないような路地、狭い道路（幅 2 m 以下）をピンク色または赤色で着色する。

なお、風水害編の場合は後の作業で浸水域、土砂災害範囲を特定してから使用不能となる道路のみを着色

◎鉄道の確認

JR、私鉄などの鉄道を黒色（太字）で着色し、地域が分断される位置の確認をする。

◎広場、公園、オープンスペース（学校、神社、空き地など）を緑色で着色し、その位置、広さを確認する。この時点では、機能を考える必要はない。

◎水路、用水、河川、ため池などの自然水利や海岸線を青色で着色して、位置を確認する。

③災害の外力（浸水、土砂災害等）の理解

行政が配布している各種ハザードマップ中の災害（浸水想定区域、崩壊危険区域等々）を参考に災害の影響する範囲に色を塗ります。また、過去に実際に災害が起きた場所等があればこれもあわせて着色します。これら作業を通じてわが地域にふりかかる災害の外力を知ることができます。

④被害箇所、危険仮称の把握

上記の災害の外力が地域にふりかかったとき、あるいは地震で揺れたときに地域どの部分で被害が出る可能性があるか、あるいは過去に実際に被害が出た等の場所に赤色●シールを貼っていきます。

震災編では、

◎転倒、落下する物がある。不適格ブロック塀、石垣、など

風水害編では

◎蓋のない用水路、濁流が走る道路、越水する場所、土砂が流れる所冠水して危険なところ など

⑤災害時に援護が必要な方の把握（必要があれば）

災害時に要援護を必要とされる方（寝たきり、障害を持たれた方、乳幼児のいる家庭等）

- ◎災害時に要援護者のいる世帯（1人暮らしの高齢者、寝たきり、障害のある人、妊産婦、乳幼児）の場所を表示する。（黄丸シールを貼ります）

⑥地域の「人的、物的防災資源」の確認

防災の観点からみた地域の資源について地図記号で書き込んだり、付箋紙やカラーラベルを貼って表示します。

- 例) ◎官公署、医療機関などの災害救援、対応にかかわる機関・施設を表示（市町村町、消防署、警察署、学校、医療機関、公民館、自治会館、ヘリポートなど）を表示します。（青丸シールを貼ります）

- ◎地域防災において役立つ施設（防災行政無線、同報無線、避難地、避難場所、防災倉庫、消火栓、防火水槽、食料・日用品等販売店を表示（緑丸シールを貼ります）

- ◎地域防災にとって重要な人材（自治会長、自主防リーダー、消防、自衛官職員とそのOB、専門ボランティアとなりうる人々）緑色の字で「人」を記入

⑦出された意見、検討結果のまとめ

グループごとに地域についての気づき（発見）を書き出してみましよう。出された意見は付箋紙に1項目ずつ書き出します。重複はあってもよいです。例として4.2で説明したDIG内容で書き出す意見の例を以下に列挙します。

- 例) ◎書き出すためのテーマ例（課題抽出編）

- ・風水害について、この地域の強み、弱みは？
- ・地震について、この地域のところ、弱いところは？



写真 地図に着色をする参加者

4. 災害図上訓練 DIG 課題検討編（地域を時間としてとらえる編）

DIG の課題抽出編によって得られた地域の強み、弱み（面的な相場観）と実際にまち歩きを行っての現場検証結果を踏まえ、具体的な災害が発生した（発生しそう）という条件でおおまかな時間に沿って対応（時間的相場観）の検討を行います。風水害であれば、過去の災害発生の気象状況（被害を出した過去の天気図、台風進路または進路予想、降雨量）を設定して、降雨または風雨状況の悪化前より水害、土砂災害までの間について時間軸を引いて検討させます。一方、地震については、震源、地震規模、対象地域の震度とその被害の様子（過去の写真等の利用）を前提として、発災害の対応（減災対応）の流れを時間軸で検討します。地震の場合、時間軸の最後は、例えば初動の30分、発災後3時間、日没までなど条件として提示します。以上の災害に対して、以下の点に留意して議論してもらいます。

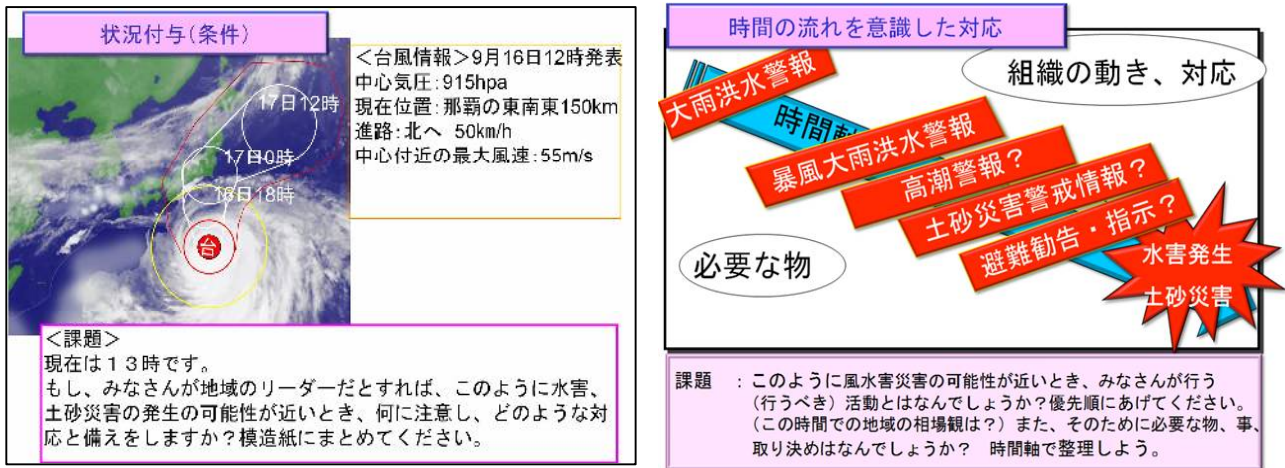


図1 災害図上訓練 DIG 課題抽出編（時間的相場観の確立、共有）

- ・ 参集についてのイメージを持たせる、それに要する時間を検討させる。
- ・ 指揮系統（誰が指示を出し、どのように伝え、どこへ集まるのか、どう対応するのかなど）
- ・ 対応ごとに要する大まかな時間（開始時間、終了時間、所要時間など）を考慮する。
- ・ 山積する課題（未定、不明な事項も含む）の洗い出しを行う。
- ・ 対応上必要となるものをあげる。
- ・ 事前にやっておくべき対応、対策、物の備えをあげる。

得られた対応の流れを組織の動きとして再整理させます（図2）。

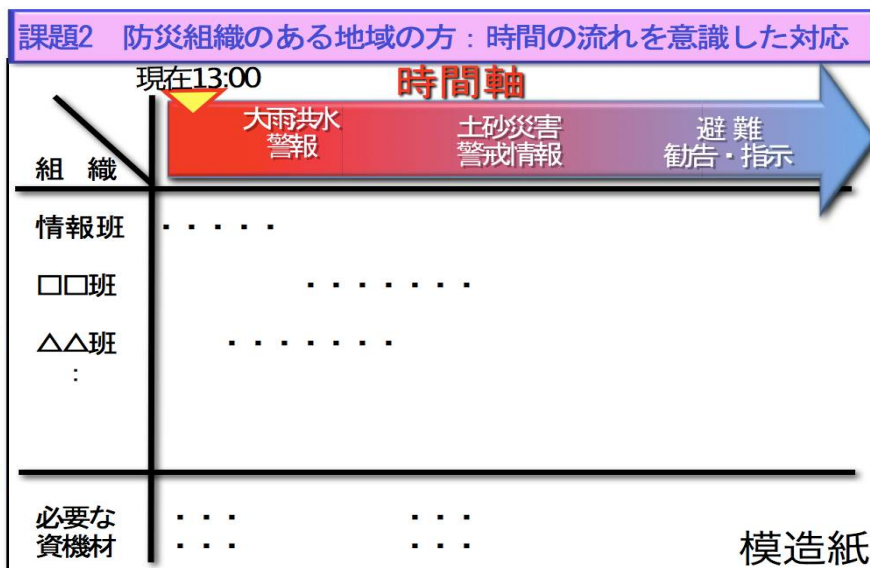


図2 時間的な組織の動きを整理

災害図上訓練DIGマニュアル

山口大学大学院
NPO法人ぼうぼうネット 龍本浩一

本日の訓練の目的

本訓練は、**災害図上訓練(DIG)**を通して、風水害に対する自分たちの地域の特性、特徴を知ることが目的です。

自分たちの地域の脆弱な部分や強い部分を考えてみます。また、災害が発生したら、しそうだったらどうしますか？その時の対応についても検討します。



DIGでの作業

ビルの壁
がおちてく
る

地図に自由に書き込む
付箋紙に思ったこと、考えたことを
書き込む

池、消火の
ときに使える

ブロック塀が
たおれる

速玉公園

DIGをやるにあたってのルール

- ・自由に発言、意見交換ができる雰囲気をつくりましょう。
- ・人の意見をよく聞き、異論がある場合には、代案を示しましょう。
- ・DIGには正解はありませんし、参加者の優劣を決めるものではありません。ベターなものを目指すのか、ベストなものを目指すのかを考えていきましょう。
- ・DIGの中で出た個人情報などは参加者以外の第三者へ他言しないでください。

リーダーを選出しましょう

各グループでグループリーダーを話し合っ
て選出してください。
グループリーダーはグループ内での話し合いの
まとめ役と結果発表をしていただきます。

地図の準備

いまからDIGをはじめますが、まず地図をセットしてください。

最初に地図をテープで固定して、その上から透明シートを1枚かけ、テープで固定してください。

マーカーで地図の四隅に印をつけてください。



地図上の山や川がどの位置にあるかも確認してください。

災害図上訓練DIG

水害・土砂災害編

地図への書き込み(共通)

これからみなさんの地域(街)のつくりをつかんでいきます。

◎広場、公園、オープンスペース(学校、神社、空き地等)はその範囲を**緑色**でなぞりましょう。

◎水路、用水、河川(大～小)などの自然水利や海岸線を**青色**でなぞりましょう。

◎鉄道の確認

JRなどの鉄道を黒色でなぞりましょう。

◎ビル、マンションなど(鉄筋コンクリート造建物)浸水時に駆け込みできる建物の輪郭線を**黄緑色**でなぞりましょう。(震災編の時はこの作業は不要)

地図への書き込み(共通)

地域(街)の物的特徴をつかんでいきます。

◎災害時要援護者のいる世帯に**黄丸●シール**を貼ります。
例)1人暮らしの高齢者、寝たきり、障害のある人等

◎公的避難所(場所)や災害時の拠点に**青丸●シール**を貼ります
例)公的避難所、避難場所など。

◎みなさんにとって地域防災で役立つ施設や場所に**緑丸●シール**を貼ります。

例)防災倉庫、井戸、コンビニエンスストア、ホームセンター、消火栓、防火水槽、食料・日用品等販売店等

地図への書き込み(震災編は不要)

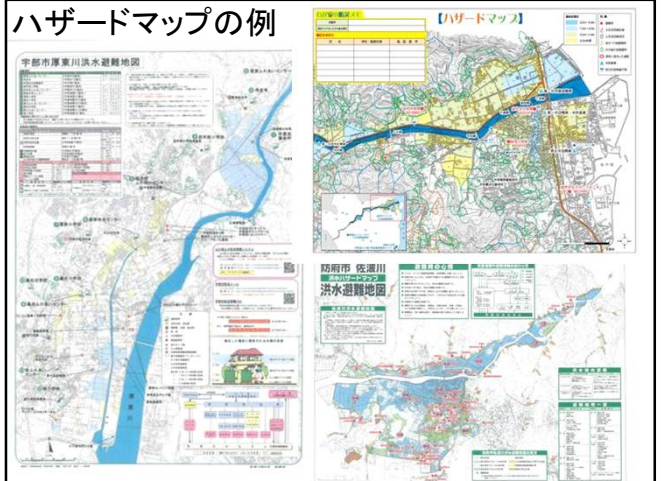
水害、土砂災害の可能性、状況を把握します。

配布の防災情報マップを参考に、

◎浸水する箇所と範囲があれば、また話で聞いているそういった箇所があれば、その範囲を**水色**に塗りましょう。

◎土砂崩れ、土石流の発生箇所と範囲があれば、また話で聞いているそういった箇所があれば、その範囲を**茶色**に塗りましょう。

ハザードマップの例



地図への書き込み

災害時に危険となる箇所、問題点を整理します。

◎冠水して使えない道路、土砂災害で使えない道路を**赤色**でなぞりましょう。

◎特に危険となる設備、箇所に**赤丸●シール**を貼ります。またなぜ危険かを付箋紙に書いてシールの横に貼りましょう。

例)風水害:ため池、ふたのない側溝、水のあふれだすところ等々

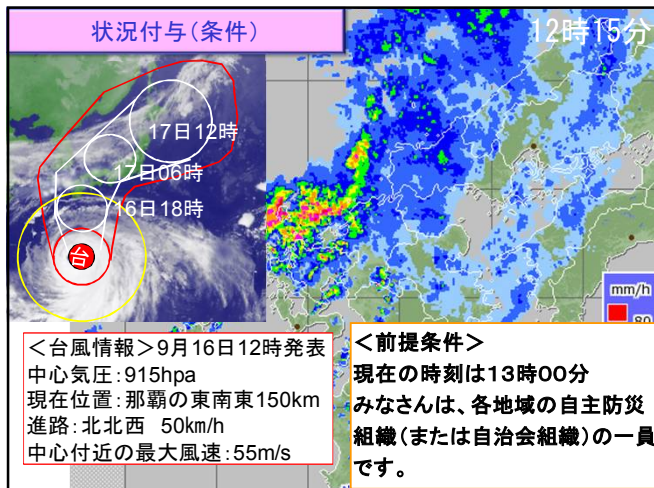
地域の特徴を考えましょう

どのような地図になったでしょうか？

今から時間を差し上げますので、以下の点からまとめてください。

<課題>

この地域の風水害(または地震)に対する弱い点と強い点は何でしょう？(弱みと強み)



時間の流れを意識した対応

大雨洪水警報
時間軸
暴風大雨洪水警報
高潮警報?
土砂災害警戒情報?
避難勧告・指示?
必要な物
組織の動き、対応
水害発生
土砂災害

課題 : このように風水害災害の可能性が近いとき、みなさんが行う(行うべき)活動とはなんでしょうか?優先順にあげてください。(この時間での地域の相場観は?)また、そのために必要な物、事、取り決めはなんでしょうか? 時間軸で整理しよう。

災害図上訓練DIG

震災編

地図への書き込み(共通)

これからみなさんの地域(街)のつくりをつかんでいきます。
◎広場、公園、オープンスペース(学校、神社、空き地等)はその範囲を**緑色**でなぞりましょう。

◎水路、用水、河川(大~小)などの自然水利や海岸線を**青色**でなぞりましょう。

◎鉄道の確認
JRなどの鉄道を**黒色**でなぞりましょう。

地図への書き込み(共通)

地域(街)の物的特徴をつかんでいきます。
◎災害時要援護者のいる世帯に**黄丸●シール**を貼ります。
例)1人暮らしの高齢者、寝たきり、障害のある人等

◎公的避難所(場所)や災害時の拠点に**青丸●シール**を貼ります
例)公的避難所、避難場所など。

◎みなさんにとって地域防災で役立つ施設や場所に**緑丸●シール**を貼ります。
例)防災倉庫、井戸、コンビニエンスストア、ホームセンター、消火栓、防火水槽、食料・日用品等販売店等

地図への書き込み

これからみなさんの地域(街)のつくりをつかんでいきます。

◎道路の確認
また、道路幅員が狭くて消防車が入れないような路地、狭い道路(幅2m程度)、普段から使いにくいと思う道路を**ピンク色**でなぞりましょう。

◎昭和35年および55年以前に建築された木造住宅の範囲を**黄色**で塗りましょう。(おおまかで結構です)

前提条件設定

みなさん地図の地域の自主防災組織の一員です。

みなさんの地域で
自主防災組織の拠点はどこですか？
その場所に◎をつけてください。

また、自主防災組織の班編成を作成してください。

前提条件設定

みなさんは困った地域の自主防災組織の一員です。

質問：平日の朝5時にはあなたは何をしていますか？
青色付箋紙に何をしているか記入して、
そのいると思われる場所に貼ってください。

例)ご自身の生活を振り返って、何をされているか記入してください。
その際、自宅であれば、地図上の仮定の自宅を決め、そこに、屋外で活動されている方はその場所に青色付箋紙を貼ってください。

個人への課題1

揺れがおさまった直後(1分以内)、
あなたはどうなっていますか？
また、あなたは何を考え、何をしますか？
各自で考え、緑の付箋紙に書いて、リーダーに提出してください。

お名前 _____

<どうなっているか>→家にいる場合はご自宅を想像
.....

<考えたこと>

<行動したこと>

条件付与 ラジオ速報その2

地震発生から5分後

<NHKニュース速報>

さきほど5時頃〇〇地方を中心にかなり大きな地震が発生しました。

震源地は×××、

地震の規模を示すそれぞれマグニチュードは8.0と推定されます。

各地の震度：

震度6強：□□□、

震度6弱：△△△、...

震度5強：◇◇◇、.....

条件付与

あなたの地域の震度を調べましょう。

例)

松江市南方の地震

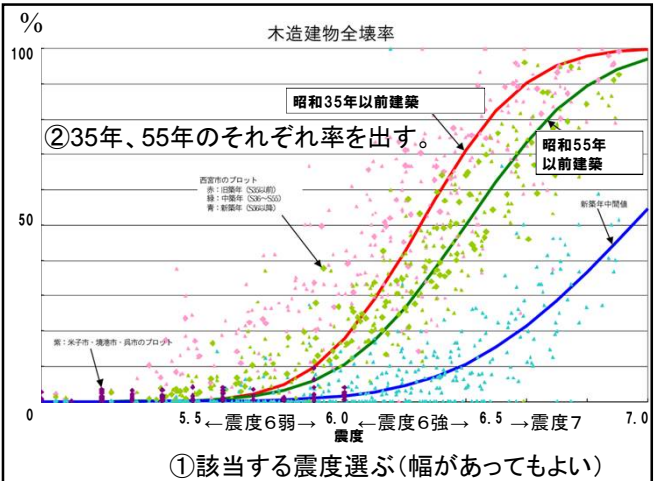
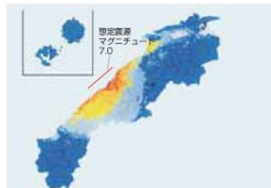
宍道湖南側の一部分で震度7。東出雲町から出雲市にかけての宍道湖周辺は震度6強。また、震源付近から出雲平野、(旧)平田市・松江市の日本海側と広い範囲において震度6弱が想定されます。



島根県資料

浜田市沖合の地震

浜田市の一部で震度6強。また、浜田市から大田市の沿岸部は震度6弱が想定されます。



①該当する震度選ぶ(幅があってもよい)

地図への書き込み

◎建物被害の推定

昭和35年以前と55年以前の倒壊率から平均を出す。

黄色の範囲のうち

平均口割を茶色で塗ってください。

※塗る範囲はお任せします。

かためて塗っても、ばらばらに塗っても結構です。

この赤の家屋が倒壊したという想定で以降対応を考える。

グループ課題1 被害の様相と推定

一体、街はどのようになってしまったのでしょうか？
先の倒壊数と閉じ込め人数も参考にして、考えられる
人的、物的被害の種類、数等をあげてください。

話し合ってからリーダーはA4の紙にまとめましょう。

<人的被害>

.....

地図にも大まかに要救助者人数を黒で記入

<物的被害（建物、インフラ、ライフライン等）>

.....

グループ課題2 対応の検討

これを踏まえて、自主防災組織として
どのような対応、活動を開始しますか？
優先順にあげて、A4用紙に書き出してください。
特に救助活動なら、どのような体制(何人?)、
方法(道具?)で探査・救助(Search & Rescue)するかも
記述する。

地図には、
避難誘導ならその誘導の方向を緑矢印線で記入
安否確認、被害確認ならその経路を青い矢印線で記入
救助のための投入人数や救助の順番も記入

状況付与

地震発生から15分後

20XX年12月23日:05:15ごろ
大きな余震が発生しました。

グループ課題3

地震発生から20分後

火災への対応
×印の木造の建物から煙が
あがっています。
(スタッフが×をマークします)
初期消火はどのように
考えますか？

近隣住民の避難は
どうしますか？

人員の確保や水利について

話し合ってからA4用紙に
まとめましょう。



時間の流れで整理しましょう。

組織	地震発生	30分後	3時間後	6時間後
本部	参集			
情報収集班	○ ○			
○ ○班	× ×			
□ □班	* *			
必要資機材	メガホン 自転車			

課題：先のグループ課題で出した活動を組織としての活動や動き
を時間軸で再整理してみよう。