

# 工学研究科における 地震防災対策

平成14年度技術部研修会資料  
(平成14年12月5日)

工学研究科  
環境安全管理室

堀木 幹夫

## 目 次

・東海地震とは	1
1．今、何故東海地震が心配されるのか	1
2．強化地域	1
3．警戒宣言の発令	1
4．警戒宣言発令時の主な施設の対応	2
・地震に対する工学研究科における対応	3
1．工学研究科における防災組織	3
1．1 正規消防隊の編成	3
1．2 臨時消防隊の編成	5
2．判定会召集時の対応	5
2．1 就業時間内の対応	5
2．2 就業時間外の対応	6
3．警戒宣言発令時の対応	6
4．地震発生時の対応	7
4．1 就業時間内の対応	7
4．2 就業時間外の対応	8
5．地震終息後の対応	9
・地震に対する日常の備え	10
1．防災訓練	11
1．1 地震発生を想定した訓練	11
1．2 警戒宣言発令を想定した訓練	11
2．避難場所の設定と避難路の整備	11
3．非常持ち出し品の選別	11
4．非常用食料、救護用資器材等の確保	11
5．情報収集、情報伝達手段の確保	11
6．安否確認手段の確立	11
7．居室、実験室における安全対策	12

この研修会での資料は平成 14 年 10 月の工学部安全委員会で大筋承認された工学研究科地震防災指針（案）に基づいている。現在、全学の地震防災指針が検討されており、その検討状況によっては、工学研究科地震防災指針の内容が若干、変更されることも予想される。また、地方自治体の方針により変更される可能性もある。

# 東海地震とは

## 1. 今、何故、東海地震が心配されるのか

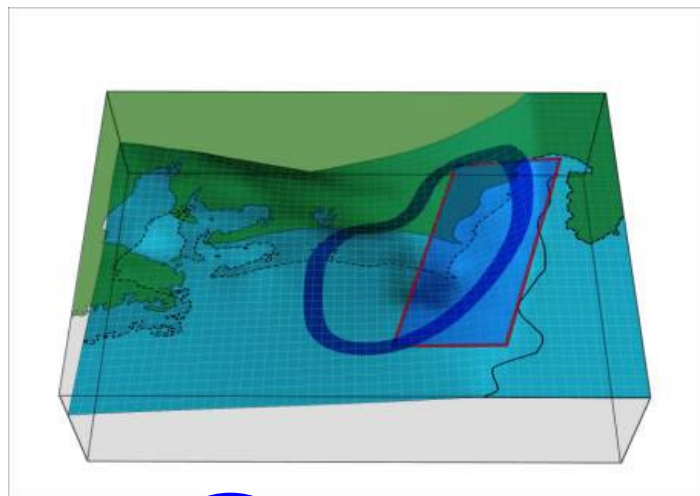
東海地震については東南海地震(1944)で歪みが解放されておらず、安政東海地震(1854)から約150年間大地震が発生していないため、相当の歪みが蓄積されていることから、いつ地震が発生してもおかしくないとみられている。

東南海・南海地震についてはおおむね100~150年の間隔で発生しており、今世紀前半での発生が懸念されており、中部圏、近畿圏などの防災対策を早急に確立していく必要がある。

## 2. 強化指定地域

平成14年4月に、地震防災対策強化地域が神奈川、山梨、長野、岐阜、静岡、愛知(新城市のみ)の6県167市町村から名古屋市を含む8県263市町村に拡大された。

図は気象庁のホームページから引用 (<http://www.kishou.go.jp/hant-eikai.p/q1/q1.html>)

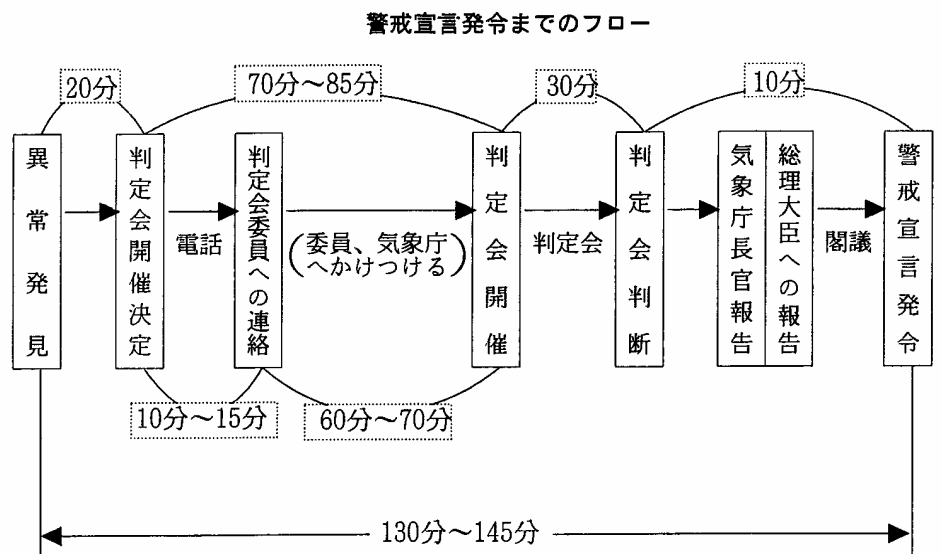


○ 新たな想定震源域  
 □ 中央防会議(1979)の想定震源域

## 3. 警戒宣言の発令

東海地震の観測データの異常が、一定のレベルを超えた場合、地震防

災対策強化地域判定会が招集され、地震発生の前兆に結びつくかどうか急いで判定される。その結果、「地震発生の可能性が高い」場合は、気象庁長官が内閣総理大臣に報告し、内閣総理大臣は、これに基づき閣議を開き、「警戒宣言」を発令することになる。



## 4. 警戒宣言発令時の主な施設の対応

名古屋市における警戒宣言発令時の主なライフライン等の対応

区分	主な内容	
市の管理する施設または事業	水道	供給継続
	下水道	下水を排除・処理する機能は停止
	市営地下鉄	最寄りの駅に停車し、運行中止
	市バス	最寄りの安全な場所まで徐行し、その後運行中止
	名古屋高速道路	車両の強化地域への流入制限 車両の強化地域内の入り口からの流入制限
	市立病院	外来患者の診療は救急患者を除き中止
	市立学校・私立幼稚園	原則として保護者に引き渡し。判定会召集段階で対応する。
	電気	供給継続
	ガス	原則として供給継続
	電話	利用制限等の措置等、重要な通信を確保
	鉄道	強化地域内への進入を制限 強化地域内は原則として最寄りの安全な駅に停車
その他の施設または事業	バス	運行の停止その他運行上の措置を実施
	一般道路	強化地域内での車両の走行は極力制限 強化地域内への車両の流入は極力制限 強化地域外への車両の流出は原則として制限なし
	高速道路	車両の強化地域内への流入制限 車両の強化地域内のインターチェンジからの流入制限
	病院	外来患者の診療は救急患者を除き中止する等の措置を実施。 入院患者に対する診療体制等の措置を実施
	学校・幼稚園	保護の方法を具体的に実施
	小規模・小売店	避難対象地区以外では営業の確保に努める。

## ・地震に対する工学研究科における対応

### 1. 工学研究科における防災組織

工学研究科には、既存の防災組織として自衛消防隊（以下「消防隊」という）がある。この消防隊は、もともと火災を想定して作られた組織であるが、工学研究科では、地震の際の防災

組織として消防隊を活用することにする。上記の消防隊は就業時間内に対応し、就業時間外には臨時の消防隊を編成する。

### 1.1 正規消防隊の編成

図1に、正規消防隊の組織図を示す。研究科長を本部長とする総合本部と各号館の消防隊（指揮班、通報連絡班、避難誘導班、消火班、警備班、危険物・ボンベ・RI班、救護班、搬出班）によって構成される。表1に消防隊の地震時の任務について示す。

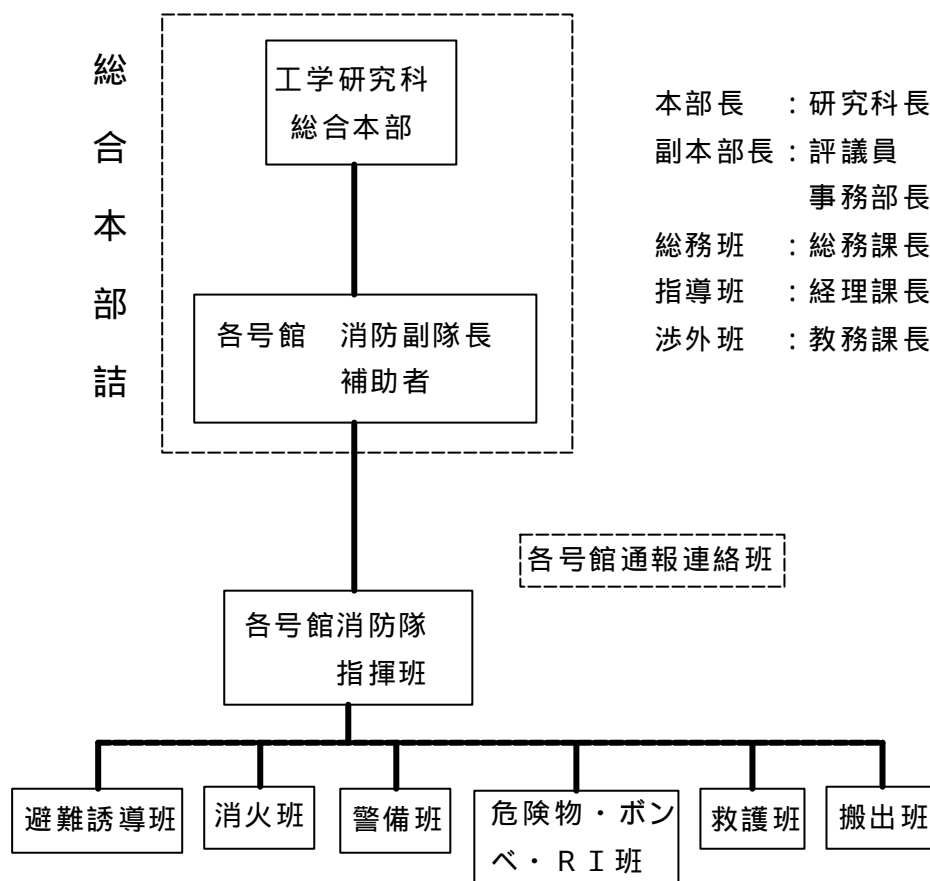


図1 工学研究科正規消防隊組織図

### 1.2 臨時消防隊の編成

#### A. 各号館臨時消防隊

大規模地震が就業時間外に発生した場合、交通網の分断、交通規制等によって、正規消防隊の編成が困難になる。徒歩、自転車、バイク等で登校可能な比較的大学の近傍に在住している教職員により臨時消防隊を編成する。

#### B. 工学研究科臨時総合本部の編成

各号館臨時消防隊の編成と同じ理由で、工学研究科に臨時総合本部を設置する。

表1 消防隊の地震時の任務

総合本部	本部長	研究科長 被災状況の把握、指揮・命令・監督を行う。
	副本部長	評議員、事務部長 本部長を補佐し、不在時はその任務を代行する。
	総務班	総務課長 情報の収集と伝達を行う。 受入病院の把握と設定を行う。 不明者の割り出しを行う。
	指導班	経理課長 被災状況の把握、応援態勢の指令、現場への指令を行う。
	渉外班	教務課長 消防機関、報道機関等外部との折衝・連絡を行う。
本部詰各号館スタッフ	消防隊副隊長	各号館消防隊の指揮班と総合本部との連絡・調整を行う。 避難状況の確認等を行う。
	補助者	副隊長を補佐し、不在時はその任務を代行する。
各号館消防隊	指揮班	消防隊長および補助者数名。 各号館消防隊に対する指揮・命令・監督を行い、各号館内への非常通報および指示命令の伝達を行う。消防隊への情報の提供及び災害現場への誘導を行う。消防隊への命令の伝達及び情報の収集を行う。関係者への連絡を行う。総合本部との連絡を行う。その他、指揮統制上の必要事項を行う。
	通報連絡班	総合本部と各号館指揮班との連絡、指揮班と各班間の指示連絡にあたる。情報の収集とその伝達を行う。
	避難誘導班	出火階及び上層階に直行し、避難開始の指示命令の伝達を行う。非常口の開放と閉鎖の確認を行う。避難上障害となる物品の除去を行う。避難者、未避難者、要救助者の確認、及び指揮班への報告を行う。ロープ等による警戒区域の設定を行う。
	消火班	出火階に直行し、屋内消火栓及び消火器による消火作業に従事する。
	警備班	外部からの消防隊の誘導、盗難防止、現場周辺の立ち入り規制を行う。避難者の通路の確保と障害物の除去を行う。
	危険物・ボンベ・RI班	危険物の火災予防、ガス漏れ事故の抑止を行う。放射性同位元素等による汚染防止を行う。
	救護班	応急救護所の設置を行う。負傷者の応急処置を行う。避難誘導班との連携、情報の提供を行う。
	搬出班	非常持ち出し品の搬出、及びその警備を行う。

## 2. 判定会招集段階における対応

警戒宣言が発令されると、公共交通機関はストップしてしまい、帰宅手段は極めて制限される。従って、判定会が招集されてから警戒宣言が発令されるまでの約 40 分の間に、必要な防災対策を取った上で帰宅する。

工学研究科では、判定会が招集された段階で、以下のように対応する。

### 2.1 就業時間内における対応

#### A. 各研究室等における対応

- 1) すべての授業、実験、研究を速やかに中断する。
- 2) 学部 1, 2, 3 年生は、速やかに帰宅する。
- 3) 研究室においては、実験、研究を速やかに中断し、以下のような災害防止措置（対策は日頃行っておき、確認程度にする）を講じた後、帰宅する。
  - a) 装置の停止、火源・熱源の遮断、冷却水等の供給停止措置を行う。都市ガス、水道の元栓を閉じ、配電盤のブレーカーを遮断する。
  - b) 薬品棚、薬品保管庫の点検をする。棚・保管庫の転倒防止措置、容器の落下防止措置、容器同士の接触破壊防止措置、混触危険性回避の有無を点検し、適切な処置を行う
  - c) 高圧ガスボンベの点検をする。転倒防止措置を確認し、元バルブを完全に閉めておく。
  - d) 研究室内の機器類、机、ロッカー、棚等の固定状況、キャスター付き台車等の走行防止状況を点検し、転倒・落下等の危険性があるものについては、適切な処置を行う。
  - e) ガラス、照明器具等の破損・落下防止措置を確認する。
  - f) 研究室構成員の帰宅状況を、消防隊通報連絡班に報告する。

#### B. 各号館消防隊の招集

各号館の消防隊長は、判定会招集の一報を受けて、消防隊を招集し、以下のような災害防止措置を速やかに講じた後、最低限の保安要員を残して帰宅させる。

- a) 指揮班の対応  
判定会が招集されたことを全館に知らせ、帰宅を呼びかける。帰宅状況を把握する。情報の収集と伝達を行う。
- b) 通報連絡班の対応  
総合本部、各消防隊班間の連絡にあたる。臨時総合本部、臨時消防隊各班間の連絡がスムーズに取れるよう、態勢を整える。
- c) 消火班の対応  
消火栓周り等の点検をし、邪魔なものを除去する。また、出火時に消火栓が使用できないことを想定して、消火器を火災現場へ集中化できる態勢を取っておく。
- d) 避難誘導班の対応  
避難路を点検し、邪魔になるものを撤去する。特に防火シャッター、防火扉、非常口

等については、作動の支障にならないようにしておく。また、廊下等の窓ガラス部分について、落下防止措置が施されているか点検する。

e) 警備班の対応

各号館建物周りの車、自転車、その他避難時及び救出活動時に障害となるものを撤去する。

f) 危険物・ボンベ・RI 班の対応

危険物倉庫、ボンベ倉庫、放射性物質貯蔵庫等の点検を行い、破損・転倒・落下等の防止策を講ずる。

g) 救護班の対応

救出・救護用の資器材等を点検する。

h) 搬出班の対応

持ち出さなければならない書類等を安全な場所（予め設定しておく）へ移動する。

### C . 工学研究科総合本部の設置

判定会招集の一報を受けて、工学研究科総合本部を設置する。総合本部には、各号館消防副隊長と補助者が詰め、各種情報収集活動、情報の伝達及び帰宅状況等の把握に努める。帰宅状況を確認後、最低限の保安要員を残し総合本部をいったん解散し、帰宅する。

### 2 . 2 就業時間外の対応

判定会が夜間・休日等の就業時間外に招集された場合には、原則として自宅待機とする。在学しているものには、しかるべき方法でそれを知らせる（大学の各地区にサイレンを設置等）。在学しているものは、直ちに安全対策をとった上で、帰宅する。装置を停止するなどの安全対策を行う必要のある研究室においては、予め非常時の防災要員（大学の近傍に在住のもの）を決めておく。通勤途中、あるいは外出中に判定会が招集された場合には、原則としてそのまま帰宅する。

## 3 . 警戒宣言発令時の対応

工学研究科では、警戒宣言が発令される前の判定会招集段階で対応することになっているため、警戒宣言発令時は、就業時間内、時間外を問わず、帰宅途上にあるか、あるいは自宅にいる。

## 4 . 地震発生時の対応

地震発生時の対応としては、就業時間内に発生した突発地震に対する対応（正規消防隊が対応する）と就業時間外に発生した突発地震及び警戒宣言発令後の地震に対する対応（いず



れも臨時消防隊が対応する)の2通りのケースがある。

#### 4.1 就業時間内の突発地震に対する対応

##### A. 各研究室における対応

###### [ 初期対応 ]

**地震の規模や周りの状況を冷静に判断し、まず身の安全をはかる。**

- a) 避難路となる扉を開放し、脱出口を確保する。この際、扉に物をかませ、扉が閉まらないようにする。
- b) 転倒や怪我の恐れのある物(棚、保管庫、装置類、ガラス窓等)から速やかに離れ、丈夫な机や実験台の下に身を隠す。身を隠す物がない場合には、壁際や柱の多い場所に身を潜める。地震の規模が大きい場合には、書棚や保管庫は、中身の落下や飛び出しの恐れがあり、キャスター付きの装置類は、それが動いて身体を挟まれることがあるので注意する。また、窓際は、ガラスの破片で怪我をする危険性がある。
- c) 火気の使用を中止し、ガスの元栓を閉じる。水道の元栓を閉じる。配電盤のブレーカーを切る。高圧ガス(特に可燃性、毒性、支燃性ガス)の元弁を閉じる。
- d) 実験台上にある可燃性、毒性及び混触危険性を有する薬品を、落下の恐れがない床等におく。
- e) エレベーター内で地震に遭遇し、閉じこめられた場合は、エレベーター内に設置されている非常電話で連絡を取る。

工学部警務員詰所：内線 4444

三菱電気ビルテクノサービス KK (24 時間体制)：0251 - 1194

###### [ 消火・救出作業 ]

**初期消火に努める。消火不能の場合は頑張らず、避難**

- a) 火災が発生した場合は、「火事だ!」と叫び、次の措置を行う。付近に人がいる場合は、応援を求める。
  - ・ ガス(都市ガス、ボンベ)の元栓を閉じ、電気スイッチを切り、可燃物を取り除く。
  - ・ 火災報知器のボタンを押し、工学部警務員詰所(内線 4444)に通報する。(電気及び電話網が切断された場合には、通報は不可能となるので注意)。
  - ・ 初期消火が可能な場合は、消火器を使って消火する。ただし、火炎が天井まで達するなど、消火が不可能な場合は、「消火不可能!」と叫び、付近の人に知らせた後、直ちに避難する。
- b) 負傷者や救助を必要とする人がいる場合は、周りの状況を慎重に判断し、救助する。付近に人がいる場合は応援を求め、また各号館の消防隊救護班に通報する。

###### [ 避難 ]

**2 次災害防止の措置後、速やかに避難**

- a) 2 次災害の防止措置(火災の危険性回避、電源の遮断、都市ガス・高圧ガスの元栓閉

鎖、水道の元栓遮断)を行った後、速やかに各号館の避難場所に避難する。

- b) 壁や建物上方からの落下物(特にガラス)や足下に十分注意して、避難する。各号館の消防隊が機能している場合は、避難誘導班の指示に従う。
- c) エレベーターによる避難は、途中で停止し、閉じ込められる恐れがあるので絶対にしてはならない。
- d) 避難先では、各研究室単位、学部生にあっては各学年単位で、各号館の避難誘導班に避難状況(不明者の有無、負傷者の有無等)を報告する。

#### B. 各号館消防隊の対応

- a) 各号館消防隊長は、大規模地震の発生に伴い、速やかに消防隊を招集し、表1に示された防災活動を展開する。
- b) 各号館消防隊長は、避難状況、人的・物的被害状況の把握に努め、工学研究科総合本部との連携の下、有効な防災対策を講じる。
- c) 各号館消防副隊長は、工学研究科総合本部に詰め、当該号館と総合本部との連絡にあたる。

#### C. 工学研究科総合本部の対応

- a) 本部長は、大規模地震の発生に伴い、速やかに工学研究科総合本部を設置する。
- b) 総合本部は、各号館の避難状況、人的・物的被害状況を把握し、必要な措置(救助、負傷者の処置、資器材の確保等)を講じるとともに、工学研究科全体の指揮を執り、内外部からの正確な情報の収集と連絡を行う。

#### 4.2 就業時間外の対応

就業時間外の突発地震、あるいは警戒宣言発令後の地震に対する対応は、臨時消防隊及び臨時総合本部によって行われる。

就業時間外に大規模な突発地震が発生した場合は、以下のような問題が生じるので注意する必要がある。

- ・ 夜間に地震が発生した場合は、停電等のために避難に時間を要する。
- ・ 人が少ないため、消火・救出、救急等の活動が困難となる。また、通信網の切断に伴い、情報の収集・伝達も困難となる。
- ・ 時間外のため、学内の救急施設(総合保健体育科学保健管理室)は利用できない。
- ・ 臨時消防隊が編成されるが、編成までにかかなりの時間を要する。従って、臨時消防隊が編成されるまで、在学している者だけで臨機応変に対応する必要がある。

#### A. 各研究室における対応

初期対応、消火・救出作業、避難等に関しては、就業時間内の対応と同様である。各自の身の安全を最優先に、出来る範囲内で以下の対応を取る。

- a) 負傷者がいる場合は、救急処置を行う。場合によっては、病院への搬送も考慮する。
- b) 各号館在館者の安否確認を行う。
- c) 電話網が遮断され、情報が伝達できない場合は、工学部警備員詰所（工学部事務棟1階）に行き、負傷者の有無、火災発生の有無、避難者数、被害状況等に関する情報を伝達する。
- d) 臨時消防隊が機能するまで、各号館の指定避難所で待つ。

#### B . 各号館臨時消防隊の対応

就業時間外に大規模地震が発生した場合、各号館の臨時消防隊が対応する。各号館臨時消防隊は、工学研究科臨時総合本部との連携の下、各種防災、救助、情報伝達活動等にあたる。

#### C . 工学研究科臨時総合本部の対応

就業時間外に大規模地震が発生した場合、臨時総合本部が対応する。工学研究科全体の指揮を執り、内外部よりの正確な情報の収集と伝達等を行う。

### 5 . 地震終息後の対応

大規模地震発生に伴う避難、消火活動等が一段落し、その後の余震が終息に向かい始めたならば、無理のない範囲で以下の対応を取る。

#### 5 . 1 各研究室における対応

- a) 各研究室の教職員、学生の安否の確認と不明者の割り出し、および避難誘導班への報告
- b) 各研究室の施設、設備、研究用機器等の被害状況の把握と総合本部への報告

#### 5 . 2 各号館消防隊の対応

##### A . 指揮班の対応

- a) 各号館不明者の把握と捜索の指示
- b) 危険個所の把握と立ち入り制限指示
- c) 各種情報の収集と伝達、および指揮・命令

##### B . 通報連絡班の対応

- a) 各班間の連絡
- b) 情報の収集と伝達

##### C . 避難誘導班の対応

- a) 各号館の避難状況と不明者の確認、および指揮班への報告
- D . 警備班、消火班、危険物・ボンベ・RI班
  - a) 2次災害の危険性のある施設等への立入禁止措置、及び応急措置
- E . 救護班
  - a) 負傷者の応急手当
  - b) 負傷者の搬送、及びリストの作成

### 5 . 3 工学研究科総合本部の対応

- A . 総務班
  - a) 情報の収集と伝達
  - b) 受入病院の把握と設定、および救護班への指示
  - c) 不明者の把握
  - d) 飲料水、食料の確保、避難所の整備
- B . 指導班
  - a) 施設、設備等の被害状況の把握と立ち入り制限措置
  - b) 要員確保と応援態勢の確立
  - c) 救護用資器材の確保
- C . 渉外班
  - a) 消防機関、報道機関等外部との折衝、及び連絡
  - b) 救援物資等の受入と配給

## ． 地震に対する日常の備え

地震による被害を最小限に押さえることは、日頃の安全対策にかかっていると一言では無いだろう。火災が発生しないような対策（危険物の保管方法等）、万一火災が発生しても即座に対応できる体制の整備や機器類等の転倒・落下防止対策を日頃からとっておけば、被害をかなり軽減できると思われる。

### 1 . 防災訓練

#### 1 . 1 地震発生を想定した訓練

## 1. 2 警戒宣言発令を想定した訓練

## 2. 避難場所の設定と避難路の整備

突発的な地震や警戒宣言が発令された場合に備えて、各号館毎に避難場所を指定し、各人に周知徹底しておく。また、日常的には、各号館単位での危険個所の把握と点検、及び避難場所までの経路の整備が望まれる。各号館単位で指定可能な避難場所として、グリーンベルト、豊田講堂前広場、山の上グラウンド等を検討している。なお、これとは別に名古屋市が指定する広域避難所を利用することも念頭に入れておく必要がある。

## 3. 非常持ち出し品の選別

各専攻及び各研究室では、災害発生時に緊急に持ち出す必要がある物品を整理し、1カ所に纏めておき、必ず持ち出す担当者を決めておく。

## 4. 非常用食料、救護用資器材等の確保

地震により、ライフライン（電気、ガス、水道）等の供給がストップすると、組織的な救援活動が行われるまでの間（3日間と言われている）は、自力で対応しなければならない。現在、工学研究科として3ヶ所の備蓄品保管場所を設置し食料、救護用資器材を保管することを検討している。

## 5. 情報収集、情報伝達手段の確保

地震時には、電話が不通になる可能性がある。また、携帯電話は全く役に立たない。情報の収集、学内の連絡、他機関への連絡等で有効な手段を確保するため、非常用電源（発電機等）、非常用無線機の整備と非常用インターネット、災害時用ホームページ等の活用が望まれる。

## 6. 安否確認手段の確立

大規模な災害に備えて、日頃から教職員及び学生の安否を確認する方法を講じておく。各号館単位で、教職員・学生の所属、連絡先、写真、血液型等を記した名簿を常備しておく。

## 7. 居室、実験室における安全対策

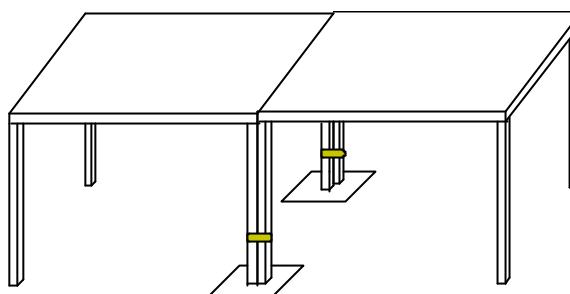
事務室及び居室等には、棚、机、ロッカー、パソコン等、地震が発生すると転倒・落下し易

い物が多数あり、避難する際の妨げとなるばかりでなく、場合によっては人命そのものを脅かす恐れがある。また、研究室及び実験室には、可燃性・有毒性ガス類や、引火性・可燃性・発火性薬品類、混触危険性を有する薬品類が多数存在しており、更に比較的重量のある測定機器類や実験装置類が存在しており、転倒・落下防止措置や固定をしっかりと行っておく必要がある。あくまでも人命を守る立場に立って、しっかりした安全対策を施す必要がある。

## 7.1 事務室・居室における安全対策

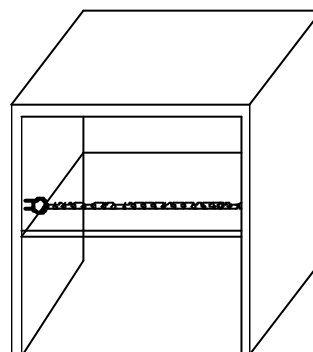
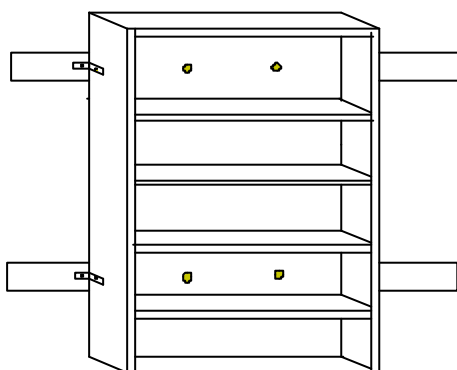
### A. 机

- a) 机の脚を縛る。束ねる机が多いほど効果的。
- b) 机の脚にゴム製の台座（または両面テープ）を付ける。



### B. 棚・ロッカー・キャビネット類

- a) 棚を壁面に固定する（L型金具、または直接固定等）。
- b) 転落防止用の鎖とフックを取り付ける。
- c) ガラス戸は、市販の落下防止用フィルムを貼る。



### C. 窓ガラス等

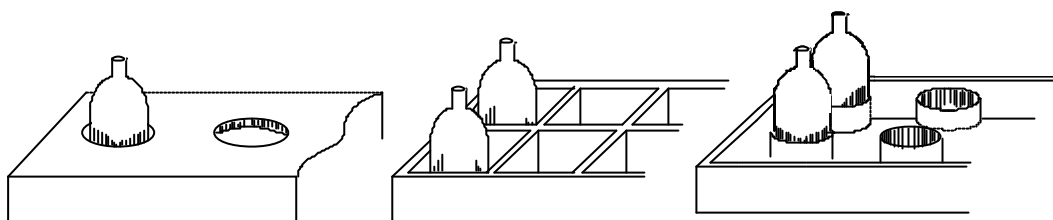
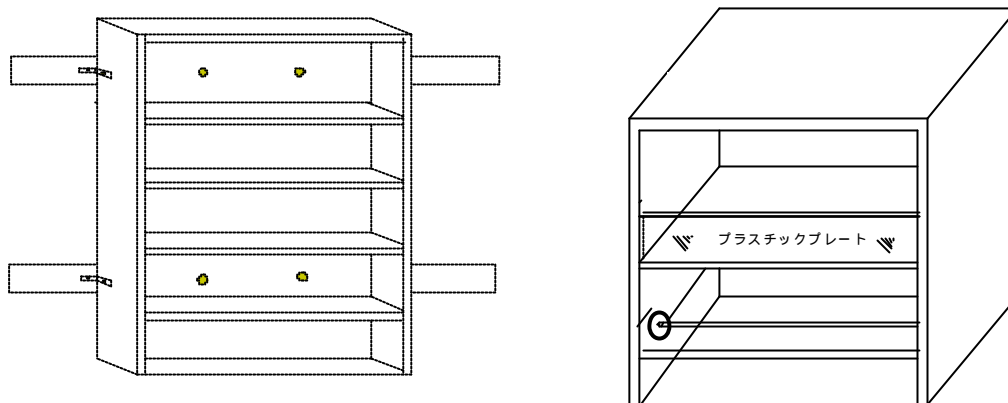
窓ガラス等、破損して落下する危険性のあるものには、市販の落下防止用フィルムを貼付しておく。

## 7.2 研究室・実験室における安全対策

### A. 薬品戸棚

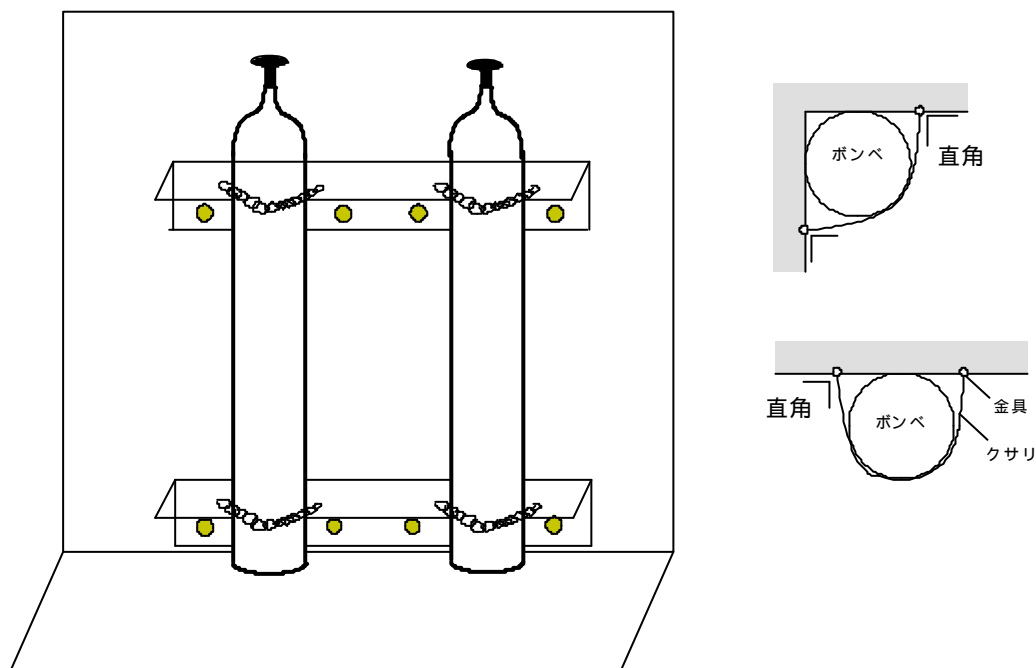
- a) 棚を固定する（L型金具、または直接固定等）。
- b) プラスチック製板（上）、またはステンレス製パイプ（下）による落下防止。
- c) コンテナに仕切板を入れ、薬品容器を収納する。混触危険性（混触 発火、有害ガス発生等）のある薬品類は異なる部屋に保管するか、離れた場所に保管する。引火性、可燃性、発火性薬品は棚の下部へ収納する。薬品保管冷蔵庫についても、冷蔵庫自体

の固定、容器のコンテナへの収納、容器同士の接触による破損防止、コンテナの飛び出し防止措置を行う必要がある。



B. ボンベ（高圧ガス容器）

- a) ボンベ固定用金具（アングル等）を壁に固定する。
- b) ボンベの胴体部分（ゲージ部分への固定は厳禁）の上下2カ所を、十分な強度の鎖で1本ずつ壁面に固定する。



C. キャスター台上の機器類

- a) 固定用金具(アングル等)を2本、壁に固定する。
- b) フックあるいはクランプを用いて、上下4カ所でキャスターを固定する。
- c) キャスター台上にゴム製マットを敷き、機器類の落下を防止する。

D. 実験台上の機器類

E. 床上の機器類について

床上の機器類で転倒する危険性のないものについては、滑り止めとして、ゴム製マットを敷く。転倒する恐れのある大型の機器類については、固定する。更に詳しい対策については、「地震に対する家具の転倒防止対策」(工学部教室安全委員長会議、1996年10月)を参照すると良い。混触危険性については、「化学薬品の混触防災ガイド」(名古屋大学工学部安全委員会編)を参考にすると良い。

