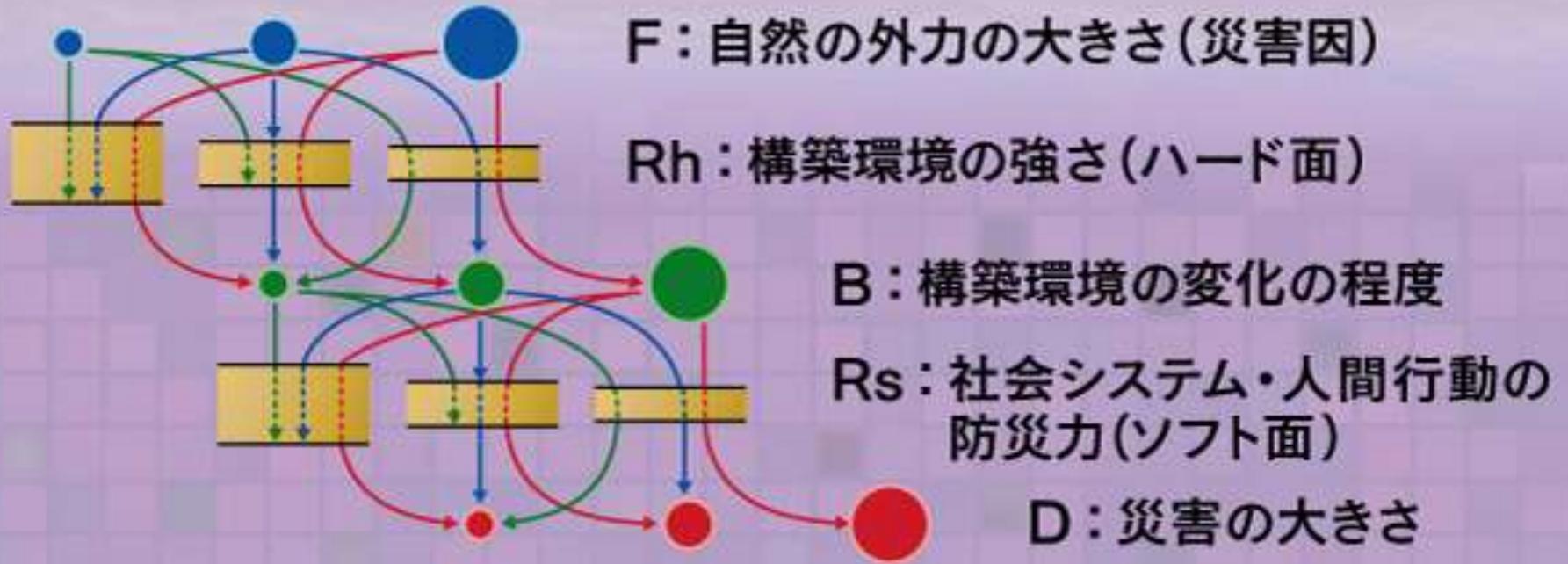


災害と人間行動

—被害の大きさを左右する人間的要因—

災害のとらえ方
緊急時の人間行動の特徴
防災教育
災害文化
復興に関わる人間的ファクター

■ 災害の大きさを左右する要因



大 ↔ 小 衝撃の大きさ
 ● ● ●

強 ↔ 弱 衝撃に対する強さ
 ■ ■ ■

$$B = f_1(F, Rh)$$

$$D = f_2(B, Rs) = f(F, Rh, Rs)$$



2006年インドネシア・ジャワ島中部地震

■ハード対策への過信



海面から10mの高さの2重の防潮堤でも止められなかった津波被害(岩手県宮古市田老地区)

災害の種類

- 日常災害と非日常災害
- 自然災害と技術(人為)災害
(複合災害)

日常災害

階段を踏み外して転落する事故や、床ですべって転倒する事故など、通常的生活の中で発生する事故を総称して「日常災害」という。毎年4000人から6000人もの死亡者が出ている。

防止の原則

1) フェイルセーフ(fail safe): 失敗や故障が起きても大事に至らないようにする

(転倒しても大きな衝撃を与えない床)

2) フールプルーフ(foolproof): 行動や判断の能力が低下しても人間が守られるようにする

(操作の分かりやすいスイッチなど)

自然災害

阪神大震災

1995年1月17日





Before and after (Ishinomaki)



自然災害

地象災害：地盤の強震動、液状化、地すべり、斜面崩壊、土石流など

気象災害：大雨、洪水、強風、大雪、落雷、干ばつなど

海象災害：津波、高潮、塩害など

技術(人為)災害



Fukushima Daiichi Nuclear Plant (Photo from Cryptome)

技術(人為)災害

●都市火災 (eg.1666年9月ロンドン大火)

●交通災害

・1912年4月豪華客船タイタニック号 (2208人中1513人死亡)

・1954年9月青函連絡船・洞爺丸 (死亡・不明1155名)

・1985年8月日本航空ジャンボ機の墜落事故 (乗客乗員520人犠牲)

・2005年4月JR宝塚線列車事故 (107人死亡)

●化学物質による汚染

・1891年足尾銅山鉍毒事件、四大公害病:水俣病、新潟水俣病、
四日市ぜんそく、イタイイタイ病

●放射線漏れ事故

- ・2011年3月11日 福島第一発電所の事故
- ・1986年4月旧ソ連チェルノブイリ原子力発電所の事故
- ・1979年3月アメリカ・スリーマイル島原子力発電所事故

●大疫病

- ・14世紀の半ば、ペスト(黒死病)2500万人を越える犠牲者)
- ・エイズ(AIDS:後天性免疫不全症候群)
- ・サース(SARS:重症急性呼吸器症候群)

●地球規模の大気異変

- ・オゾン層の破壊
- ・地球温暖化

●戦争・テロ

敵を知り、己を知る

敵を知る

災害の原因となる現象についての科学的理解

- 自然災害(地象・気象・海象)
- 技術的災害(人為的災害)

災害の関連と連鎖・拡大のメカニズム

己を知る

災害時の人間の心理と行動

私たちの社会の災害に対する備え(脆弱性)

- ハード面：構築環境
- ソフト面：情報、社会システム

災害の諸特性

予測可能性

台風 > 火山噴火 > 地震 > 技術災害

事態の進行速度

地震 > 火山噴火・津波 > 台風 > 干ばつ > 環境汚染

影響の継続時間

技術災害 > 自然災害

影響範囲と被害規模

自然災害 > 技術災害

文明の発展にともなう自然災害による 被害の拡大要因

物理的な構築環境	複雑で高度に発達した インフラストラクチャー (電気、ガス、水道などのライフライン)
情報環境	影響範囲の広域化 (グローバル化による国際的な影響)
人間の心理・行動	災害を実際に経験する頻度の減少 ● 防災意識の低下 ● 災害文化 (災害時の対応行動規範)の喪失

■災害時の人間行動の特性

- 1) 危険性を知っていてなぜ対策行動をとらないのか？
- 2) 警報を聞いてなかなか避難しないのはなぜか？
- 3) パニックに陥るって本当か？
- 4) 愛他的行動が起きやすいのはなぜか？

1) 危険性を知っていてなぜ対策行動をとらないのか？

「こうすれば良いことは分っていても、なかなか実行できない。」

- 知識と行動の乖離

(環境配慮行動も同じ)

- 知ってるだけでは役立たず

「知る」⇒「わかる」⇒「悟る」 (大江健三郎)

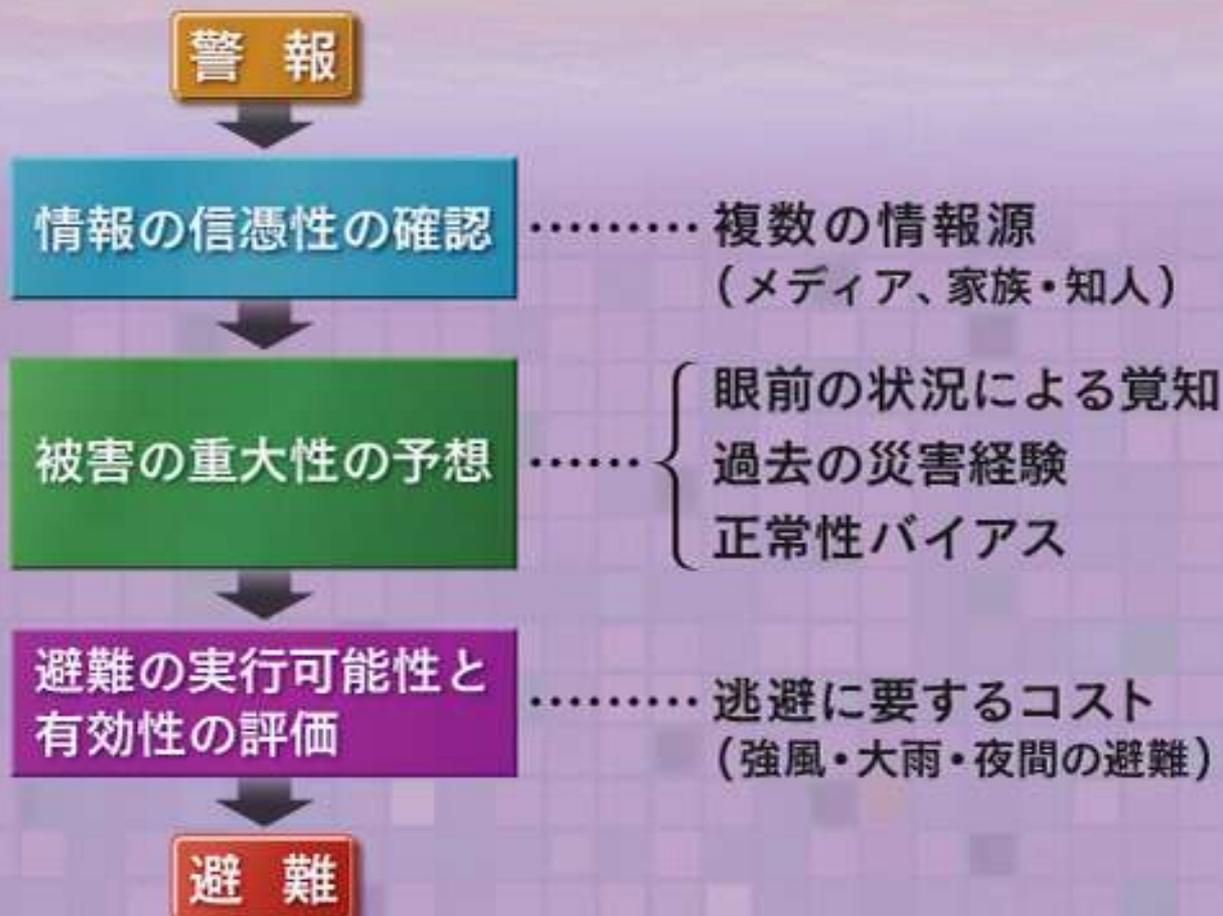
「わかる」は知ったことを使えること。

「悟る」は教わるのではなく自ら気付くこと

- 恐怖コミュニケーションによる説得

2) 警報を聞いてなかなか避難しないのはなぜか？

警報から避難実行に至るまでの判断プロセス



2) 警報を聞いてなかなか避難しないのはなぜか？

正常性バイアス
(normalcy bias)

- 災害現場の多くの人たちが何らかの異変に気づいていながら「異常な緊急事態である」と判断できない、災害時に広く見られる人間行動の特徴



- テグ地下鉄火災: 2003年2月18日、死者133人

2) 警報を聞いてなかなか避難しないのはなぜか？

警報システムの信頼性

誤報効果

誤報対策



2) 警報を聞いてなかなか避難しないのはなぜか？

災害時の状況の再定義と創発規範

- 状況の再定義
- 創発規範

トリアージ (triage)

JR福知山線脱線事故、2005年4月25日

避難所の生活ルール



3) パニックに陥るって本当か？

災害時の集合行動 (collective behavior)

パニック発生の条件

物理的環境要因

- 過密状態の閉鎖空間
- 限られた脱出路
- 情報システムの不備

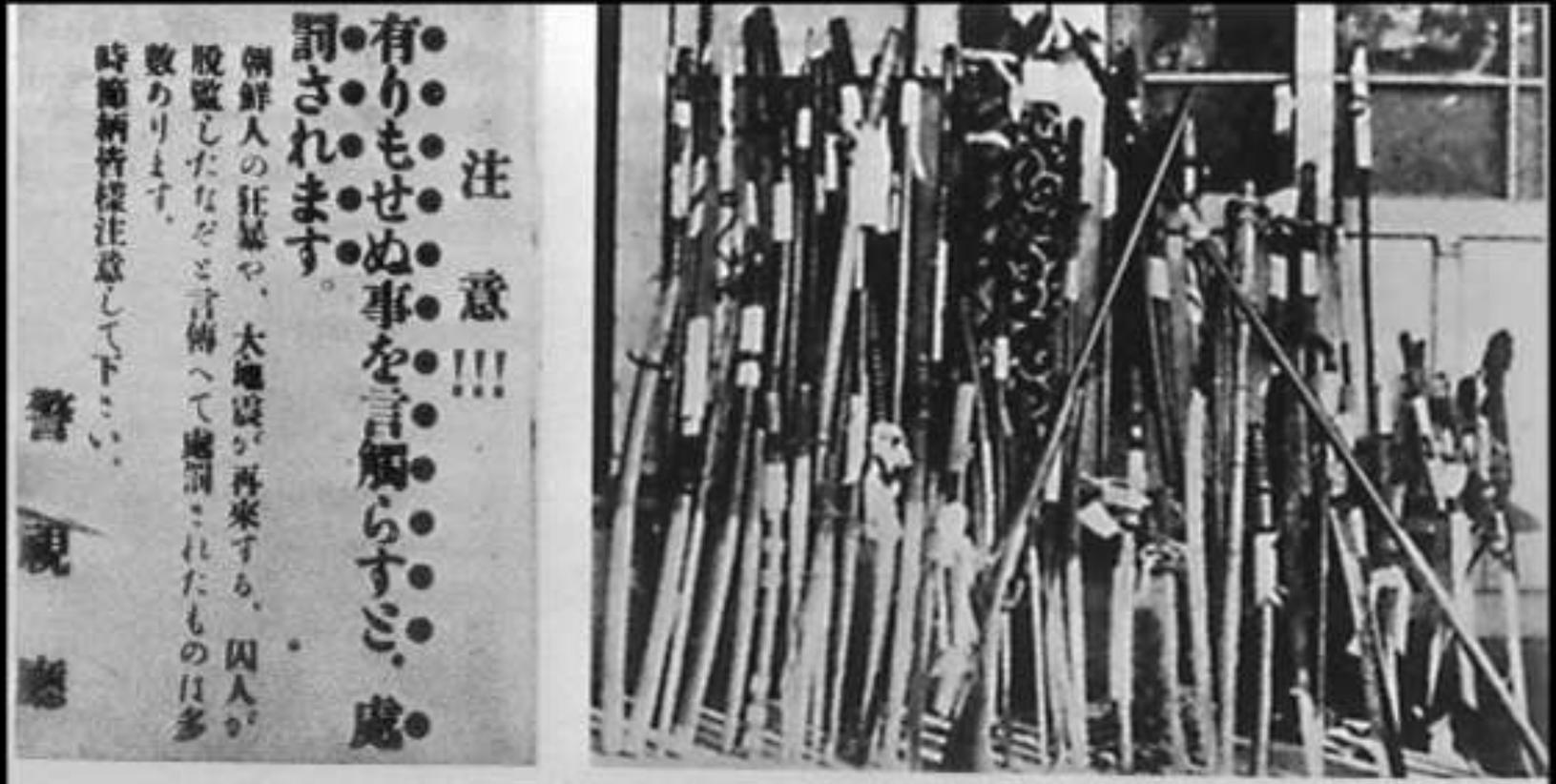
個人の心理・行動特性

- 切迫した脅威の認知
- 恐怖感の昂進
- 危険に立向かう効力感の喪失

群集の集団的特性

- 連帯感・コミュニケーションの欠如
- リーダーシップの欠如
- 集団規範の崩壊

災害時流言 (関東大震災1923年9月1日)



「外国人の窃盗団」■「暴動 既に起きています」

飛び交うデマ 惑わされないうで

東日本大震災の被災地で、流言が飛び交っている。「外国人の窃盗団がいる」「電気が10年来ない」……。根拠のないうわさは、口コミに加え、携帯メールでも広がる。宮城県警は25日、避難所でチラシを配り、冷静な対応を呼び掛けた。

「暴動が起きているといったあらぬうわさが飛び交っています。惑わされないよう気を付けて下さい」

宮城県警の竹内直人本部長は、この日、避難所となっている仙台市宮城野区の岡田小

学校を訪れ、被災者に注意を呼びかけた。チラシを受け取った女性43は「犯罪はうわさほどではなかったんですね」と安心した様子を見せた。県警によると、110番通報は1日500〜1千件程度あるが、目撃者の思い違いも少なくないという。

しかし、被災地では数々のうわさが飛び交っている。「レイプが多発している」「外国人の窃盗団がいる」。

仙台市の避難所に支援に来ていた男性36は、知人や妻から聞いた。真偽はわからない



「あらぬうわさが飛び交っています」と注意を呼びかけるチラシが避難所で配られた。25日午後2時45分、仙台市宮城野区の岡田小学校、金川雄策撮影

口コミ・携帯メール…宮城県警が注意呼びかけ

が、夜の活動はやめ、物資を寝袋に包んで警戒している。

健康にかかわる情報も避難者の心を揺さぶる。石巻市の避難所にいる女性3人には18日夜、同じ内容のメールが届いた。福島原発の事故にふれ、「明日もし雨が降ったら絶対雨に当たるな。確実に被曝するから」「政府は混乱を避けまだ公表していないそうです」と記されていた。女性の1人は「避難所のみんなが心配しています」という。

今回はネットでも情報が拡散する。「暴動は既に起きています。家も服も食べ物も水も電気もガスも無いから」「二、三件強盗殺人があったと聞いた」。こうした記載がある一方で「窃盗はあるけど、そこまで治安は悪くない」「全部伝聞で当事者特定する書き込みはない」と注意を促す書き込みもある。

東京女子大学の広瀬弘忠教授(災害・リスク心理学)は「被災地で厳しい状況に置かれており、普段から抱えている不安や恐怖が流言として表れている。メールやインターネットの普及で流言が広域に拡大するようになった。行政は一つ一つの事実を伝えることが大切で、個人は情報の発信元を確かめ、不確実な情報を他人に流さないことが必要だ」と指摘する。

(南出拓平、平井良和)

■ 災害時の集合行動



過剰な買占めによって品薄となった東京都内のコンビニやスーパーの棚



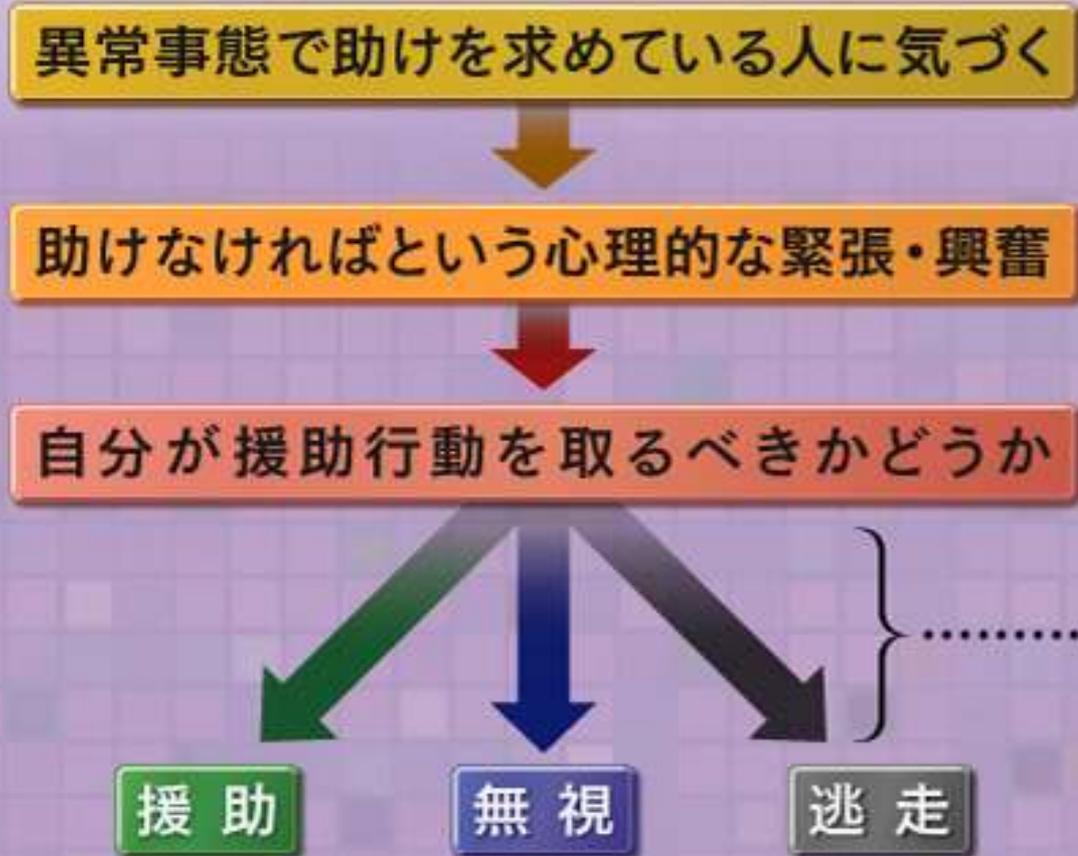
ガソリンスタンド前の長蛇の列

4) 愛他的行動が起きやすいのはなぜ

ボランティアによる援助活動(神戸1995年)



愛他的行動のモデル



判断に介在する要因

- a** 事態を把握するための定義づけ (いったい何が起きたのか)
- b** その事態を招いた責任の帰属 (本人の責任かどうか)
- c** その事態に自分が介入した場合の利害 (コストと報酬)

■ 災害経験の伝承と防災教育



明和の大津波による犠牲者の慰霊碑／石垣島

明和大津波

1771年、八重山諸島を襲った明和の大津波は、全島民約3万人の1/3が犠牲となる大災害

津波石(石垣島)

■ 災害経験の伝承と防災教育



津波溯上高の痕跡

1993年7月北海道南西沖地震

犠牲者198名



■ 災害経験の伝承と防災教育



■ 災害文化



雁木が特異な街路景観を作り出している(新潟県上越市)



幕府への陳情のために作られた大火の記録絵図と防火壁／対馬市厳原町)

災害文化のはたらき

ハード面

- 防災的な家屋構造・まちづくりの技術・工夫
- 予知・観測のための技術・施設

ソフト面

- 前兆を読む感性
- 適確な状況判断のための知恵
- 迅速な対応行動（定型化した行動：スクリプト）
- 防災意識の共有による社会的連帯
- 警報伝達、応急・復旧体制の整備



正徳十五年四月
辰
御
一
文
三
六

防火壁／对馬市巖原町

■ 災害文化



竹富島の民家と集落／沖縄県八重山郡

フク木の屋敷林





奥尻島青苗漁港人工地盤₃₈



奥尻島青苗漁港人工地盤

避難路の安全性





奥尻島青苗小学校

■地域の災害に対する備え



情報の提供情報



過去の経験から設定された津波浸水想定水域



津波避難塔「錦タワー」／三重県大紀町錦地区 43



身のまわりの防災施設

港区







災害用
トイレ



マンションに防災倉庫 促進

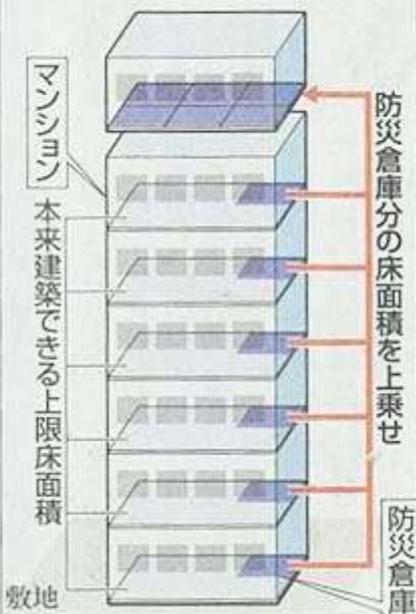
地震などの大災害に備え、東京都は防災用の備蓄倉庫を新築のマンションに設けた場合、倉庫分の面積を建築できる延べ床面積に上乗せできる制度の導入を決めた。今秋にも実施する。都によると全国初の試み。近年、都内で急増する高層マンションの中高層階への倉庫設置を促し、エレベーターが止まっても住民が階段を上り下りせずに、非常食などを受け取りやすくするねらいがある。

防災倉庫は災害時に住民が利用する非常食や飲料水、毛布、簡易トイレなどを保管しておくスペース。マンションの延べ床面積は敷地の広さに応じて決まるが、高層マンションに限らず、防災倉庫のない物件が多い。港区が昨年10月、区内の6階以上のマンションを調べたところ、回答があった227棟のうち、設置済みは4分の1の56棟。倉庫を設けるには住居部分の面積を削る必要があるため、「建設業者は販売戸数が減ることを嫌い、自発的につくることが少ないのではないか」（同区）という。

今回、導入する制度は、都が建築許可を出す大規模物件が対象。敷地に応じて設定される延べ床面積の上限に、倉庫分の面積を上乗せして建てられるようにする。倉庫を設ける階は指定しないが、特に中高層部分に設置するよう促すという。

都内の高さ60層（約20階建て）を超すマンションは、都の建築許可の対象となる延べ床面積1万平方メートル超の物件だけでも413棟（2009年11月現在）ある。（須藤龍也）

マンションの防災倉庫設置による基準緩和のイメージ図



東日本大震災予備調査2011・4・28－30



避難所の環境／大船渡









Most typical temporary housing for disaster victims

About 50,000 temporary housing units were built by September. Due to its urgent nature, temporary housing is typically very standardized and plain. The conventional parallel rows with north-facing entrances make people less likely to encounter.

After the 1995 Hanshin-Awaji earthquake, 300 unattended deaths were reported inside temporary housing. Many similar tragedies could be prevented through improvements in housing design.

仮設のトリセツ

新潟大学 建設学科
岩佐明彦研究室

<http://kasettsukaizou.jimdo.com/>

仮設の心得

仮設住宅をカスタマイズしたい！けどノウハウがわからない...。
そんなあなたに仮設住宅を住みこなすための心得を伝授します。



はじめに

仮設の心得

仮設の知恵

仮設の達人

仮設のアイテム

仮設 de 仮設カフェ

はじめに

この度の東日本大震災で被害に遭われた皆様に心よりお見舞い申し上げます。

2004年から2007年にかけて、新潟は7.13水害・中越地震・中越沖地震という3つの災害に立て続けに遭遇しました。これらの3つの災害でも計5,500戸の仮設住宅が建設され、沢山の人が暫定的で不自由な生活をするようになりました。

私たち新潟大学工学部岩佐研究室では、同じ新潟に住むものとして何か出来ないかと考え、「仮設 de 仮設カフェ」というプロジェクトを実施しました。ここで紹介するのは、プロジェクトを通して、当時の仮設住宅にお住まいになっている方々からお教え頂いた「仮設の知恵」です。中越の被災者はのっぺりした建物がずらっと並ぶ仮設住宅に少しずつ手を加え、住みやすい環境に作り替えていきました。

この度の被災地は新潟と同じ寒冷地です。中越の先人たちの「仮設の知恵」は、きっと皆様にも参考になる点が多いと思います。仮設住宅での暮らしを少しでも快適なものとするための一助となれば幸いです。

新潟大学工学部岩佐研究室一同





Community-care temporary housing project by R. Tomiyasu & T. Ohtsuki, University of Tokyo

They proposed face-to-face entrance to be able to feel a sense of community.

They proposed wood deck connecting housing units with thresholds at the same elevation.





A complex of temporary wooden homes in an auto-camping site

ジャワ島の震災復興住宅

海外援助と地域のライフスタイルの適合性



海外援助によって寄付されたドーム型復興住宅には住民の居場所がない



伝統的の家屋のポーチ



復興住宅の経時変化(2006年と2009年)





おわり