

# リスク・セキュリティと社会

## ～様々なリスクの発生と管理～

---

平成19年度 リスク・セキュリティ基礎 第2回

# 安全・安心を脅かす様々な要因

- 犯罪・テロ
- 迷惑行為
- 交通事故
- 公共交通機関の事故
- 火災
- 化学プラント等の工場事故
- 原子力発電所の事故
- 社会生活上の事故
- 地震・津波災害
- 台風などの風水害
- 火山災害
- 雪害
- 戦争
- 国際紛争
- 内乱
- コンピュータ犯罪
- 大規模なコンピュータ障害
- 病気
- 新興・再興感染症
- 子供の健康問題
- 老化
- 医療事故
- O157などの食中毒
- 残留農薬・薬品等の問題
- 遺伝子組み換え食品問題
- 教育上の諸問題
- 人間関係のトラブル
- 育児上の諸問題
- 生活経済問題
- 社会保障問題
- 老後の生活悪化
- 経済悪化
- 経済不安定
- 政治不信
- 制度変更
- 財政破綻
- 少子高齢化
- 地球環境汚染
- 大気汚染・水質汚濁
- 室内環境汚染
- 化学物質汚染
- 資源・エネルギー問題

(出典)「安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会」報告書

# 安全をめぐる近年の出来事

## □ 2004年

- 自動回転ドアの事故
- 数多くの台風の襲来
- 新潟中越地震：新幹線脱線＝「絶対安全」はない
- 美浜原子力発電所蒸気漏れ事故：原子力技術の安全性
- イラク日本人拉致・監禁・殺害

## □ 2005年

- 福岡県西方沖地震
- 尼崎列車脱線事故
- 豪雪被害



# 安全が脅かされる場としての都市・建築

- 都市・建築  
＝人間と自然との間のインターフェース  
＝安全の問題を生み出す源泉
- 自然のもたらす大きな力は、人間が生活を営む場所に及んではじめて、それが災害や事故となって現れる。
  - 無人の地域で大地震が起ころうとも、巨大な台風が襲おうとも、人的被害は生じない。
  - しかしそれが人口の密集する市街地に及ぶことになれば、甚大な被害が生じることになる。
- こうした脅威を人間の知力で防ごうとしてきたのが、人類の歴史であり、今日の文明社会そのもの



# 安全が脅かされる場としての都市・建築

---

## □ 人間にとっての脅威

- 必ずしも自然から来るだけではない。
- 時には、人間が作った人工物や人間そのものが脅威となることもある。
  - 人工物：自動車／飛行機事故やアスベスト問題
  - 人間そのもの（同種間殺戮）：戦争や犯罪

## □ 我々の安全が脅かされる場

=built environmentとしての都市や建築

# 巨大システムとしての都市

---

- 20世紀における都市への急速な人口集中  
→先進国・途上国を問わず，巨大都市の出現
- 都市
  - 住民・企業・行政などの様々な主体によって構成される
  - 様々な機能を持ち，複雑な相互作用が働く
  - 競争や調整を伴って成長・衰退を繰り返し，時間とともに絶えず変化していく
  - 人間機械系や地球環境と同じように，一つの巨大なシステムとみなすことができる

# 不確実性に伴うリスク

---

- 巨大システムの挙動は予測困難な部分がある.
- 不確実性を伴うが故に、様々な形でのリスクが発生
  - 市民の日常生活における交通事故・犯罪・急病時の対応の遅れ
  - 大規模な都市災害の発生, 情報・通信システムの機能停止による社会的混乱・危機発生への恐れ
  - 巨大化・複雑化する社会インフラの維持管理問題の増大
- 都市・建築における安全の問題に携わる人々の仕事
  - 巨大システムの挙動を様々な局面でチェックし, 問題点を把握し, それを修正していくプロセスの一つ一つ

# 再び問われ始めた安全性

- 健康的な人間的基本生活要求を満たす要件：1961年世界保健機関（WHO）
  - 安全性・健康性・利便性・快適性
  - 都市政策はこれらの充実を図ることを目標に実施されてきた。
- 都市政策の歴史
  - 欧米諸国は産業革命以降，都市に蔓延した伝染病などの衛生問題の対処に取り組み，安全性や健康性の水準を向上させた。
  - そして戦後，利便性に富んだ快適な都市づくりを実行してきた。
  - 我が国の都市政策においても，欧米諸国に比べて後れをとっていた利便性や快適性の充実に力が注がれるようになった。
  - しかし，利便性や快適性が一定の水準に達した現在，都市への集中が激しく，地震をはじめ災害の脅威に晒されている我が国では，安心できる安全性の水準がより高いものとなり，安全性や健康性への万全の対応が改めて重要な課題になってきた。
- Quality of life (QOL)
  - 利便性や快適性だけでは決してない
  - 安全性・健康性の水準向上
    - 利便・快適の水準向上
    - より高度な水準の安全性・健康性の実現



# 安全・安定の欲求は根源的

## □ 人間の欲求：マズローの欲求5段階説

- 生理的欲求：食欲などの最も根源的欲求
- 安全・安定の欲求：安全な生活を送り、危険を回避したいという欲求
- 所属・愛の欲求：友情や愛情に満ちた集団の中で生活したいという社会的欲求
- 承認の欲求：仕事や行動を他人に認めて欲しいという欲求
- 自己実現の欲求：自らが納得できることを行いたいという欲求
- 5段階がピラミッド構造になっており、この順序で底辺の生理的欲求から始まり、頂点の自己実現に至るという。



(出典)[http://www.innovetica.com/resource\\_02.html](http://www.innovetica.com/resource_02.html)

# リスクの概念

- 「リスク」という言葉は、最近では日常的に使われるようになり、多くの場合「危険」という意味で使われているが、元来、確率の概念が入る。
- 「リスク」という言葉の語源であるイタリア語 (risicare, rischiare)には、「危険に身を曝す」という意味の他に、「成功を目指して果敢に試みる」という意味がある。
  - 危ない、恐ろしい、というよりも向かってゆく、切り開く、というどちらかといえば積極的な言葉
  - リターンを期待してあえて冒険するといった「選択」を行うという意味を持つ(利を求めることの代償としての危険)
  - 例)「富士山には噴火するリスクがある!?(被る可能性のある負の要素は存在するが、利益を追求する意志がない)
- 起こる確率や起こったときの被害をコントロールできる危険
  - 例) 自然災害
    - 天災＝諦めなければならない厄災:リスクではない
    - 起こったときの被害を減らす努力:リスク

# 関連用語

---

- **ハザード**: いわゆる危険な状態, 事情, あるいは潜在している危険の発生源のこと
  - **ハザードマップ**: 潜在的な危険の状態を空間上に表現したもの
- **リスク**: 危険がもたらす損失(価値の減少または滅失)とその発生確率の組(通常は両者の積)と定義されるもの
  - **ペリル**: 個々の損失の原因
  - **クライシス(危機)**: 危険が顕在化したもの
- **安全**: リスクに反比例するもの
  - 損失と発生確率の積が小さいほど安全である。
- 損失が小さくても発生確率が高ければ安全とは言えない
- 逆に発生確率が低くても顕在化したときの損失が大きければ, これも安全とは言えない

# どこまで安全で，どこから危険か？

---

- リスクが大きい(死亡率で言うと年間千人に1人≡全疾病・事故)と受け入れられず，リスクが小さい(死亡率で言うと年間百万人に1人≡自然災害)と逆に関心を示されなくなり無条件で受け入れられる。
- 許容可能なリスク=その中間の領域
  - リスクを減らすための改善努力が払われる(受容リスク)。
- 受容リスクは，個人属性やコストによっても異なるし，個人が選択可能かどうかにも依存する。
  - 選択可能な能動的リスクは，選択不可能な受動的リスクより受容されやすい。

# リスク・マネジメント

---

## □ リスク・マネジメント

- 社会的価値の最大化のために、このようなリスクを定義・測定・制御・処理・統制し、リスクの持つ悪影響をできるだけ少ないコストで最小化すること

## □ リスクを計量化し、なおかつ対策を打ったときのリスクの減少分を正確に予測すること(リスク・アセスメント)は、大変困難な作業

- 何が事故を起こし得るか、結果と影響は何か、受容可能か、受容可能にするための安全防護策と制御は何か。
- 例)地震の場合
  - 損失の計量化＝被害想定
  - 地震の生起確率←過去の地震データを詳細に分析する必要

# リスク・マネジメント

- 事前対応：予防措置＝感染症に対するワクチン
  - 自然災害の発生防止は不可能であるが、被害抑止のための減災（ミティゲーション）や被害軽減のための事前準備（プリペアドネス）は可能であり、有効
  - 最近では、防犯のための安全・安心まちづくりにおいても、防犯カメラ設置が進むと同時に、防犯環境設計、すなわち犯罪の起こりにくい、犯罪機会を減らす環境づくり[防犯環境設計]（物的対策・空間デザイン）・コミュニティづくり（人的対策・コミュニティデザイン）といった予防措置の考え方が注目されている 「原因論」から「機会論」へ
- 事後対応：危機管理＝緊急事態対応措置
  - 予防措置を取ったとしても、現実に危険が顕在化することはあり得る。
  - 短期的応急措置：地震災害でいえば消火・救出・救援・避難
  - 長期的対応：地震災害でいえば復旧・復興
  - 発生防止の可能な人為災害でも、リスクを受容可能なレベルにできないならば、事後対応も重要

# リスク回避とリスク選好

- リスク比較による優先順位付け
  - いくつかの対策案からどれが適切かを考える
  - ある場合には損失を過大に評価し、確実に得られる利益をとるといった予防的な無難な選択が好まれる: リスク回避(risk-averse)
  - 逆にある場合にはリスクな選択肢が好まれることもある: リスク選好(risk-attract)
- プロスペクト理論
  - 得の領域では低い確率を高く見積もり、損の領域では高い確率を低く見積もることで、損失を利益より過大に見積もってしまう人間の行動パターン
  - 人間心理の性質とも深い関係がある

# どちらを選ぶか？

---

## □ 問1

- 確実に80万円を貰える。
- 85%の確率で160万円貰えるが、15%の確率で何も得られない。

## □ 問2

- 確実に80万円損する。
- 85%の確率で160万円損するが、15%の確率で何も損しない。



# リスク認知と安全・安心

- 人間の認知するリスク:主観性
  - 確率に大きく影響を受ける
  - 歪みがあると言われている
    - 我が国では交通事故では年間数千人が犠牲となっているが、航空機事故や鉄道事故の印象の方が大きい
  - 必ずしも科学的に導出されたリスクが人間の認知するリスクと比例するわけではない。
  - 教育やグループ生活によるエンフォースメント
  - 「慣れ」による認知低下
  - 正常性バイアス:ある範囲までの異常は正常の範囲内で処理しようとする
- リスクから定義される「安全」  
≠我々の心理状態としての「安心」
  - 安全←→危険: 科学的方法で数量的に評価できる(客観) 満足←→不足
  - 安心←→不安: 数量的な評価が困難(主観)
  - 安全でも得られない安心
  - 安心があるから安心していられない, 安全が達成されて安全の崩壊が始まるという逆説
  - 安全なき安心ほど恐ろしいものはない
  - 安全で安心できる社会を実現するためには, このことに対する配慮も必要

# 自動車交通事故に対する対策

---

- リスク縮小化方策: フェイルセーフの立場からの対策
  - 幅員確保による歩道の設置
  - 危険個所における視距の改良
  - 信号の設置
  - 高速道路(自動車専用道路)の整備
  - 歩車分離(ラドバーン)
  - 自動車自動制御システム
  - Intelligent Transport System(ITS)技術
  - 死傷リスクの軽減: エアバッグ, サイドビーム

# 自動車交通事故に対する対策

- リスク認知化方策: 比較的低コストで実現
  - リスクを認知させ、安全に配慮した行動を促す
    - 誰もが危険を感じる場所では事故は少ない
    - 少し危ないと思われているところで事故の発生率が高い
  - リスク愛好型の運転者への交通安全教育
    - 高速移動手段としての自動車の魅力＝スピード違反や曲乗りによるスリル＝リスクの存在
  - 道路標識, センターラインの凹凸, イメージハンプ, クランク型, 歩車共存道路(ボンネルフ), シートベルト・チャイルドシート有無による傷害保険の差別化
  - 「慣れ」の問題: リスクコミュニケーション技術の問題

# 参考文献

---

- 武井勲：『リスク・マネジメントと危機管理』，中央経済社，1998.
- 西山康夫：『「危機管理」の都市計画』，彰国社，2000.
- 村上陽一郎：『安全と安心の科学』，集英社新書，2005.
- 小宮信夫：『犯罪は「この場所」で起こる』，光文社新書，2005.
- 菅原努：『「安全」のためのリスク学入門』，昭和堂，2005.
- 広瀬弘忠：『人はなぜ逃げおくれるのか』，集英社新書，2004.
- 鈴木勉：「都市・建築のリスク・マネジメント」，特集 安全・安心な公共建築を目指してーその2，『公共建築』，Vol.48，No.189，pp.4-7，2006.