

統計資料に基づいた日本人のリスクの比較

Comparison of risks Japanese are exposed to based on statistical data

本城勇介*, 伴亘**

Yusuke HONJO, Wataru BAN

*Ph.D., 岐阜大学教授, 工学部社会基盤工学科 (〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1)

** 元岐阜大学学生, 工学部社会基盤工学科 (〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1)

Risk in this paper is represented either by the death rate or the loss of life expectancy. Only risks that can be estimated based on authorized statistical data are treated in this paper. Those risks estimated based on hazard scenarios are excluded. The results are expected to give the reliable background risk levels that Japanese people are exposed to, and can be used as basic criteria to consider other risks.

Key Words: Risk, Death rate, Loss of life expectancy, Demography, Natural hazard statistics

キーワード: リスク, 死亡率, 損失余命, 人口統計, 災害統計,

1. 序論

1.1 研究の背景と目的

最近の日本社会では「リスク」という言葉がとびかっている。その多くは金融リスクや企業経営リスクであるが、いろいろな意思決定の問題で、種々の関連する事項の不確実性を共通に測る尺度として、「リスク」は一つの有力な方法となることが期待される。

リスクの定義は必ずしも明確ではないが、頻繁に用いられるものに、「人命、健康、財産または環境に対して有害な影響の確率および深刻度（あるいはハザードの程度）の尺度」と定義するものがある。ハザードは、その事象が生じたときの結果であり、例えばある大きさの地震が、ある都市で発生したときの死亡者数といったものである。確率は、その事象が生起する時間的頻度であり、リスクはこれら2者により定義する。しかし、リスクを頻度あるいはハザードと同等と考える場合もある。本研究では、リスクを、死亡率、または損失余命（定義は後述）とした。

本研究の目的は、社会基盤施設のリスク評価を、体系化、総合化することである。土木工学に関するリスク評価を中心として研究を行うが、リスク評価手法全般を視野に入れて取り組む。過去の統計資料に基づき、土木工学の分野に関係の深い、地震災害、風水害などのリスクに加え、日常的にみられるリスクを含めて、「損失余命」という共通の尺度で異種のリスクを比較、評価することを試みる。

1.2 リスク評価手法の分類

一言に「リスク評価」といっても、その方法や結果として得られるリスクの精度は、きわめて多様である。本研究ではこれを、その評価精度の観点から、過去の統計資料に基づくリスク評価と、シナリオによる評価に分けた。

(1)過去の統計資料に基づくリスク評価:

国民の死亡原因統計、災害統計による罹災率・経済被害率などは、信頼できる統計が政府等により整備されており、それぞれの危険に曝露されていた人口が分かれば、そのリスクを比較的正確に推定することができる。またこのようなリスクを知ることにより、我々が日々曝されているリスクの程度を把握できる。

(2)シナリオによるリスク評価:

しかし、ほとんどの我々が評価したいリスクは、上記のように過去のデータから推定できるものではない。このような場合、その危険を受けるリスクを計算するためには、シナリオを考え、そのハザードの程度と頻度（生起確率）を推定することになる。

近年環境リスク評価で大きな実績を挙げている中西(2003)¹⁾は、環境リスク評価の一般的なプロセスを簡単に図1-1のように示している。

ハザードの同定とは、リスクの原因を特定することであり、エンドポイントとは、評価の対象にする事象である。暴露解析とは、人や生物がハザードに暴露される経路と量を明らかにすることである。暴露量は、対象とする化学物質がある期間内に集団、個人あるいは器官や組織に到達する量をいい、多くは場合に摂取量、用量と同じ意味である。暴露量（用量）と反応率（有害影響の出現率）との関係はリスク評価の鍵であり、このような関係を、用量反応関係という。

通常このようなシナリオに基づいたリスク解析を行う場合、暴露量の推定や、用量反応関係の同定は、いろいろなモデルや統計的解析手法を導入するため、多くの不確実性が含まれ、その結果は、(1)の方法に比べ、かなり信頼性に劣る。

本研究では、1.1節でも述べたように、前者の過去の統計に基づくリスク評価による手法を用いる。

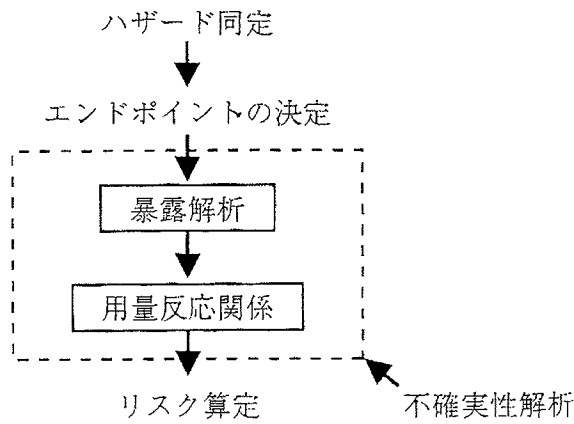


図 1-1 リスク評価のプロセス (中西, 2003) ¹⁾

1.3 事故統計や他の災害や社会的リスクの研究

Star は、1960 年代に、いろいろな社会的な危険に対するリスクを求め、これとその危険が持つ影響の大きさとの関係を研究した²⁾。この結果 Star は、危機の影響が大きいほど、そのリスクは小さくなり、リスクは損害の 3 乗に比例して小さくなることを見つけた。この関係を示す曲線をリスク曲線と言ひ、その後リスク評価を行うときの基本となった。(図 1-2 参照)

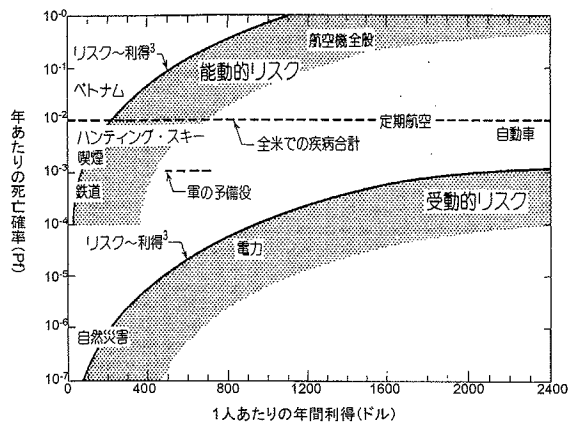


図 1-2 リスクと利得のバランス(Starr, 1969)²⁾

1975 年米国原子力規制委員会は、有名な「原子炉安全調査」を発表した³⁾。この中で評価された原子炉の安全性は、その他の我々が曝されているリスクと比較された。図 1-3 に示すのが、その代表的なものである。リスクはその被害が大きい危険に対するものほど、小さくなってゆくことが分かる。この報告書では、100 基の原子炉が稼働しても、そのリスクは他のリスクと比較して問題にならないと主張した。

図 1-4 は、これらの研究に刺激されて、Whitman(1984)⁴⁾ が、土質・基礎構造物の許容破壊確率を推定したものである。関係者しか基本的に立ち入らない露天掘り鉱山斜面や石油掘削用のリグの破壊確率は高く、公共の安全性に深く関係するダム等の破壊リスクが低いことなどは、納得できる結果である。

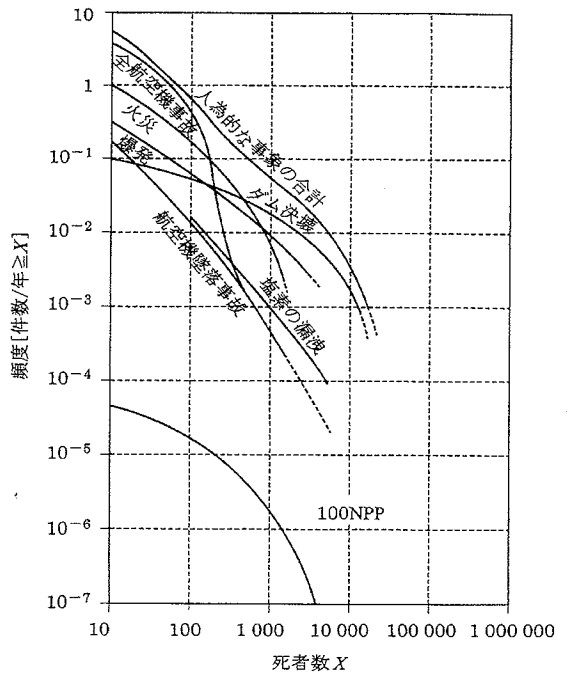


図 1-3 死者数を伴う人間が引き起こした事象の社会的リスク (UNSR(1975)) ³⁾

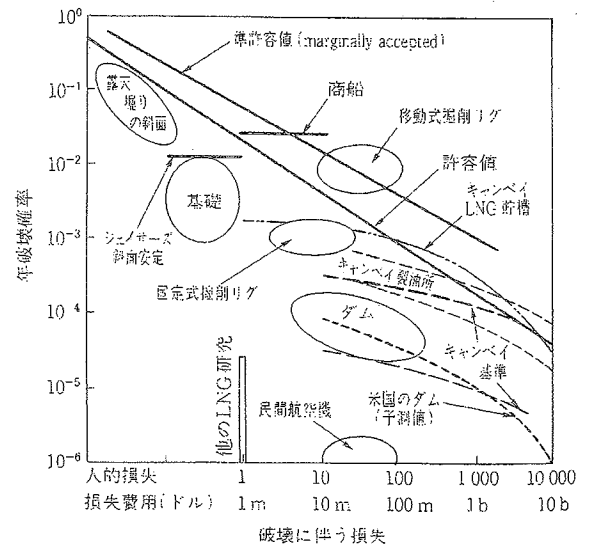


図 1-4 土質・基礎構造物の破壊損失と年破壊確率⁴⁾

2. リスクの評価方法

2.1 研究の手順

本研究ではエンドポイントを、人の死であると規定する。従ってリスクは、まず種々の死亡率である。一方研究の手順は、次の通りである。

- ① 政府統計など、信頼できる情報源からリスク評価に関するデータを収集し、整理する。本研究でのデータは地震災害、風水害などに加え、日常的にみられる、病気、交通事故などによる死亡者数と総人口(総数・男・女)、年齢別人口(男・女)、就業者数、喫煙率(男・女)である。
- ② ①で収集・整理したデータを用いて、死亡率を算出する。

このとき、経年的な変化に注目する。年によりばらつきの大いデータ、例えば地震災害などによる死亡者数の扱いは、平均を計算することで、数年間分の平均死亡率を算出する。

- ③ ②で算出した死亡率を用いて、生命表を作成し、平均余命、さらに損失余命を算出する。損失余命を用いることで、エンドポイントを「人の死」においた、様々なリスクを「損失余命」という共通の尺度で比較することができる。

なお、生命表とは、その年におけるわが国の死亡状況が今後変化しないと仮定したときに、各年齢の者が1年以内に死亡する確率や平均してあと何年生きられるかという期待値などを死亡率や平均余命などの指標によって表したものである。その概要は、厚生労働省のホームページに詳述されている。(http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life03/index.html 参照)

2.2 死亡率

死亡率は、リスクの意味を考える際に最も基本的なデータである。なぜなら、それは死をエンドポイントにした確率、つまりリスクだからである。その死因による死亡者をその危険に曝される全人口により除することにより、死亡率が計算できる。従って、労働災害（製造業災害、建設業災害、農林業災害）や喫煙による死因別死亡率の場合は、分母がそれぞれ就業者数（製造業就業者数、建設業就業者数、農林業就業者数）と喫煙者数である。

2.3 平均余命と損失余命

平均余命とは、その年におけるわが国の死亡状況が今後変化しないと仮定したときに、各年齢の者があと何年生きられるかという期待値である。本研究では、厚生労働省による方法にならい、出生数 10 万人の集団がその年の年齢別死亡率で減少し、100 歳までに全員が死亡すると仮定して、平均余命をもとめた。

ところで、死亡率でリスクの大きさを測ることは分かりやすいが、すべての人の死亡率は長い時間をとれば 100%であり、何もなくとも人は死ぬ。早く死ぬことこそがリスクであるはずであると考え、ある危険により減少する平均余命によりリスクを表そうというのが、損失余命である（蒲生，2003）⁹⁾。本研究では、損失余命もリスクを表す指標として用いた。

3. 関連するデータの収集と解析結果

3.1 データの収集

人口統計データの出所を表 3-1 に示す。また、本研究で用いる死因別死亡数のデータの出所を表 3-2、3-3 に示す。本研究の死亡率や、損失余命の計算は、これらのデータに基づいている。

3.2 データの解析結果

(1) 死亡率

まず、死因別死亡率の経年変化をグラフ化した。図 3-1 は主な死因別死亡率の経年変化を表したものである。この図より、わが国では近年毎年 80 万人前後の死亡者があり、このため基本的に 10² 程度の死亡率が存在する。

個別の死亡率を長期的にみると、悪性新生物、自殺の死亡率は高くなってきている。逆に、労働災害、自然災害、交通事故の死

亡率は減傾向にある。しかし、その中で自然災害は年によって非常に増減が激しい。

表 3-1 人口統計データの出所

人口	サイト名
総人口(総数)	総務省 統計局 推計結果
総人口(男)	総務省 統計局 推計結果
総人口(女)	総務省 統計局 推計結果
就業者数	総務省 統計局 労働力調査 調査結果
製造業就業者数	総務省 統計局 労働力調査 調査結果
建設業就業者数	総務省 統計局 労働力調査 調査結果
農林業就業者数	総務省 統計局 労働力調査 調査結果
喫煙率(男)	健康ネット 最新たばこ情報 統計情報 成人喫煙率(JT全国喫煙者率調査)
喫煙率(女)	健康ネット 最新たばこ情報 統計情報 成人喫煙率(JT全国喫煙者率調査)

表 3-2 死因別死亡数資料の出所 (サイト名)

死因	サイト名
全死因	厚生労働省 平成16年 人口動態統計の年間推計
悪性新生物	国立がんセンターホームページ がんの統計'05
心疾患	国立がんセンターホームページ がんの統計'05
脳血管疾患	国立がんセンターホームページ がんの統計'05
肺炎	国立がんセンターホームページ がんの統計'05
慢性肝疾患	国立がんセンターホームページ がんの統計'05
結核	国立がんセンターホームページ がんの統計'05
労働災害	中央労働災害防止協会 安全衛生情報センター 行政情報 建設業労働災害防止協会 労働災害データ
製造業	中央労働災害防止協会 安全衛生情報センター 行政情報 厚生労働省労働基準局安全衛生部 労働災害による死亡者数の推移
建設業	中央労働災害防止協会 安全衛生情報センター 行政情報 建設業労働災害防止協会 労働災害データ
農林業	中央労働災害防止協会 安全衛生情報センター 行政情報
風水害	気象庁 災害をもたらした台風・大雨・地震・火山噴火等の 自然現象のとりまとめ資料
自殺	厚生労働省 自殺死亡統計の概況 人口動態統計特殊報告
喫煙	健康ネット 最新たばこ情報 たばこのリスク WHO推計値(日本)
交通事故	平成17年交通安全白書 道路交通事故の長期的推移
火災	総務省消防庁 消防白書

表 3-3 死因別死亡数資料の出所 (参考文献⁹⁾)

死因	参考文献
自然災害	自然災害による死者・行方不明 防災白書 昭和20年以降の我が国の主な自然災害の状況 (注)風水害は死者・行方不明者500人以上、地震・津波・火山噴火は死者・行方不明10人以上のもの。
	防災白書 最近の我が国の主な自然災害 (注)1 風水害は死者・行方不明者数が10人以上のもの、地震・火山噴火は死者のあったもの。 (注)2 平成13~17年については、死者・行方不明者があったもの。
地震災害	防災白書 最近の我が国の主な被害地震(明治以降) (注)戦前については死者・行方不明者が1,000人を超える被害地震、戦後については死者・行方不明者が20人を超える被害地震。
風水害	防災白書 昭和20年以降の我が国の主な自然災害の状況 (注)風水害は死者・行方不明者500人以上、地震・津波・火山噴火は死者・行方不明10人以上のもの。
	防災白書 最近の我が国の主な自然災害 (注)1 風水害は死者・行方不明者数が10人以上のもの、地震・火山噴火は死者のあったもの。 (注)2 平成13~17年については、死者・行方不明者があったもの。
土砂災害	防災白書 近年の主な土砂災害による死者・行方不明者の状況 (注)死者・行方不明者数が10人以上のもの。
高潮災害	防災白書 明治以降の主な高潮災害
火山災害	防災白書 我が国の火山災害事例

2004 年で見ると、全死亡者 80 万人の内 25 万人が悪性新生物で死亡している。また、自殺による死亡者が 2.5 万人、交通事故による死亡者が 6 千人である。

図 3-2、3-3、3-4、3-5 は死因別死亡率の経年変化を分野別に表示したものである。

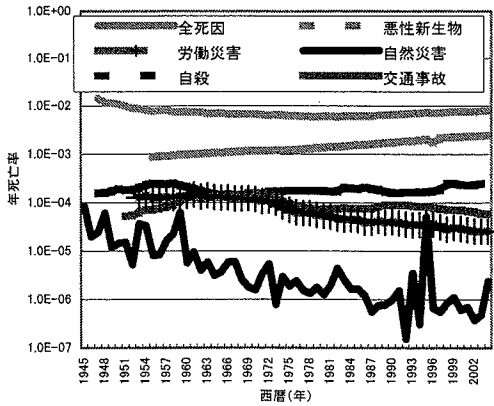


図 3-1 主な死因別死亡率の経年変化

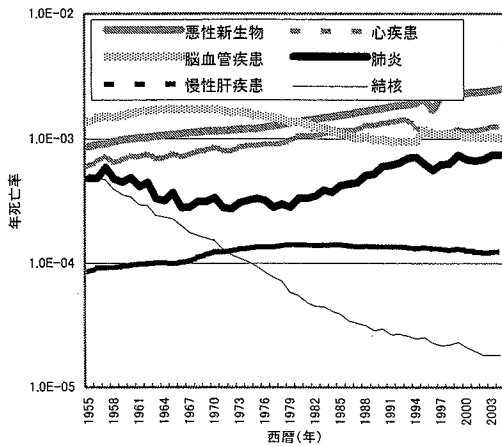


図 3-2 病気による死亡率の経年変化

図 3-2 より、わが国における死亡率の推移を死因別にみると、肺炎、結核などの感染性疾患は、戦後減少し、かわって生活習慣病（悪性新生物、心疾患、脳血管疾患など）による死亡が上位を占めるようになった。悪性新生物は 1981 年(S.56)から死因の第 1 位を占め、2004 年には死亡数 320315 人、人口 10 万対死亡率 250.9 となっている。

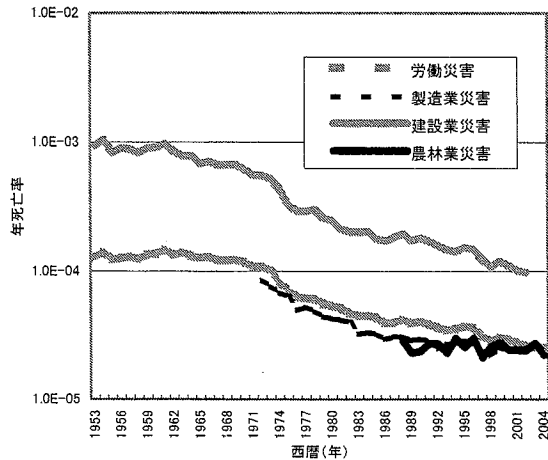


図 3-3 労働災害による死亡率の経年変化

図 3-3 は労働災害による死亡率の経年変化を対数目盛で表したものである。長期的にみると労働災害は減少している。その理由として、1958 年（昭和 33 年）に産業災害防止総合 5 か年計画が策定されて以来、9 次にわたって労働災害防止計画が定められてきたことがあげられる。昭和 30 年（1955 - 1964）、40 年代（1965 - 1974）の第 1 次から第 3 次の計画では、最低労働条件を定めた労働基準法の下で、多発する死傷災害の防止が最も重要な課題であった。1972 年に労働安全衛生法が施行された後の第 4 次から第 9 次の計画では、より高い安全衛生水準の確保が課題として取り上げられ、着実に労働災害は減少している。その効果は、この被害をほぼ 1/10 にしようとしている。

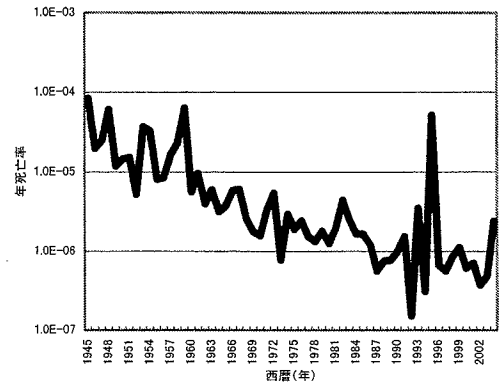


図 3-4 自然災害による死亡率の経年変化

図 3-4 は自然災害による死亡率の経年変化を表したものである。1995 年において非常に死亡率が高くなっているのは阪神・淡路大震災（兵庫県、死者 6436 人）が原因である。また、他の主な自然災害として、1945 年の三河地震（M6.8、愛知県南部、死者 2306 人）、枕崎台風（西日本(特に広島)、死者 3756 人）、1948 年の福井地震（M7.1、福井平野とその周辺、死者 3769 人）、アイオン台風（四国～東北(特に岩手)、死者 838 人）や 1959 年の伊勢湾台風（全国(九州を除く、特に愛知)、死者 5098 人）があげられる。

(2) 損失余命

損失余命などを計算する元となる生命表は、当該年における我が国の死亡状況が今後変化しないと仮定したときに、各年齢の者が 1 年以内に死亡する確率や平均してあと何年生きられるかという期待値などを死亡率や平均余命などの指標（生命関数）によって表したものである。これらの関数は男女別に各年齢の死亡件数と人口を基にして計算されており、その関数値は現実の我が国の年齢構造には左右されず、死亡状況のみを表している。したがって、我が国の死亡状況を厳密に分析する上で不可欠なものとなっている。また 0 歳の平均余命である「平均寿命」は、我が国の死亡状況を集約したものとなっており、保健福祉水準を総合的に示す指標として広く活用されている。（厚生労働省 HRP 参照）

損失余命の算出に当たり、2004 年の悪性新生物、心疾患、脳血管疾患、肺炎、慢性肝疾患、結核と交通事故、自殺の死亡率は厚生労働省の死因別死亡率を参考にした。

自然災害（地震災害、風水害、土砂災害、高潮災害、火山災害）と火災の死亡率は収集したデータより算出した死亡率を全年齢に用いた。

また、労働災害（製造業、建設業、農林業）の死亡率 $\mu_{x,t}$ は収集したデータより算出した死亡率を15歳～65歳に用い、喫煙の死亡率は収集したデータより算出した死亡率を20歳～100歳に用いた。

表3-4, 3-5は2004年の男女別損失余命をまとめたものである。前者では平均余命を年で、後者では日で示している。図3-5はこの男女別損失余命（単位：日）をグラフ化したものである。（損失余命を年あるいは日で表記するのは見易さの便宜による。）

表3-4 2004年における男女別損失余命（単位：年）

	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	肝疾患	結核
男	2.86	1.22	0.97	0.76	0.19	0.03
女	2.17	1.23	1.04	0.65	0.10	0.01
	労働災害	製造業災害	建設業災害	農林業災害		
男	0.02			0.02		
女	0.02					
	自然災害	地震災害	風水害	土砂災害	高潮災害	火山災害
男	3.65E-03	1.49E-03	1.20E-03	3.50E-04	4.82E-05	1.44E-05
女	4.21E-03	1.72E-03	1.38E-03	4.03E-04	5.55E-05	1.66E-05
	交通事故	火災	自殺	喫煙		
男	0.13		0.42			
女	0.06		0.17			

表3-5 2004年における男女別損失余命（単位：日）

	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	肝疾患	結核
男	1043.93	443.81	353.03	278.12	70.13	9.47
女	790.83	448.17	378.25	237.20	34.82	4.71
	労働災害	製造業災害	建設業災害	農林業災害		
男	7.73			6.74		
女	8.44			7.36		
	自然災害	地震災害	風水害	土砂災害	高潮災害	火山災害
男	1.33	0.54	0.44	0.13	0.02	0.01
女	1.53	0.63	0.51	0.15	0.02	0.01
	交通事故	火災	自殺	喫煙		
男	47.71		151.88			
女	21.84		61.39			

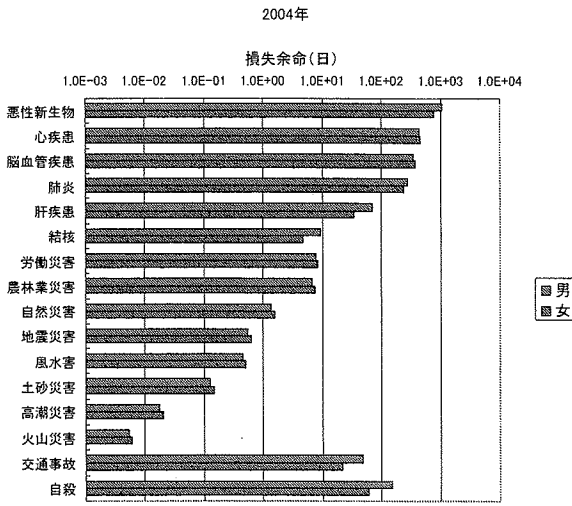


図3-5 2004年における男女別損失余命(日)

製造業災害、建設業災害、火災、喫煙は死因別死亡数のデータが収集できなかったため、損失余命を算出することができなかった。自然災害（地震災害、風水害、土砂災害、高潮災害、火山災害）は年により死亡者数のばらつきが大きいので、1960年～2004年までの平均死亡率を用いて、損失余命を算出した。

悪性新生物による損失余命が1000日程度であるのに対して、脳血管症など主要な疾患のそれは数百日程度、自殺と交通事故が数十から百日程度である。自然災害の損失余命は全体でも数日程度であり、個々の災害別では数分の一程度である。この数字を素直に見ると、今日の死亡原因で予防すべきものは、疾患関係の原因の次は、自殺防止対策であると思われる。これに比べて、防災や減災の優先順位は低いように思われる。もちろんこの判断には費用/効果の考え方が入っておらず、この点は注意を要する。

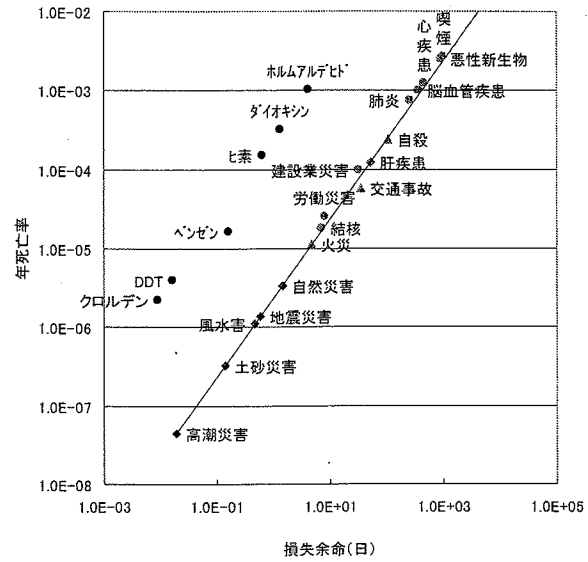


図3-6 2004年における死亡率と損失余命の関係

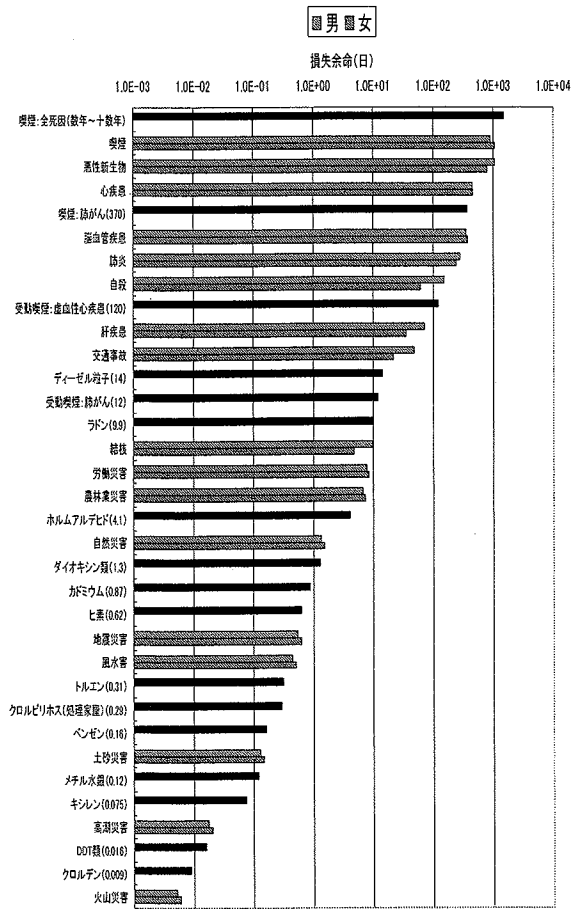


図3-7 環境リスクとの比較

図 3-6 は 2004 年における死因別死亡率と損失余命（日）の関係、さらに既存の研究との比較を示している。この表より、容易に予測されるように、死亡率が高くなると損失余命が大きくなるということ関係がわかる。また、直線はリスクによる死亡率の上昇値が全年齢で一定である場合における、死亡率と損失余命の関係を表している。これより、直線より左側の死因は高齢者に死亡者が多く、直線より右側の死因は他の死因に比べ若年層における死亡率が高いことが考えられる。

図 3-6 にはさらに、蒲生(2003)による環境リスクの推定結果を合わせて示した(図の*印)。環境リスクに起因する死亡率や損失余命は、モデルによる多くの仮定に基づく計算によっており、この論文で求めた統計資料に基づくそれらと直接比較するときには注意を要する。しかし喫煙によるリスクは、死亡率、損失余命とも今回の推定結果と蒲生(2003)のそれとは、非常に近い(図 3-7 も参照)。環境リスクで損失余命が、同じ死亡率に対して小さいのは、その暴露人口が小さいためであるかもしれない。

図 3-7 は蒲生(2003)による環境リスクと 2004 年におけるリスク(喫煙は 2000 年のデータ)の比較である。黒色の棒グラフが蒲生による環境リスクを示す。これより、自然災害による損失余命はダイオキシン類と、地震災害、風水害による損失余命はヒ素とほぼ同じ値を示している。

4. 結論

複雑化する社会における種々の意思決定問題で、リスク評価は大きな役割を持つ。このような背景の下、本研究では、社会基盤施設に関連するリスクの外、日常的にみられるリスクも含めて、死亡率と損失余命という共通の尺度を用いて、リスクを体系的に示すことを試みた。本研究の結果分かったことを以下に示す。

- (1) 死亡率で見ると、日本人の平均死亡率は 0.01 程度であり、主要な死亡原因の 2004 年の死亡率は、次のとおりである。

死亡原因	2004 年の死亡率
全死因	0.80×10^3
悪性新生物	0.25×10^3
心疾患	0.12×10^3
脳血管疾患	0.10×10^3
肺炎	0.075×10^3
労働災害	0.0026×10^3
自然災害	0.00024×10^3
交通事故	0.0058×10^3
自殺 (2003 年)	0.025×10^3

- (2) 自然災害による死亡率は、1960 年以前は 10^5 を越えていたが、最近ではその十分の一程度に低減した。ただし、阪神大震災などの大災害が発生すると、その死亡率は通常の 100 倍近くに達する。
- (3) 損失余命で比較すると、主要疾患のそれが数年、交通事故は男 50 日、女 20 日程度、自殺は男 150 日、女 60 日程度、労働災害 7 日程度、自然災害 1.5 日程度である。
- (4) このようなリスクを、まったく異なる手法で評価された環境リスク等と比較することができるが、その評価方法に含

まれる不確実性を考えると、比較は慎重に行うべきである。今後とも、種々の統計データをさらに解析する、エンドポイントを人の死亡ばかりでなく、経済的損失や、ライフオリティなどの多様な指標に変更した場合のリスク評価、さらにリスクを提言するときの費用/効果など、考えるべき課題は多い。

参考文献

- 1) 中西準子: 演習環境リスクを計算する, 岩波書店, 2003.
- 2) Starr, C. : Social benefit versus technological risk. Science, 165, 1232 - 1238, 1969.
- 3) USNRC : An Assessment of Accident Risks in U.S. Nuclear Power Plants, United States Nuclear Regulatory Commission, WASH-1400, NUREG-75/014, Washington, DC., 1975.
- 4) Whitman, R.V. : Evaluating calculated risk in geotechnical engineering, Geotechnical Engineering, ASCE, Vol.110, No.2, 145-188, 1984.
- 5) 蒲生昌志: 「リスクを計算する」, 環境リスクマネジメントハンドブック, (中西準子他編), pp254 - 257, 朝倉書店, 2003.
- 6) 防災白書: 「我が国の災害の状況」, 「我が国の災害対策の推進状況」, 平成 17 年度版防災白書, (内閣府編), pp27 - 254, 国立印刷局, 2005.

データの出所 (リンク先)

- 1) 気象庁 災害をもたらした自然現象のとりまとめ資料 : <http://www.seisvol.kishou.go.jp/menu/report.html>
- 2) 健康ネット 最新たばこ情報 : <http://www.health-net.or.jp/tobacco/risk/rs410000.html>
- 3) 建設業労働災害防止協会 労働災害データ : <http://www.kensaibou.or.jp/index.html>
- 4) 厚生労働省 基準局安全衛生部 労働災害による死亡者数の推移 http://www.jil.go.jp/kisya/kijun/980417_01_k/980417_01_k_gr.html
- 5) 厚生労働省 自殺死亡統計の概況 : <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/suicide04/>
- 6) 厚生労働省 人口動態統計の年間推計 : <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/suikai04/index.html>
- 7) 交通安全白書 道路交通事故の長期的推移 : http://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/h17kou_haku/genkyou/01010101.html
- 8) 国立がんセンターホームページ がんの統計05 : <http://www.ncc.go.jp/jp/index.html>
- 9) 中央労働災害防止協会 安全衛生情報センター : <http://www.jaish.gr.jp/information/sokuhou.html>
- 10) 総務省 消防庁 消防白書 : <http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h17/h17/index.html>
- 11) 総務省 統計局 推計結果 : <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/2.htm>
- 12) 総務省 統計局 労働力調査 調査結果 : <http://www.stat.go.jp/data/roudou/2.htm>
- 13) 防災白書 : <http://www.bousai.go.jp/hakusho/h17/index.htm>

(2006 年 8 月 18 日受付)