

論 説

全地球的視点から見た産業活動における災害軽減の意義

Disaster Mitigation in Global Industrial Activities

須 藤 研*
Ken SUDO

1. は じ め に

ある防災に関する会合で著名な地震工学者から次ぎのような発言があった。「毎年飢えで何百万もの人が死んでいる。一方自然災害で亡くなる人の数は平均すれば年間数十万を上回らない。人命尊重という視点からは飢えの問題を深刻に人間は考えるべきではないか？」人命に関わる分野を研究の対象とする研究者には答えに窮するかなりハードな問いかけである。災害による被害想定で人命の損失を経済損失に換算することに対する反発は小さくない。災害インパクトの定量化のための指数を死者数を含めて一元化して表現することには多くの論議がある。人命に関する統計を研究対象とすることには微妙な問題がある。その微妙を承知の上で災害研究者として現著者はこの問いかけに下記のように反応したい。「災害研究はそもそも人間が築き上げた社会構造・システムを地学過程から守ることを目的として出来あがった。従って災害からの人命の救済は研究目的の大きな部分ではあるが全てではない」と。災害の予測、軽減手法の開発研究はこの理解に立っている。研究成果は国・地方自治体が有する技術力資源を使うことで以って実地に移される。結果として、地域、住民に安全が提供される。地震に強い橋を建造するプロセスを思い浮かべるだけで上述は簡単に理解される。

災害研究の成果である防災知識・技術が築いてきた社会構造・システムは自然現象としての地学過程（自然の摂理）と明瞭に衝突している部分が多々あることを容認してきたのも、災害研究目的の論理的帰結であった。吉野川第十可動堰建設にはその論理の一端が働いたのかもしれない。災害軽減研究のなかで人間社会の重要な活動である産業活動がしかるべく論議され、正当に位置付けられるべきであろう。そうしてこそ、産業活動が研究者と共同して安全で豊かな社会造りに貢献できる。

2. 人道課題としての災害軽減研究

災害は地球上の単なる地学物理現象ではない。災害とは、その人間社会への負のインパクトであることを前節に述べた。この意味で、自然災害が弱者に対してもっとも過酷に発現することは多くの社会統計が示している^{1)~3)}。それは弱者を多く抱える国の経済に直接反映する（図1, 2）。実際災害による衝撃が国の貧困度と強い相関があるとの研究もある⁴⁾。貧困が災害への脆弱性を助長し、結果として拡大した災害が貧困を増大させるという動力学過程が近年強く認識されている。図3はこの動学過程の一つの表現である。ここでは災害規模の分布が明瞭な Zipf 分布をしめしている。これが災害の国別分布のフラクタル構造を反映しているとすれば、この背後に弱者と強者を律する強い競争的経済法則が介在していることを容易に想像できる。しかし、強者はこのいま強者でありつづけられるのだろうか？

図4は災害がつまり地学物理現象の人間社会への負のインパクトが1970年代を境に急増していることを示している⁵⁾。人間社会が急激に拡大し地学物理現象の発生源により接近したことが理由とされる。経済発展の偏在により国間の貧富が拡大し、ここに前節の動力学効果が働いたことがもう一つの理由として挙げられている。世界銀行などの世界の援助機関、JICAなどの先進国援助機構が1970年代にその機能を強化した。途上国の社会基盤の整備を通じて民生の向上を図ることが目的であった。その背景に発展途上国での経済市場を安定的に向上させ、結果として先進国の産業活動の活性化の狙いがあった^{6),7)}。

3. 災害脆弱性と貧困のリンク

本年1月中旬に報道された1998年度の経済統計によれば、同年度の自動車の生産総台数が17年ぶりに1千万台を下回ったという。アジア、中南米への輸出の激減故であるが、米国を除く世界の長期的な経済の不振にその理由が

*東京大学生産技術研究所 第5部
(INCEDE)

求められるという。そして、報道によれば1980年代末から世界に激増した大規模洪水がその経済不振に一役買っているという。災害関係者の従来の予測、つまり、途上国の災害が回りまわって日本の産業不活性をもたらすという、さながら風が吹けば桶屋どこかどの商売も儲からない式の構図が目に見える形で現出したわけである。途上国にあって、より多くの車の利用が即民生の向上を指し示す指標たり得るかは論議のあるところとしても。

これらの災害が自国の産業に厳しい打撃を与えていたことは言うまでも無いから、今や世界の如何なる場所の災害も世界の経済活動に負の衝撃をもたらすこととなった。従

来こうしたある特定地域の負の衝撃は他の地域からすればニーズの発生と認識され、産業が活性化されることもあった。江戸時代のあの明暦の大火が木材産業を儲けさせたというシナリオを思い出す方も多だろう。また5年前の神戸地震では建設業界の活性化を期待する向きもないではなかった。日本だけが自らの一都市を地震から守るために世界の良質資源をかき集めることには批判が無いでは無いことは心に留め置くべきだろう。産業活動と世界の災害をグローバルな視点から見つめ研究することが緊急に必要とされている。

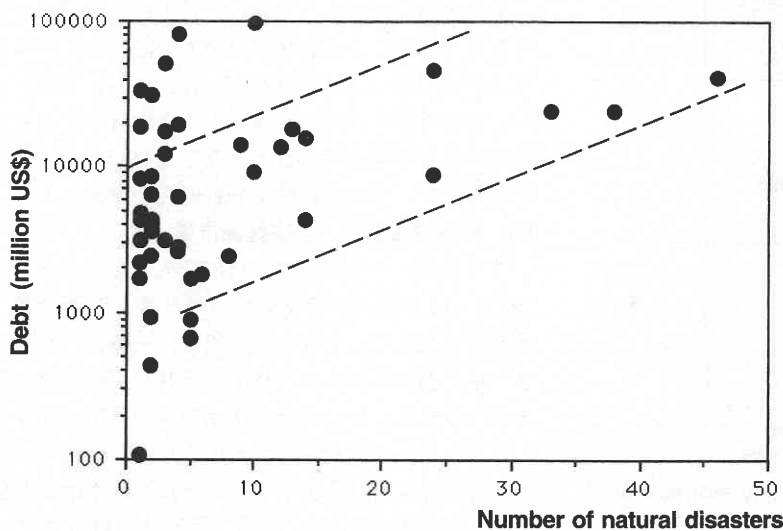


Fig. 1

How People's Welfare Can be Affected by Natural Disasters

The graph shows evidence that the long-term debt in some countries has been strongly affected by the number of natural disasters that have occurred. (dots between the dashed lines)
The relation is not so clearly demonstrated in other countries (dots on the shaded area), which experience fewer natural disasters

How People's Welfare Can be Affected by Natural Disasters

The graph shows the relation per capita GNP and N, the mean annual number of natural disasters experienced by each person in different countries during the period 1964-89. It shows the adverse effects of disasters on per capita GNP

The graphs on pages 6 and 8 have been prepared by Ken Sudo, Expert for IDNDR Projects, IDNDR Secretariat. Based on data from:

- "An Assessment of Worldwide Disaster Vulnerability", by B.N. Heyman et al., Disaster Management, Vol.4, N.1, 1991, pp. 1-14.
- "Challenges for the IDNDR", UNCRD, 1990.
- CRED Disaster Events Database, CRED, Brussels, Belgium.

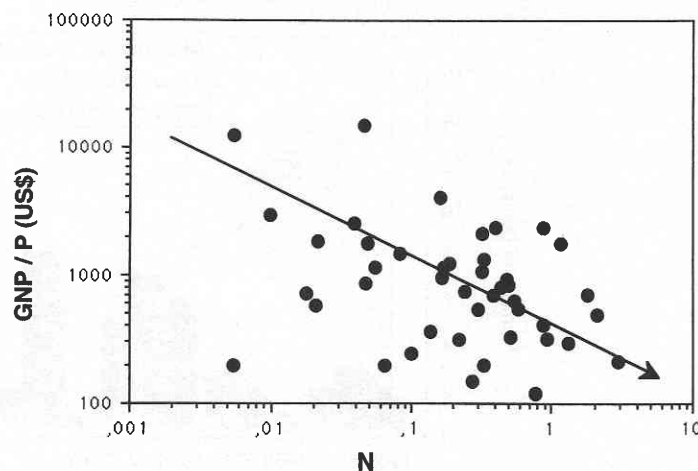


Fig. 2

4. 今後の研究課題

産業活動を災害からいかに守るかの研究は多い。また、災害が産業活動にどう影響したかの研究も少なくない^{8)~10)}。しかし、世界経済の均衡ある発展とそれをもたらす産業界の活性持続に防災の視点が不可欠であるとの立場からの災害研究は、国際的にもそれほど多くない。産業活動が持続的開発とリンクされて位置付けられず、競争的環境に

ある一私企業内の問題として見なされがちな故であろうか？

産業界の災害研究への関心を一層たかめ、社会が全体として多様な意味でその安全性を確保するための幾つかの研究課題を下に列記する。

4.1 産業活動の阻害原因としての災害

神戸、トルコ、台湾の地震の特徴は産業基盤の破壊にあった。個々の私企業の復興は言うまでもないが地域産業の復興が結局は雇用を通じた社会の立ち直りをもたらす。防災計画の一部分をなす復興プログラムは産業活動の防災復興を含むべきである。産業連関分析手法などによる説明が有用な手がかりを与えるだろう¹¹⁾。

4.2 産業活動の不活性化要因としての災害

すでに前節で述べたように、貧困がひいては産業の不活性化をもたらす。その意味で原因の貧困としての災害に産業界は鈍感であってはならない。特に世界に安定した市場を得て初めて産業の持続を勝ち得てきた日本にとっては途上国の災害に無関心であってはならないだろう。これらの相互関係についての定量的な分析研究が望まれる。

4.3 災害軽減産業、災害軽減市場

神戸地震、一年前の同じ日に発生したノースリッジ地震(米国)は日本のみでなく世界のリスク管理産業、保険産業を活性化した。こうした産業は、一般には自らがリスクを一手に引き受けるので無く、それを第三者に分散して引き受けさせる。従ってそこには引き受け手が利する何がしかのインセンティブを付さねばならない^{12)~13)}。

一方自然災害の発生ポテンシャルを技術的に評価することは、防災施策の第一歩で、国連はRADIUSプロジェクトなどの推進を通じて各国各都市が自らの置かれている地

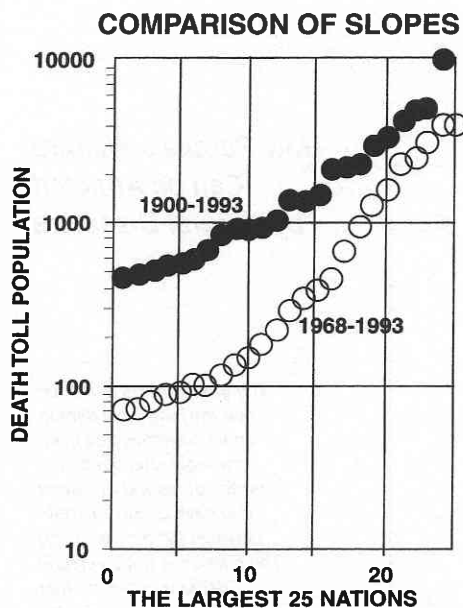


Fig. 3 The ratio of the death toll to population is plotted in the order of its figure against the largest 25 nations. Open and solid circles denote the period of 1968-1993 and 1900-1993
Date source: Challenge of IDNDR by UNCRD, 1990

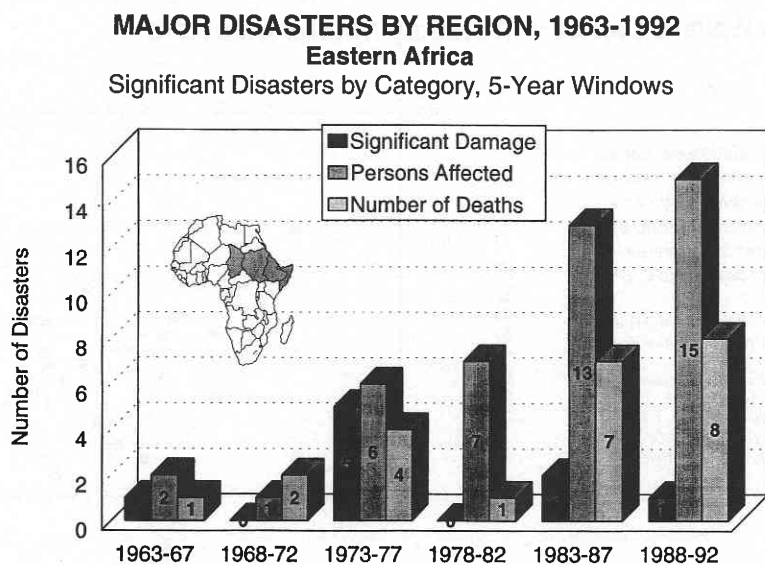


Fig. 4

学環境の評価を行うよう指導している。地盤工学コンサルタントもリスク評価技術を商品化し普及を図っている¹⁴⁾。

4.4 環境課題の一翼としての災害軽減産業

災害には人間の野放図な活動範囲の拡大に対しての自然からのしっぺ返しとしての側面がある。巨大化する都市がよびこむ人口の急増は、木々に覆われていた丘陵を不安定斜面に転換し結果として地すべりなどの新たな自然災害要因を作り出している。収容しきれない人口増大の結果、高潮・津波にさらされる沿岸域に集落が形成されているのを途上国で見聞することも多い。都市の巨大化も動力学的過程を辿り、災害がこれに連動している。この過程の解明とその過程の遮断手法開発も研究対象であろう。

5. お わ り に

世界の災害軽減と、そして世界の都市基盤の安全向上・持続的産業活動が実は連動していることを述べた。しかし、その内部連関、メカニズムは解明されていないことも述べた。産業界と大学研究者が共同して知恵を出しあう研究が望まれている。

(2000 年 2 月 21 日受理)

参 考 文 献

- 1) IDNDR Secretariat, Stop Disasters, 1994, No. 17.
- 2) Preliminary Study on the Identification of Disaster prone Countries on Economic Impact, Annual Report of UNDRO, 1990.
- 3) Heyman, B.N., C. Davis and P.F. Krumpe, An Assessment of Worldwide Disaster Vulnerability, Disaster Management, Vol. 4, No. 1, pp. 3-10, 1991.
- 4) UNDP, Vulnerability indicators, Background information for ECOSOC, 1991.
- 5) IDNDR Secretariat, Disasters around the World -A Global and Regional View, Background Information for World Conference for Natural Disaster Reduction, 1994. United Nations for Disaster Relief Organization,
- 6) World Bank, World Development Report 1994, Infrastructure for Development, Oxford University Press, 1994.
- 7) Sudo, K., H. Kameda, and Y. Ogawa, Recent History of Japan's Disaster Mitigation and the Impact of the IDNDR, Natural Hazards Review, Vol. 1 No. 1, AMERICAN Society of Civil Engineering, 2000, (in press).
- 8) 藤本健夫編, 復興の政治経済学, 甲南大学阪神大震災調査委員会, 1997.
- 9) 阪神淡路大震災調査報告編集委員会, 阪神淡路大震災調査報告, 社会経済的分析の影響, 1996.
- 10) Meguro, K. Kobe: One Year After the Great Earthquake, INCEDE Newsletter, Vol. 4, No. 4, pp. 1-13, 1996.
- 11) 山本雅明, 地震予知の不確実性を許容する社会システムの提案, Japan Research Review, Vol. 5, No. 3, pp. 68-87., 1995.
- 12) World Bank, Project Appraisal Document on a Proposed Loan to the Republic of Turkey for a Marmara Earthquake Emergency Reconstruction Project, 1999.
- 13) 大野隆平, 不特定多数の人事業体が結集することにより成り立つ産業のリスク管理, リスク元として地震を想定した場合の保険政策, 東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻修士論文, 2000.
- 14) IDNDR Secretariat, Outcome of the RADIOUS Initiative, 1999.