

〈概要〉

世界報告書

"災害リスクの軽減に向けて"

――開発に課せられた課題――



国連開発計画(UNDP)

〈概要〉

世界報告書 "災害リスクの軽減に向けて"

――開発に課せられた課題――

世界人口の約75%の人々が、1980年から2000年の間に少なくとも 1度は地震、台風、洪水または干ばつに見舞われた地域に居住して いる。

このように広汎な自然災害リスクが人間開発に及ぼす影響は現在ようやく認識され始めたばかりである。本書『災害リスクの軽減に向けて-開発に課せられた課題-』は、この学習過程に一定の役割を果たすものである。

自然災害リスクは人間開発の過程に密接に関連している。災害によって開発が危機に瀕することもある一方で、個人、コミュニティ、国家が開発に際して行う選択が新たな災害リスクを生み出すこともある。しかしそこに必然的な関係が存在するわけではない。人間開発は災害リスクの大幅な軽減にも貢献し得るのである。

この報告書では、地震、台風、洪水または干ばつ(かんばつ)という自然災害により、100ヵ国以上に居住する数十億の人々が周期的に被害を受けていることが示される。こうした自然災害がもたらす惨事の結果として、1日当たり184人以上もの死亡者が世界各地で記録されている。

本書では、開発プロセスには物理的被災が大災害に転化するのを防止する効果があることが証明される。その根拠となるのが、人間開発度が低いと分類される国(人間開発低位国)に住む人の割合は、自然災害の総被災者においては11%を占めるにすぎないのに対し、記録された総死亡者数においては53%以上をも占めるという調査結果である。

本書は災害リスクが必ずしも回避不可能ではないという主張を展開 し、現行の開発政策にも組み込むことのできる、災害リスク軽減の成 功事例を提供する。本概要にはこれら事例の要約も盛り込まれている。

1 開発を脅かすリスク

災害による損失が多くの国のミレニアム開発目標(MDGs) 達成を開んでいる

災害は、直接的な結果としてインフラの破壊と生活の浸食をもたらすにとどまらず、財政、政治、健康および環境面での打撃が相乗し、損失をさらに増幅させる可能性がある。こうした災害損失により、貧困や飢えの軽減、教育、保健サービス、安全な住宅、飲料水および衛生に対するアクセスの提供もしくは環境の保護を意図した社会投資ばかりでなく、雇用と所得を生み出す経済的投資までもが頓挫してしまう可能性もある。

ミレニアム宣言の目標が災害リスクの再考を促す主要因となっ ている

MDGsは開発政策を優先順位の高い目標に振り向ける。MDGsのひとつひとつが災害リスクと関連性を有しており、各目標への取り組みが自然災害に対する人的脆弱性の軽減につながる。しかし、災害リスクをどれほど軽減できるかは、各目標の達成に至るプロセスにかかっている。このことは、MDGsの達成に向けた開発計画と、災害リスクの蓄積につながり得る開発プロセスとが、相互に影響を及ぼし合っていることを示唆している。

MDGs達成の一義的な責任は各国にある。2002年南アフリカのヨハネスブルグで開催された「持続可能な開発に関する世界首脳会議(WSSD)」では、環境の持続可能性に向けた新たな方策が議論された。例えば、貧困削減戦略ペーパー(PRSP)の策定にあたっては災害リスクと環境の持続可能性を考慮する必要性が認識されたほか、災害と開発を結びつけるには、人道支援コミュニティと開発コミュニティの統合を進めることも必要であるとされた。

開発が災害リスクを増大させる場合

経済成長と社会的向上に向けた努力が新たな災害リスクを生む例は数多い。急速な都市化がそのひとつである。不法集落や都心のスラムは、それが国外からの移民によるものであれ、より手狭な都市住宅もしくは地方からの国内移住によるものであれ、不安定な生活環境の拡大を招いてきた。こうした集落は峡谷、急な傾斜地、氾濫原に位置していたり、有害もしくは危険な産業・輸送施設に隣接していることが多い。

農村部の生計は地球規模の気候変動や環境破壊がもたらす局地的 影響によって危険にさらされる。グローバル化が進む経済、つまり 多様性と持続可能性よりも生産性への特化と増強に厚く報いる現在 の経済の下で競争していく必要に迫られ、こうした影響への対処能 力が損なわれてしまった人々もいる。

災害リスクを考慮した開発計画

自然災害が頻発する国において、開発政策立案者がまず考慮すべきこととして、災害リスクが挙げられる。この場合、災害リスク管理は以下の2つに区別される。

- 1. 予期的災害リスク管理:持続可能な開発計画に組み込まれるべきもの。開発プログラムやプロジェクトについて、それが脆弱性と危険要因を軽減もしくは増大させる可能性を検討する必要がある。
- 2. 補正的災害リスク管理(災害への備えと対応など): 開発計画 とともに、既存の脆弱性と、過去の開発経緯を通じて蓄積されて きた自然災害リスクを軽減することに集中する。補正的政策は現 在のリスクを軽減するために、予期的政策は中長期の災害リスク を軽減するために必要である。

災害リスクの軽減と開発目標を調和させるには、次の3つの ステップが必要である

- a. 災害リスクの基本データの収集と計画作成ツールの開発により、開発政策と災害リスクの関係を追跡する。
- b. 災害リスクを軽減する開発計画および政策のベストプラクティスを収集し、普及させる。
- c. 開発セクターと災害管理セクター双方の方向転換を促すような政治的意志を後押しする。

2 リスクの国際的パターン

UNDPは開発と災害リスクの関係をより明確化するため、 DRIの開発に着手した

本書に示されているDRI (Disaster Risk Index: 災害リスク指数) プロジェクトの成果により、自然災害に対する物理的被災、脆弱性 とリスクの相対レベルを国別に計測・比較し、脆弱性の指標を特定 することが可能となった。

自然災害による死亡者のうち、94%は4種類の自然災害(地震、台風、洪水、干ばつ)に起因している。DRIプロジェクトはこれらを対象に、各災害の被災人口と各国の相対的脆弱性を算出した。

過去20年間の自然災害による死亡者数は150万人以上にのぼる

死亡者数は人的損失の目安としては最も確実なデータであり、本 書もこれを指標として用いている。しかしあらゆる経済データと同 様、データに表れる開発面での損失と人的被害は氷山の一角にすぎ ないということに留意する必要がある。世界全体で見ると、自然災害による1人の死亡者の陰には約3,000人の被災者が存在する。

調査対象となった4種類の災害を地球規模で見ると、高所得国の 災害リスクは低中所得国のそれよりも著しく低い。人間開発度が高 いと分類される国(人間開発高位国)が被災人口に占める割合は 15%である一方、死亡者数に占める比率はわずか1.8%にすぎない。

地震:毎年平均で約1億3,000万人が本書の定義する地震リスクに さらされていることが判明した。相対的脆弱性(死亡者数を 被災者数で割った数値)が高かったのは、イラン、アフガニ スタン、インド等である。その他、トルコやロシア連邦のよ うに都市人口の多い中位開発国に加え、アルメニアやギニア など調査対象期間に異例の災害を経験した国も高い相対的脆 弱性を示した。

台風:台風の被災者は年平均で最大1億1,900万人にのぼり、中には年平均で4回以上経験する人々もいることが判明した。高い相対的脆弱性を示したのはバングラデシュ、ホンジュラスとニカラグアで、いずれも調査対象期間に大災害を経験した国である。他には、海岸平野部の人口が多いインド、フィリピン、ベトナム等も脆弱性が高い。小島嶼開発途上国(SIDS)もリスクの高いグループであるが、その中でも、例えばハイチは脆弱性が比較的高く、キューバとモーリシャスはそれよりも低い、といった差異が認められる。

洪水:90以上の国に住む約1億9,600万の人々が、平均して年1回は大洪水の被害に遭っていることが明らかになった。さらに多くの人々が規模の小さい、あるいは局地的な洪水を経験している。このような小規模の洪水は度重なると開発を鈍化さ

せる要因となるが、1度の発生で大きな人的被害を生じさせることはなく、今回の調査には含まれていない。高い脆弱性は様々な国で見られ、これは地球規模の気候変動によってさらに悪化する可能性が高い。ベネズエラの高い脆弱性は1度の大洪水に起因している。洪水に対する脆弱性が高い他の国には、ソマリア、モロッコ、イエメンが含まれる。

干ばつ:約2億2,000万人が毎年のように干ばつを経験しており、 アフリカ諸国の脆弱性が最も高いことが明らかとなった。方 法論上の問題から、この災害について国別の確たる所見を示 すことは困難である。今回の評価は、干ばつ、武力紛争、内 部流民の発生、エイズ、脆弱なガバナンスおよび経済危機が 介在した場合、干ばつが飢饉に転化することもあり得るとい う現地調査の結果を強く裏付ける結果となった。

調査の結果、どの種類の災害についても小国は常に高い相対的被 災水準を示しており、台風についてはこれが相対的脆弱性を高めて いることが明らかとなった。

災害リスクを構成する開発要因・プロセスとは何か

国際比較の可能な社会経済的変数と被災記録の分析により、特定の開発状況・プロセスと災害リスクを予め関連づけることが可能となった。この分析は地震、台風と洪水について行われた。

地震:都市部の成長率が高く、物理的被災水準 (physical exposure) が高い国ほどリスク水準が高い。

台風:耕地面積の割合が高く、物理的被災水準が高い国ほどリスク

水準が高い。

洪水:1人当たり国内総生産(GDP)が低く、局地的人口密度が低く、物理的被災水準が高い国ほどリスク水準が高い。

この分析結果は高度な統計的有意性を示しており、災害リスクを 生じさせる開発要因としての都市化と農村部の生計の重要性を裏付 ける結果となった。この結果を受け、これら2つの開発要因を中心 にさらなる分析が行われた。

災害リスクの管理・軽減には国家レベルでの開発政策と開発 計画の変更が求められる

今後必要とされるのは、国家レベルよりさらに細分化された単位 で災害データを収集する取り組みであろう。これが実現すれば、国 家レベルの展望と地方レベルの解析度を兼ね備えたデータセットと 指標の構築が進み、局地的リスクの複雑なパターンを視覚化するこ とが可能となる。例えば、特定の場所で時間とともに蓄積されるリ スクや、大災害が複数の二次災害や多数の小規模災害を引き起こす 場合がそれである。この種の情報は、災害リスクへの配慮を国レベ ルでの開発政策に取り入れるうえで重要となる。また、地方ごとに 細分化されたデータによって自然災害と人災(住宅の火事など)の 相互作用が明らかとなり、政策をさらにきめ細かく調整できるよう になるかもしれない。

多災害DRIは作成可能である

多災害モデルは個々の災害に関連する社会経済変数をもとに構築される。多災害DRIの革新性は、災害中心のリスク分析から離れ、脆弱性要因を利用する総合的なリスク分析を実現させた点にある。このモデルにより、データが入手可能になれば、脆弱性変数

(vulnerability variables)(武力紛争等)と災害(火山、地滑り等)をよりよく統合できる可能性がある。今後の研究ではまた、国家政策にリスク軽減策がどの程度取り込まれたか、またかかる政策が災害リスクにどのような影響を及ぼしたかを評価していくべきである。最終的には、グローバルな多災害DRIによって、災害情報と社会経済情報を統合する国レベルの研究調査への道が開かれることが期待される。

3 開発はリスクの軽減に役立っているか

世界中の多くの人々にとって、開発はうまくいっていないように 思われる。自然現象をきっかけとする大災害の数が増え、かつ深刻 化していることは、この危機が顕在化しつつあることの表れといえ るだろう。

DRIでは、都市化と農村部の生計という2つの鍵となる変数が災害リスクと関連づけられている。そして、これらの変数のそれぞれについて、これらの将来像に作用を及ぼすことが予想される重要な動態的圧力(dynamic pressure)が検討された。ここで分析対象として取り上げられたのは、都市化については経済のグローバル化、農村部の生計については地球規模の気候変動である。さらに、他の重要な開発に対する圧力(暴力と武力紛争、変化しつづける疾病の疫学的側面(エイズ)、ガバナンスと社会資本)については、算定時に質・量ともに十分なデータセットが存在しなかったためDRIには含められなかったが、定性分析の補強に用いた。

今後10年間で最も急速に人口増加が進むのはアフリカ、アジアおよび中南米・カリブ海諸国の都市部であり、2007年までには世界人口の半数以上が都市部に居住することになるとみられている

世界の上位100都市の平均人口は1950年の210万人から1990年には510万人に増加した。大都市への一極集中により、複雑かつ圧倒的な規模で展開される人間生活は、リスクを高めリスク要因を誘発する新たな脅威となり得るが、実際のところ、都市人口の大多数は中小規模の町に居住している。小都市は地球規模の気候変動につながる汚染物質の排出こそ少ないが、そこには高水準の環境汚染とリスクが内在している。したがって都市化に際しては、基本的ニーズを満たし災害リスクを生じさせることなしに開発を実現しなければならず、こうした都市計画の実現は容易ではない。

都市化は災害リスクの増大につながるとは限らず、適切に管理すればその軽減に貢献しうる

都市におけるリスクの形成要因はいくつかある。第1に、歴史が 重要である。例えば、都市が危険な場所に建設されまたは拡大して いったという場合である。第2に、都市化の過程で、リスクの多い 都市、さらには都市の中でもリスクの多い区域への人口集中が招か れる場合がある。これは巨大都市にも、急速に拡大しつつある中小 都市にも当てはまる。人口増加が、住宅や基盤整備を担う行政当局 や民間セクターの能力を上回るペースで進むと、不法居住区域のリ スクが急速に蓄積する可能性がある。第3に、一時的居住者または 移民を擁する都市では、社会および経済のネットワークが緩みがち である。多くの人びと、特にマイノリティーや社会的地位の低い集 団が社会的に阻害され、政治的に軽視された結果として、資源への アクセスが不足して脆弱性が高まる可能性がある。都市部の貧困層 は往々にしてリスクについて難しい決断を迫られる。たとえば都市 部においては、仕事にありつけるという理由から危険な地域に住む ことが「選択される」こともある。

都市化によって危険のパターンが変容することもある。都市の周 辺環境はその拡大過程で一変し、新たなリスクが生み出される。河 川流域の都市化によって水の流れが変わり、斜面が不安定になって 洪水・地滑りの危険が増すことがある。

都市は人工的な環境によって表現される文化的価値観の中心である一方、歴史的建造物が災害で失われた場合には、集団全体の生活水準の悪化が招かれる。

都市化にはまた、災害リスクを地域規模で大きく変えてしまう力がある。インフラや生産施設への大規模な投資、新しい市街地や交易ルートの開発、新しい地域の無計画な都市化はいずれも、都市化が広領域でリスクを生み出す様を示している。

都市化は経済のグローバル化などの外部要因に影響される

グローバル化が進み、国際社会の相関性が高まったことにより、ある場所で起きる大災害が遠く離れた場所の生計や公共政策に影響を与える可能性が高まりつつある。また同時に、グローバル化によって新たな地方経済関係が形成される結果、リスクにも地理的要素が生じる。そうした諸条件(自由貿易協定など)を導き出すような決定は国際レベルで、潜在的に影響を受ける領域の詳細な知識やデータとは無関係に行われており、既存のリスクパターンが考慮されることはまれである。

経済のグローバル化は、新しい投資を通じ、その恩恵を受ける人々や地域の生計と生活水準を向上する機会を提供しうる。こうした投資から著しい不平等が生まれ、リスクにさらされる人々とそうでない人々の間で世界の二極化が進むのを防ぐためには、グローバル化の機会と利益をより広範に分かち合う必要がある。貧困削減戦略ペーパー(PRSP)を国家開発計画の首尾一貫したガイドライン

として導入すれば、それは貧困および脆弱性の軽減に向けた公平性の開発における地位を高めるツールとなる。経済のグローバル化という文脈において不平等と脆弱性を減らしていくには、国際レベル、国家レベルおよび地方レベルにおける強力なガバナンスが必要である。

農村部の生計:世界の貧困層の約70%が農村部に住んでいる

農村部の経済および社会の構造、そしてその環境との相互作用は 実に多様である。しかし、地方において開発を通じてリスクが形成 される際の特徴として繰り返し現れるテーマがある。そして、洪水 や干ばつといった災害リスクを形作る主要因のひとつが貧困であ る。農村部の貧困層で最も高いリスクにさらされているのは、もは や零細農家だけにとどまらない。農村部の住民は複雑な生計戦略に 依存しており、それには季節的移住、都市部または海外に住む親戚 からの送金などが含まれる。こうした新たな生き残り戦略によって、 地方のリスクは再構成されつつある。

農村部の最貧困層は生産性が最も低い土地に住んでいることが多く、その結果人々は、干ばつ、洪水その他の災害を受けやすい地域で非常に脆弱かつ不安定な生計手段に頼らざるを得ない。農業の結果もたらされる生態系・環境の変化自体がリスクを生むこともある。例えば、開墾のための森林伐採は土壌浸食、養分の喪失、そして最終的に農業生産力の低下をもたらすことが多い。状況によっては、こうしたプロセスが洪水、干ばつ、火災や地滑りという新たなリスクパターンの生成に直結することもある。

グローバル経済につながっている農村コミュニティの大半において、その生計は一次産品の価格変動による影響から免れることができない。一次産品価格の低下と自然災害が重なれば、農村部の生計は強く圧迫される。しかし、広域市場から隔絶された農村コミュニティの方がリスクが低いとは限らない。そうではなく、リスクが構成される

経路が異なるのだ。特に、孤立化によって対応戦略の選択の幅が狭ま る傾向がある。

農村部の生計は地球規模の気候変動などの外部要因に影響される

地球規模の気候変動は平均的気候条件に長期的変化をもたらし、 極端な気象現象の頻度と苛烈さを増幅させる可能性がある。農民の 生計にとってより大きな脅威となるのは後者だろう。総合すれば、 気候変動の影響は、農村部のあらゆる人のリスクの不確定性と複雑 を増加させることになる。そこには土地を持たない労働者、小規模 農家、富裕農家、そしてその生計を通じて農村経済に貢献する人々 が含まれる。

世界の先進国が温暖化ガスの大半を排出している一方で、それによる負荷は開発途上国に対してより重くのしかかる。そのような負荷の影響を受けやすい人口を多く抱える開発途上国は、国家経済を農業生産に依存しているうえ、極端な気象現象に対応する能力も不足している。

気象リスクを管理しこれに適応する能力の欠如は、すでに多くの開発途上国、特に小島嶼開発途上国(SIDS)において開発の中心課題と捉えられている。現在の気候の可変性がもたらすリスクに対する管理能力の欠如は、将来的な地球規模の気候変動がもたらす複雑性と不確実性への対処の妨げとなる可能性が高い。

最後に、地球規模の気候変動と経済のグローバル化という2つの 力の双方が関係していると見られる場所では、危険の性質と災害リ スクの推移がより顕著となり、その予測が困難になる。

気象リスクの影響を受ける諸国で開発を進めるには、そして開発 によって気候変動のリスクを抑制するには、局地的気象リスクを軽 減するための統合されたアプローチを推進する必要がある。災害リ スク共同体が既に実践し成功しているリスク軽減アプローチを主流 化し、国家戦略とプログラムに組み入れるべきである。

暴力と武力紛争、疾病、ガバナンスと社会資本も重要なリス ク要因である

これらのテーマがまだDRIプロジェクトの脆弱性要因分析に含まれていないのは、統計上の制約ゆえであって、重要性が低いからというわけではない。

1990年代には53の大規模な武力紛争が起き、その結果390万人の命が失われた。DRIによる分析は、武力紛争とガバナンスが、例えば降水量の低下という出来事を飢饉という事件に変える要因となりうることを示唆している。これは特に複合的な緊急事態の場合に顕著である。21世紀への変わり目には、いくつかの国が何年にもわたる武力紛争に加えて、干ばつ、地震もしくは火山の爆発に見舞われ、特に深刻な人道的危機が招かれた。参考とすべき経験があるにもかかわらず、災害管理の潜在能力を紛争防止のツールとして役立てようという発想は、これまでほとんどあるいは全くなかった。

伝染病はそれ自体を災害と見ることもできるが、人的脆弱性や自然災害とも関連性を有している。疾病、災害と開発の間の関係は多岐にわたる。洪水や高地での温度上昇といった災害が、マラリアなどの生物を媒介とする病気を拡大させることがある。反対に、エイズその他の疾病により、気候変動、都市化、周縁化や戦争によってもたらされる災害リスクが悪化することもある。エイズが蔓延している地域で災害が起こった場合、通常であれば災害対応活動に関わるはずの健康な成人労働者が病気で衰弱して作業に加われない、あるいは彼らは既に死亡していて、家庭には労働能力や知識を欠く老人と子供だけが残されているという場合もある。

災害リスク軽減のためのガバナンスには経済的要素、政治的 要素と行政要素がある。

- ●経済的ガバナンスには、国の経済活動および他の経済との関係に 影響する意志決定プロセスが含まれる。
- ●政治的ガバナンスとは、国の災害削減政策とその実施計画を含む 政策策定のための意志決定プロセスである。
- ●行政ガバナンスは政策実施システムのことで、中央レベルと地方 レベルの双方で十全に機能する組織を必要とする。災害リスク軽 減の場合、建築基準、土地利用計画、環境リスクと人的脆弱性の モニタリング、安全基準が機能的に施行もしくは執行されなくて はならない。

グッド・ガバナンスは単に公共セクターを再編したり、政府の各 レベルで責任を再配分したりすればよいというものではない。政府 は安全に対する権利について一義的な責任を負うが、これらのリス クを独力で引き受けることはできないし、またすべきではない。国 レベルおよび国際レベルでのリスク対策の策定において、市民社会 がより積極的な役割を果たすようになりつつある。民間セクターに も、災害リスクにも配慮した持続可能な開発に向けて果たすべき役 割があり、その役割にはさらなる拡大の余地がある。

本書は、災害リスク軽減に向けたガバナンスの成功事例に関するケーススタディーを多数取り上げている。リスク管理の諸問題に取り組む地域機関は、過去10年間で増加傾向にあり、独自の専門性と政策イニシアティブの開発に加え、継続性をもたらすことで、国レベルでの開発・災害リスク管理の進展の維持に貢献しうる。

国レベルでは、開発政策において災害リスク軽減を主流化させる ことが主要課題である。すでに、災害発生後の強力な介入の必要性 は認識されており、いかにして災害リスク軽減にさらに集中し、現 行開発政策の中心要素にしていくか、が今後の課題である。より統合されたアプローチを実現するには、土地利用計画、開発計画、農業・環境計画および教育を担当する政府機関と、災害管理を担当する機関との協調が要求される。

このアプローチには、各地域社会に権限を与え地元の参加に道を 開く地方分権型の災害リスク計画戦略が必要となる。社会で最も脆弱な人々はまた、地域社会の意志決定からも同様に排除されている ことが多く、その中に女性が含まれることが多い。こうした状況で 彼等の参加を可能とする為には、脆弱性低減プログラムの一環とし て社会開発に対する長期的コミットメントが必要である。

ジェンダーの視点からリスクをとらえることの重要性と、リスクの軽減がジェンダーに配慮した開発アプローチにもたらす効用は、リスク軽減と災害復旧分野で活動する市民団体の実績から見てとることができる。

各種の改革の中でも、制度、健全な計画と調整、地元参加と政策の効果的実施など他の重点分野に確固たる足掛かりを築く上で、いかなる時にも立法は不可欠な要素であり続ける。しかし法改革の道のりは容易ではなく、それだけで変化を促すことができるとは限らない。立法措置は、例えば建築基準もしくはリスク管理の主要関係者の訓練要件や基本責任を定義することを通じて、行動の基準や境界を定めることができるかもしれない。しかし立法のみでは、人々にこうした規則を守らせることはできない。そこで必要とされるのはモニタリングと執行である。

近年、社会資本という概念によって、個人やコミュニティや団体が集結して災害対応に当たる方策について新たな見識がもたらされた。社会資本とは、社会的集合体の一員であるということから人々の間で醸成される社会的信頼、規範およびネットワークを指す。社会集団の信頼、協力と互恵主義によって測られるこのような社会資

本は、災害のショックとストレスからの回復を確実なものとする上で最も重要な役割を果たす。地元レベルの地域社会の対処は、人々が災害関連リスクを軽減しこれに対処できるようにする最も重要な要素であることに変わりはない。しかし、長期的あるいは極端な社会的ストレスによってコミュニティの連帯が損なわれる可能性もある。

市民社会の貢献の拡大を促すような政策の妥当性は開発の文脈によって決まる。構造調整と参加型開発を経験したアフリカ、中南米およびアジアの多くの国にとっては、非政府セクターの創出よりもその調整の方が課題となるであろう。

4 結論と提言

この報告書で裏付けられている、災害リスク軽減にあたって浮上しつつある6つの課題について、ここにその概要を示す。

1. リスクへの配慮を開発計画に取り入れ、既存リスクの軽減を成功させるには適切なガバナンスが必須である

災害リスクへの影響という観点から、開発を規制する必要がある。災害リスクを主流化して開発計画に取り込むための最大の課題はおそらく政治的意志と地理的公平性であろう。これらは環境管理および環境影響評価を通じて共有される問題である。ある場所での行動が異なる場所で災害リスクを引き起こした場合、その責任の所在をどのように判断するのか。リスク軽減投資の開発に対する建設的貢献を示唆する既存の評価手法(DRIを含む)が洗練されるにつれて、リスク軽減に対する支出の正当化は容易になっていくだろう。

2. 災害復旧・復興にリスクを織り込む

予期的災害リスク管理を主流化していくには、開発審査および 意志決定のツール、そしてモニタリング・プログラムに災害リス ク管理を取り込む必要がある。災害リスク管理の主流化は、災害 後の復興期においてはますます重要となる。

3. 統合された気象リスク管理

将来の気候変動リスクへの対処能力を生み出すには、既存の災害リスクへの対処能力を基礎として発展させる方法が有効である。

4. リスクの多面的性質を管理する

自然災害は生命と生計に対する数多くの潜在的脅威のひとつである。自然災害に対して最も脆弱な人々とコミュニティは、他の種類の危険に対しても脆弱であることが多い。多くの人にとって生計戦略とは、経済・社会・環境面での複数の危険要因にいかに反応していくかということに他ならない。災害リスク軽減政策においてはこのことを考慮に入れ、一般的能力と共に各災害リスクに特化した能力を構築する機会を模索しなくてはならない。

5. 補正的リスク管理

リスクの蓄積という遺産が現存していることから、本書が提案 する災害と開発の関係の見直しに加え、災害への備えと対応を強 化していく必要がある。

6. 災害リスク評価における知識不足への取り組み

災害リスク軽減に向けた行動を地球規模で協調・調整していく ための第一歩として、災害の危険、脆弱性と災害による損失の度 合いと範囲を明確に理解しなくてはならない。 この目標に向けた具体的提言は以下の通りである。

- a. リスクと脆弱性に関する地球規模での指標作成を強化 し、各国間および地域間比較の量と質を向上させる。
- b. 国レベルおよび地方レベルでのリスク指標作成を支援 し、国家政策決定者への情報提供を可能にする。
- c. 災害報告の多層的システムを開発する。
- d. 前後関係を重視したリスク評価の策定を支援する。

Statistical Annex DISASTER RISK INDEX TABLES

TABLE 1 DISASTER RI	SK INDEX SUMM	ARY TABLE, 1980	- 2000				
	Number of people killed per year	Average number of people killed per million inhabitants	Average HDI 1980-2000	Gross Domestic Product Purchasing Power Parity, 1990	Percentage of population infected by HIV/AIDS virus, 2001	Control of corruption 2002	Average percentage of people affected by conflicts per year, 1980 - 2000
Country Name (alphabetical order)	Killed per Year	Killed per million	HD _{lav} *	GDPcap (ppp)	%	Corruption	%population
Afghanistan	820.00	49.06				-1.35	98
Albania	0.76	0.25	0.725	2 843		-0.85	0
Algeria	150.71	6.02	0.693	4 502	0.04	-0.70	37
Angola	1.38	0.13	0.422	1 581	2.59	-1.12	79
Antigua and Barbuda	0.33	5.26		7 270		-0.84	0
Argentina	12.57	0.38	0.842	7 721	0.37	-0.77	0
Armenia	1 190.67	323.68	0.745	3 565	0.06	-0.72	0
Australia	9.95	0.59	0.936	17 271	0.06	1.91	0
Austria	1.48	0.19	0.921	18 664	0.12	1.85	0
Azerbaijan	2.29	0.29	0.738	4591	0.02	-1.07	0.8
Bahamas	0.24	0.89	0.82	14 521	2.29	1.41	0
Bahrain			0.824	12 088		0.95	0
Bangladesh	7 930.95	68.84	0.47	1 004	0.01	-1.12	4
Barbados	0.00	0.00	0.864	11 252		1.29	0
Belarus	0.33	0.03	0.782	7 031	0.15	-0.78	0
Belgium	0.43	0.04	0.935	19 411	0.08	1.57	0
Belize	0.67	3.21	0.776	3 633	1.23	-0.25	0
Benin	4.67	0.94	0.42	706	1.94	-0.61	0
Bhutan	10.57	5.44	0.477	882		0.91	0
Bolivia	20.43	3.12	0.648	1 826	0.05	-0.82	0
Bosnia and Herzegovina	0.00	0.00				-0.60	27
Botswana	1.48	1.26	0.577	4 911	20.91	0.76	0
Brazil	106.00	0.72	0.75	5 562	0.35	-0.05	0
Brunei Darussalam			0.857	14 727		0.32	0
Bulgaria	0.19	0.02	0.772	5 797		-0.17	0
Burkina Faso	2.10	0.24	0.32	636	4.26	-0.04	0
Burundi	0.86	0.14	0.309	722	6.00	-1.02	16
Cambodia	48.52	4.24	0.541	980	1.30	-0.90	75
Cameroon	1.76	0.13	0.506	1 561	6.05	-1.10	0
Canada	5.10	0.18	0.936	20 122	0.18	2.03	0
Cape Verde	1.52	4.92	0.708	2 926		0.33	0
Central African Republic	0.33	0.11	0.372	1 060	6.61	-1.02	3.6

TABLE 1 DISASTER RI	SK INDEX SUM <u>m</u>	ARY TABLE, 19 <u>80</u>	- 2000				
	Number of people killed per year	Average number of people killed per million inhabitants	Average HDI 1980-2000	Gross Domestic Product Purchasing Power Parity, 1990	Percentage of population infected by HIV/AIDS virus, 2001	Control of corruption 2002	Average percentage of people affected by conflicts per year, 1980 - 2000
Country Name (alphabetical order)	Killed per Year	Killed per million	HD _{lav} *	GDPcap (ppp)	%	Corruption	%population
Chad	147.38	25.89	0.359	766	1.82	-1.02	43
Chile	32.95	2.47	0.825	4 981	0.11	1.55	0
China	2 173.10	1.88	0.718	1 394	0.09	-0.41	0
Colombia	134.43	3.76	0.765	7 195	0.33	-0.47	100
Comoros	2.81	6.15	0.51	1 716		-0.73	0
Congo	0.10	0.04	0.502	760	3.60	-0.94	6
Costa Rica	8.48	2.61	0.821	5 288	0.27	0.88	0
Cote d'Ivoire	1.33	0.11	0.426	1 552	4.74	-0.86	0
Croatia	0.00	0.00	0.803	7 133	0.00	0.23	4
Cuba	7.24	0.68			0.03	-0.13	0
Cyprus	0.10	0.13	0.877	12 784		0.89	0
Czech Republic	1.38	0.13	0.844		0.00	0.38	0
Democratic People's Repub of Korea	lic 12 887.76	605.90				-1.18	0
Democratic Republic of	12 007.70	003.50				1.10	· ·
the Congo	3.05	0.07	0.429	1 290	2.53	-1.42	18
Denmark	0.86	0.17	0.921	19 513	0.09	2.26	0
Djibouti	8.57	17.66	0.447			-0.73	23.4
Dominica	0.14	1.99				0.52	0
Dominican Republic	22.19	3.11	0.722	3 361	1.47	-0.39	0
Ecuador	58.95	5.59	0.726	2 781	0.16	-1.02	0
Egypt	58.43	0.98	0.635	2 509	0.01	-0.29	0
El Salvador	103.52	19.01	0.701	2 969	0.38	-0.54	44
Equatorial Guinea				1 052	1.26	-1.89	0
Eritrea	0.00	0.00	0.416		1.44	0.04	70
Estonia				7 957	0.56	0.66	0
Ethiopia	14 330.33	272.57	0.321	486	3.26	-0.35	24
Fiji	7.29	10.08	0.757	3 804	0.04	0.12	0
Finland	0.00	0.00	0.925	17 797	0.02	2.39	0
France	15.86	0.28	0.924	17 966	0.17	1.45	0
Gabon	0.00	0.00	0.617	5 241		-0.55	0
Gambia	2.52	2.98	0.398	1 488	0.61	-0.83	0
Georgia	18.10	3.38	0.742	9 101	0.02	-1.03	0
Germany	2.52	0.03	0.921	18 224	0.05	1.82	0
Ghana	9.95	0.65	0.542	1 368	1.65	-0.40	0
Greece	14.76	1.44	0.881	11 464	0.08	0.58	0
Grenada	0.00	0.00		4 567		0.71	0
Guatemala	58.24	6.34	0.626	2 824	0.58	-0.71	76
Guinea	13.86	2.27	0.397	1 520		-0.58	3
Guinea-Bissau	0.05	0.06	0.339	686	1.39	-0.61	0
Guyana	0.00	0.00	0.704	2 858	2.29	-0.50	0
Haiti	93.14	13.72	0.467	1 638	3.51	-1.70	0
Honduras	732.90	143.61	0.634	2 074	0.87	-0.78	0
Hungary	2.52	0.25	0.829	9 447	0.03	0.60	0
Iceland	0.00	0.00	0.932	21 343	0.08	2.19	0
India	2 931.81	3.51	0.571	1 400	0.39	-0.25	3
Indonesia	373.90	2.06	0.677	1 952	0.05	-1.16	1
Iran (Islamic Republic of)	2 393.14	40.29	0.714	3 878	0.03	-0.38	22
Iraq	0.95	0.05			0.00	-1.43	71
Ireland	1.81	0.51	0.916	12 687	0.06	1.67	0
Israel	0.90	0.17	0.893	13 450		1.08	99
Italy	242.86	4.27	0.909	17 438	0.19	0.80	0
Jamaica	6.57	2.81	0.738	3 261	0.67	-0.46	0
Japan	351.29	2.87	0.928	20 183	0.01	1.20	0

		Average		C D	Percentage of		Average
	Number of people killed per year	number of people killed per million inhabitants	Average HDI 1980-2000	Gross Domestic Product Purchasing Power Parity, 1990	population infected by HIV/AIDS virus, 2001	Control of corruption 2002	percentage of people affected by conflicts per year, 1980 - 200
Country Name (alphabetical order)	Killed per Year	Killed per million	HD _{lav} *	GDPcap (ppp)	%	Corruption	%population
Jordan	1.33	0.35	0.714	3 304		0.00	0
Kazakhstan	5.86	0.35	0.742	6 095	0.04	-1.05	0
Kenya	19.29	0.78	0.742	977	7.99	-1.05	0
Kiribati	0.00	0.00	0.514		7.55	-0.44	0
Kuwait	0.10	0.06	0.818			1.06	0
Kyrgyzstan	2.86	0.62	0.707	3 608	0.01	-0.84	0
Lao People's Democratic Republic	5.95	1.36	0.476	900	0.03	-1.25	6
Latvia				8 487		0.09	0
Lebanon	1.19	0.44	0.758	1 870		-0.34	25
Lesotho	1.90	1.13	0.541	1 087	17.25	-0.28	0
Liberia	0.48	0.22				-0.98	28
Libyan Arab Jamahiriya	0.00	0.00	0.77		0.13	-0.82	0
Liechtenstein	0.00	0.00	0.77		0.15	1.29	0
Lithuania	0.29	0.08	0.803	8 534	0.04	0.25	0
Luxembourg	0.00	0.00	0.803	21 363	0.04	2.00	0
Madagascar	58.33	4.65	0.462	818	0.13	0.14	0
Malawi	23.76	2.43	0.402	445	7.86	-0.91	0
vialavvi Vialaysia	17.29	0.89	0.337	4 739	0.19	0.38	0
vialaysia Vialdives	0.00	0.00	0.774	3 611	0.15	0.38	0
vialuives Viali	1.81	0.20	0.739	582	0.95	-0.32	0
viali Vialta	1.01	0.20	0.866	8 742	0.95	0.80	0
Marshall Islands	0.00	0.00	0.800	0 742		-0.02	0
Mauritania	107.05	52.63	0.437	1 167		0.23	0
Mauritius	0.33	0.31	0.765	5 597	0.06	0.23	0
viauritius Viexico	629.19	7.26	0.763	6 383	0.13	-0.19	0
Micronesia (Federated State		2.33	0.75		0.15	-0.19	0
viicionesia (rederated stati Violdova, Republic of	3.05	0.71	0.699	5 216	0.13	-0.44	0
					0.15		0
Mongolia	4.81 40.29	2.00 1.48	0.569 0.596	1 804 2 888	0.04	-0.14 -0.04	0
Morocco	4 827.71	327.51	0.396	2 000 521	6.33	-1.01	46
Mozambique				521			
Myanmar	10.90	0.25	0.551		0.62	-1.37	74
Namibia	0.00	0.00	0.601	4 411	10.63	0.21	40
Nepal	242.52	13.58	0.48	883	0.24	-0.30	0
Netherlands	0.10	0.01	0.931	17 407	0.10	2.15	0
New Zealand	0.81	0.24	0.913	14 190	0.03	2.28	0
Nicaragua	173.95	39.84	0.635	1 721	0.11	-0.44	33
Niger	4.57	0.56	0.274	738		-1.10	0
Nigeria	17.43	0.17	0.455	764	2.99	-1.35	0
Norway	0.05	0.01	0.939	19 527	0.04	2.00	0
Oman	1.24	1.04	0.747		0.05	1.03	0
Pakistan -	292.05	2.61	0.498	1 394	0.06	-0.73	0
Panama	4.24	1.70	0.784	3 871	0.88	-0.24	0
Papua New Guinea	12.76	3.30	0.534	1 580	0.34	-0.90	0
Paraguay -	5.19	1.17	0.738	3 922		-1.22	0
Peru	110.62	5.22	0.743	3 251	0.20	-0.20	70
Philippines	1 059.86	17.49	0.749	3 332	0.01	-0.52	100
Poland	2.95	0.08	0.828	5 684		0.39	0
Portugal	7.29	0.73	0.874	11 176	0.31	1.33	0
Qatar			0.801			0.92	0
Republic of Korea	123.48	2.86	0.875	8 880	0.01	0.33	0
Romania	11.14	0.49	0.772	6 219	0.03	-0.34	0
Russian Federation	132.14	0.90	0.775	10 079	0.46	-0.90	0
Rwanda	2.29	0.34	0.395	952	6.29	-0.58	23

TABLE 1 DISASTER RIS	K INDEX SUMMA		- 2000				
	Number of people killed per year	Average number of people killed per million inhabitants	Average HDI 1980-2000	Gross Domestic Product Purchasing Power Parity, 1990	Percentage of population infected by HIV/AIDS virus, 2001	Control of corruption 2002	Average percentage of people affected by conflicts per year, 1980 - 2000
Country Name (alphabetical order)	Killed per Year	Killed per million	HDI _{av} *	GDPcap (ppp)	%	Corruption	%population
Saint Kitts and Nevis	0.29	6.91		6 334		0.40	0
Saint Lucia	2.76	21.74		4 360		0.40	0
Saint Vincent and the Grenad		1.37		3 631		0.40	0
Samoa	1.00	6.28	0.701	4 325		-0.06	0
Sao Tome and Principe	0.00	0.00				-0.25	0
Saudi Arabia	1.52	0.13	0.754	9 401		0.57	0
Senegal	8.90	1.22	0.423	1 199	0.27	-0.17	6
Seychelles	0.24	3.08				0.52	0
Sierra Leone	4.05	1.02	0.258	894	3.71	-0.82	24
Singapore			0.876	12 783	0.08	2.30	0
Slovakia	2.67	0.49	0.831	9 028		0.28	0
Slovenia	0.00	0.00	0.874		0.01	0.89	3.7
Solomon Islands	5.00	15.42		1 801		-0.86	0
Somalia	148.62	19.88			0.47	-1.19	3
South Africa	62.38	1.67	0.702	8 282	11.42	0.36	22
Spain	13.24	0.34	0.908	12 848	0.31	1.46	0
Sri Lanka	27.86	1.66	0.735	2 036	0.03	-0.14	65
Sudan	7 160.00	275.43	0.439	803	1.35	-1.09	65
Suriname	7 100.00		0.758	2 508	0.89	0.19	0
Swaziland	26.33	34.77	0.583	3 630	17.60	-0.26	0
Sweden	0.00	0.00	0.936	18 284	0.04	2.25	0
Switzerland	0.76	0.11	0.924	24 154	0.27	2.17	0
Syrian Arab Republic	0.00	0.00	0.524	2 215	0.27	-0.29	4
Taiwan	134.33	6.36	0.7	2 2 1 3		0.81	0
Tajikistan	82.95	14.64	0.66	2 796	0.00	-1.07	15
Thailand	108.76	1.91	0.757	3 835	1.05	-0.15	11
The former Yugoslav Republic		1.51	0.737	3 033	1.05	0.15	
of Macedonia	0.00	0.00	0.766	5 011		-0.73	0
Togo	0.14	0.04	0.489	1 400	3.22	-0.68	0
Tonga	0.38	3.97				-0.44	0
Trinidad and Tobago	0.24	0.19	0.798	6 035	1.73	-0.04	0
Tunisia	8.43	1.11	0.714	3 900		0.35	0
Turkey	972.24	16.46	0.735	4 834		-0.38	3
Turkmenistan	0.00	0.00	0.73	5 962		-1.21	0
Tuvalu	0.00	0.00					0
Uganda	12.86	0.66	0.435	746	2.50	-0.92	45
Ukraine	3.48	0.07	0.742	6 694	0.51	-0.96	0
United Arab Emirates			0.809	20 204		1.19	0
United Kingdom of Great							
Britain & Northern Ireland	9.76	0.17	0.923	16 706	0.06	1.97	2
United Republic of							
Tanzania	22.24	0.75	0.436	453	4.03	-1.00	0
United States of America	253.57	0.97	0.934	23 447	0.32	1.77	0
Uruguay	0.10	0.03	0.828	6 177	0.19	0.79	0
Uzbekistan	4.95	0.22	0.698		0.00	-1.03	0
Vanuatu	5.10	33.30		2 445		-0.44	0
Venezuela	1 449.38	70.54	0.765	5 050		-0.94	0
Viet Nam	573.14	8.36	0.682		0.17	-0.68	10
Yemen	119.00	9.57	0.468	567	0.05	-0.69	4
Yugoslavia	4.86	0.48	0.400			-0.80	0
Zambia	0.00	0.00	0.427	837	10.94	-0.97	0
Zimbabwe	5.05	0.47	0.554	2 336	17.51	-0.97	0
TIIIINGDIME	5.05	0.47	0.354	2 330	17.51	-1.1/	U

	Number of people killed per year	Average number of people killed per million inhabitants	Average HDI 1980-2000	Gross Domestic Product Purchasing Power Parity, 1990	Percentage of population infected by HIV/AIDS virus, 2001	Control of corruption 2002	Average percentage of people affected by conflicts per year, 1980 - 2000
Tributarians Territories (alphabetical order)	Killed per Year	Killed per million	HD _{lav} *	GDPcap (ppp)	%	Corruption	%population
American Samoa	1.19	27.78					0
Anguilla	0.00	0.00					0
Bermuda	0.00	0.00				1.29	0
British Virgin Islands	0.00	0.00					0
Cocos (Keeling) Islands							0
Cook Islands	1.19	65.09					0
French Guiana	0.00	0.00					0
French Polynesia	0.33	2.02		18 594			0
Guadeloupe	0.43	1.09					0
Guam	0.05	0.34					0
Macau, China	0.00	0.00		14 080		-0.07	0
Martinique	0.48	1.33					0
Montserrat	0.52	48.73					0
New Caledonia	0.29	1.76		19 745			0
Netherlands Antilles	0.10	0.49					0
Niue	0.00	0.00					0
Puerto Rico	25.81	7.22				1.19	0
Reunion	2.90	4.87					0
Tokelau	0.00	0.00					0
Turks and Caicos Islands	0.00	0.00					0
United States Virgin Islands	0.52	4.49					0
Wallis and Futuna	0.29	21.18					0

Source:

Columns 1 and 2: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database
Column 3: calculated by UNDP/BCPR and UNEP/GRID-Geneva for this report. For details, see note below

Column 4: calculated by UNDP/BCPR and UNEP/GRID-Geneva from World Development Indicators (World Bank), "ppp", purchasing power parity

Column 5: UNAIDS "Report on the global HIV/AIDS epidemic July 2002. For details, see http://www.unaids.org/barcelona/presskit/barcelona/920report/contents.html

Column 6: World Bank estimates (From +2.5 maximum control of corruption to -2.5 minimum control of corruption). World Bank Governance Matters III: updated indicators for 1996-2002. For more details see http://www.worldbank.org/wbi/governance

Column 7: Armed Conflict 1946-2001, International Peace Research Institute, Oslo (PRIO), For more detailed information see http://www.prio.no/cwp/armedconflict

Where "K" is the number of people killed by this disaster, "i" is the year and HDI; is the HDI linearly extrapolated from the standard 5-year interval HDI.

TABLE 2 DISASTER RISK FOR DROUGHTS, 1980 - 2000											
	Average number of events per year	Number of people killed per year	Average number of people killed per million inhabitants	Average physical exposure per year	Physical exposure in percentage of population	Relative Vulnerability	Percentage of total population with access to safe water				
Country Name	Event per year	Killed per year	Killed per million	People per year	%	Killed per million exposed	%				
Democratic People's Republic of Korea	0.10	12 857.14	579.43	763174	3.44	16 846.94					
Mozambique	0.43	4 764.29	357.06	878 635	6.58	5 422.37	60.0				
Ethiopia Sudan	0.57 0.48	14 303.19	286.24 294.05	2 756 273 2 478 870	5.52 10.20	5 189.32 2 881.50	23.0 71.0				
Sudan Mauritania	0.48	7 142.86 106.81	294.05 57.86	172 159	9.33	620.41	71.0 37.0				
Chad	0.33	142.86	27.87	514 050	10.03	277.91	27.0				
Somalia	0.24	29.57	4.14	726 181	10.17	40.72					
Madagascar	0.24	9.52	0.78	324 977	2.66	29.31	45.5				
Uganda	0.29	5.48	0.29	242 373	1.30	22.59	47.0				
Papua New Guinea	0.14	4.67	1.16	436 919	10.83	10.68	42.0				
China	0.86	161.90	0.14	26 855 212	2.31	6.03	73.0				
Guinea	0.14	0.57	0.10	161 647	2.73	3.54	46.5				
Kenya	0.29	4.05	0.16	1 219 322	4.97	3.32	44.5				
Indonesia	0.29	60.29	0.34	29 982 870	16.77	2.01	72.5				
Burundi	0.10	0.29	0.05	269 943	4.28	1.06	65.0				
Pakistan	0.05	6.81	0.05	9 811 893	6.95	0.69	86.0				
India	0.38	19.52	0.02	3 3701 757	3.91	0.58	83.0				
Brazil	0.43	0.95	0.01	10 345 734	6.89	0.09	84.5				
Philippines	0.24	0.38	0.01	8 240 940	13.39	0.05	87.0				

Source: Columns 1, 2 and 3: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database; Columns 4, 5, and 6: calculated by the IRI of Columbia University, UNDP/BCPR and UNEP/GRID-Geneva for this report. For details, see technical annex; Column 7: UNEP/GRID-Geneva, calculated from WHO figures. For more details see http://geodata.grid.unep.ch

^{*}Note: Human Development Index has been adjusted as follows: HDI_{aV} = (Sum K¡HDI¡)/(Sum K¡)

TABLE 3 DISASTER RIS	K FOR EARTHQ	JAKES, 1980 -	2000				
	Average number of events per year*	Number of people killed per year	Average number of people killed per million inhabitants	Average physical exposure per year	Physical exposure in percentage of population	Relative Vulnerability	Percentage of Urban growth (as average for 3-year period)
Country Name	Event per year	Killed per Year	Killed per million	People per year	%	Killed per million exposed	%
Armenia	0.05	1 190.48	343.96	155 560	4.49	7 652.82	0.03
Iran (Islamic Republic of)	1.43	2 250.81	38.68	2 094 097	3.60	1 074.84	0.15
Yemen	0.10	72.29	6.90	95 423	0.91	757.53	0.24
Turkey	0.76	949.86	15.58	2 745 757	4.50	345.94	0.15
Afghanistan	0.81	399.95	2480	1 749 097	0.11	228.1	0.13
India	0.67	576.52	0.73	2 730 309	0.35	211.16	0.09
Italy	0.52	225.71	3.98	1 288 265	2.27	175.21	0.00
Russian Federation	0.29	95.29	0.65	658 876	0.45	144.62	0.03
Algeria	0.38	137.19	5.79	1 252 109	5.28	109.57	0.14
Mexico	0.76	427.24	5.05	4 145 529	4.90	103.06	0.08
Nepal	0.10	38.52	2.42	512 716	3.22	75.14	0.19
Georgia	0.14	13.29	2.44	286 210	5.25	46.42	0.04
El Salvador	0.10	53.33	11.23	1 272 919	26.81	41.90	0.07
Pakistan	0.62	30.95	0.30	793 845	0.77	38.99	0.14
Egypt	0.10	27.19	0.45	834 006	1.38	32.60	0.08
Colombia	0.48	85.05	2.34	2 663 322	7.33	31.93	0.09
Bolivia	0.14	5.95	0.86	186 491	2.69	31.92	0.13
Australia	0.14	1.10	0.07	40 727	0.25	26.89	0.04
China	2.10	92.24	0.08	3 493 705	0.30	26.40	0.13
South Africa	0.14	1.62	0.05	82 467	0.25	19.63	0.08
Ecuador	0.43	28.33	2.75	1 542 854	14.97	18.36	0.12
Panama	0.05	1.43	0.58	95 128	3.89	15.02	0.08
Kyrgyzstan	0.10	2.76	0.62	227 769	5.10	12.13	0.04
Indonesia	1.62	193.24	1.04	16 301 764	8.80	11.85	0.15
Venezuela	0.14	4.62	0.25	435 949	2.34	10.60	0.09
Japan	1.14	281.29	2.31	30 855 862	25.39	9.12	0.02
Philippines	0.57	120.57	2.03	16 228 511	27.30	7.43	0.14
Peru	0.62	13.00	0.62	1 844 498	8.81	7.05	0.08
Greece	0.62	11.29	1.11	1 621 341	15.89	6.96	0.03
Nicaragua	0.14	8.86	2.05	1 515 588	35.13	5.84	0.11
Uganda	0.14	0.33	0.02	62 081	0.35	5.37	0.16
Azerbaijan	0.14	1.52	0.19	439 907	5.51	3.46	0.04
Malawi	0.05	0.43	0.05	13 0484	1.44	3.28	0.18
Brazil	0.05	0.05	0.00	14 592	0.01	3.26	0.09
Costa Rica	0.33	2.52	0.85	868 232	29.33	2.91	0.11
Chile	0.24	9.48	0.73	4 465 047	34.34	2.12	0.06
Papua New Guinea	0.33	3.10	0.83	1 645 460	44.19	1.88	0.12
Cyprus	0.05	0.10	0.13	58 652	7.89	1.62	0.07
Bangladesh	0.19	1.38	0.01	925 173	0.73	1.49	0.17
Kazakhstan	0.10	0.05	0.00	39 696	0.24	1.20	0.04
United States of America	0.48	6.52	0.03	6 745 799	2.61	0.97	0.04
Uzbekistan	0.10	0.43	0.02	477 708	2.44	0.90	0.05
Belgium	0.10	0.10	0.01	108 164	1.09	0.88	0.01
United Republic of Tanzania	0.05	0.05	0.00	64 343	0.18	0.74	0.22
Guatemala	0.24	1.71	0.20	2 671 752	30.85	0.64	0.10
Argentina	0.05	0.29	0.01	515 880	1.70	0.55	0.06
Romania	0.14	0.52	0.02	1 007 506	4.37	0.52	0.03
Albania	0.14	0.05	0.02	155 688	5.41	0.31	0.07
New Zealand	0.05	0.05	0.01	239 427	7.28	0.20	0.03
Germany	0.05	0.05	0.00	357 730	0.44	0.13	0.02

Source: Columns 1, 2 and 3: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database; Columns 4, 5, and 6: calculated by UNDP/BCPR and UNEP/GRID-Geneva for this report. For details, see technical annex; Column 7: UNEP/GRID-Geneva, calculated from UNDESA: UN Dep. Of Economic and Social Affairs/Population Division.
*Note: These include events equal or greater than a magnitude of 5.5 on the Richter scale.

TABLE 4 DISASTER	KISK FUK FLO	טספו ,נעטנ	- 2000					
	Average number of events per year	Number of people killed per year	Average number of people killed per million inhabitants	Average physical exposure per year	Physical exposure in percentage of population	Relative Vulnerability	Density of population (living in the watershed exposed to flood)	Gross Domestic Product, per capita, ppp)
Country Name	Event per year	Killed per Year	Killed per million	People per year	%	Killed per million exposed	Inhab. per km²	
Venezuela	0.66	1 439.62	68.30	3 136 576	14.88	458.98	0.26	5 081
Somalia	0.52	117.62	15.38	693 220	0.09	169.67	0.11	
Morocco	0.33	39.62	1.40	395 262	1.40	100.23	0.95	2 650
Papua New Guinea	0.24	2.76	0.72	37 288	0.98	74.07	0.04	1 898
Egypt	0.14	28.95	0.48	406 277	0.68	71.26	1.44	2 287
Botswana	0.14	1.48	1.07	23 330	1.69	63.28	0.06	4 734
Yemen Zimbabwe	0.52 0.10	46.71 5.05	3.65 0.41	938 991 150 152	7.34 1.21	49.75 33.62	0.48 0.31	746 2 158
Fiji	0.10	1.57	2.10	50 037	6.67	31.41	16.71	3 721
South Africa	0.14	54.71	1.38	1 828 614	4.61	29.92	0.12	7 699
Mozambique	0.33	41.33	2.66	1 471 643	9.46	28.09	0.23	556
Malawi	0.43	23.33	2.36	899 039	9.11	25.95	3.12	459
Ghana	0.19	9.95	0.60	387 393	2.33	25.69	1.02	1 391
Georgia	0.14	4.81	0.90	189 551	3.54	25.37	14.27	2 353
Guatemala	0.43	38.24	4.02	1 541 278	16.18	24.81	3.10	2 885
Mexico	1.10	121.19	1.41	4 931 631	5.75	24.57	0.17	6 453
Gambia	0.10	2.52	2.09	105 270	8.70	23.97	31.44	1 340
El Salvador	0.33	26.76	4.92	1 239 827	22.80	21.59	29.00	3 159
Ethiopia	1.00	27.14	0.50	1 354 486	2.51	20.04	0.15	525
Honduras	0.62	30.62	6.09	1 762 646	35.07	17.37	2.50	2 043
Algeria	0.71	13.33	0.50	796 804	3.01	16.73	0.15	4 394
Tunisia	0.14	8.43	1.13	533 010	7.12	15.81	1.96	4 090
United Republic of Tanzania	0.71	22.00	0.77	1 414 090	4.93	15.56	0.21	453
Angola	0.24	1.38	0.11	93 118	0.75	14.83	0.16	1 811
Mali	0.29	1.81	0.18	124 529	1.23	14.53	0.10	576
Saudi Arabia	0.05	1.52	0.12	117 250	0.96	13.00	0.11	10 201
Viet Nam	1.00	137.90	1.98	10 896 441	15.64	12.66	2.63	1 427
Uganda	0.14	7.05	0.36	570 394	2.88	12.36	5.60	794
Burkina Faso	0.24	2.10	0.23	174 801	1.93	11.99	0.68	713
Nepal	0.90	199.38	10.92	17 156 240	93.97	11.62	13.00	927
China	5.57	1 490.57	1.32	147 884 196	13.06	10.08	0.14	1 741
Kenya	0.24	12.86	0.50	1 370 897	5.33	9.38	1.13	878
Thailand	1.33 2.00	78.52 461.95	1.37 4.11	8 376 157 51 929 673	14.63 46.19	9.37 8.90	1.12 19.93	3952 1 014
Bangladesh Turkey	0.67	20.90	0.36	2 419 658	40.19	8.64	0.64	4 681
Sierra Leone	0.07	0.57	0.14	66 651	1.63	8.57	9.58	665
Portugal	0.03	3.33	0.34	389 574	3.92	8.56	23.43	10 920
Cambodia	0.29	48.52	4.08	5 678 181	47.72	8.55	4.21	1 096
India	3.86	1 313.24	1.55	157 540 274	18.57	8.34	0.58	1 424
Spain	0.52	8.38	0.21	1 025 097	2.63	8.18	0.65	12 301
Philippines	1.76	75.71	1.22	9 314 934	14.98	8.13	5.73	3 191
Peru	1.10	97.62	4.56	13 072 909	61.09	7.47	0.49	3 843
Sri Lanka	1.29	27.62	1.62	4 072 445	23.90	6.78	13.39	2 142
Republic of Korea	0.71	51.95	1.19	7 721 548	17.63	6.73	20.03	9 243
Chile	0.57	16.48	1.21	2 547 463	18.77	6.47	0.29	5 512
Chad	0.29	4.00	0.63	671 973	10.53	5.95	0.09	705
Rwanda	0.05	2.29	0.34	391 316	5.84	5.84	40.32	952
Romania	0.43	9.24	0.41	1 633 626	7.23	5.65	1.78	5 955
Niger	0.29	4.57	0.47	810 946	8.41	5.64	0.26	719
Moldova, Republic of	0.14	2.67	0.62	476 922	11.03	5.59	61.78	2 876
Jamaica	0.24 0.81	3.43 11.90	1.45 1.72	655 203 2 565 270	27.75	5.23	216.78	3 124 1 449
Haiti Slovakia	0.81	2.67	0.49	593 686	37.11 11.01	4.64 4.49	59.27 23.06	7 905
JIOVUNIA	0.10	2.07	0.45	J55 000	11.01	4.43	23.00	1 303

	Average number of events per year	Number of people killed per year	Average number of people killed per million inhabitants	Average physical exposure per year	Physical exposure in percentage of population	Relative Vulnerability	Density of population (living in the watershed exposed to flood)	Gross Domestic Product, per capita, ppp)
Country Name	Event per year	Killed per Year	Killed per million	People per year	%	Killed per million exposed	Inhab. per km²	
Cote d'Ivoire	0.10	1.33	0.10	297 627	2.21	4.48	3.48	1413
Nicaragua	0.24	2.52	0.60	569 095	13.44	4.43	1.46	2146
Colombia	1.14	47.90	1.34	10 901 999	30.50	4.39	0.30	4625
Benin	0.48	4.67	0.91	1 092 463	21.33	4.27	4.64	736
Panama	0.29	0.81	0.32	190 108	7.48	4.26	2.21	4352
Albania	0.19	0.71	0.22	169 207	5.29	4.22	24.40	2755
Italy	0.57	14.00	0.24	3 371 565	5.89	4.15	3.42	16619
Pakistan	0.95	200.38	1.77	48 751 464	42.97	4.11	1.86	1308
Australia	1.10	4.43	0.26	1 094 340	6.37	4.05	0.02	17293
Jordan	0.10	0.81	0.26	204 262	6.46	3.96	11.32	3498
Burundi	0.10	0.57	0.10	157 991	2.66	3.62	44.81	610
Russian Federation	1.33	9.24	0.06	2 711 300	1.85	3.41	0.01	8179
Brazil	2.19	99.33	0.67	29 369 028	19.79	3.38	0.06	5623
Iran (Islamic Republic of)	1.90	131.19	2.20	39 127 510	65.55	3.35	0.26	3932
Costa Rica	0.38	1.67	0.51	536 809	16.36	3.10	4.04	5415
Malaysia	0.43	4.43	0.24	1 432 155	7.61	3.09	1.15	5380
Ecuador	0.38	30.62	2.92	10 184 870	97.12	3.01	2.89	2695
Nigeria	0.62	12.67	0.12	4 251 902	3.92	2.98	0.87	783
Japan	0.62	30.71	0.25	10 975 689	8.90	2.80	8.50	18629
Cameroon	0.24	1.76	0.13	632 109	4.84	2.79	1.55	1521
Bolivia	0.48	14.48	2.27	5 933 207	93.00	2.44	0.60	1868
Indonesia	2.48	120.29	0.67	49 405 779	27.39	2.43	0.55	1964
Czech Republic	0.05	1.38	0.13	587 703	5.70	2.35	15.99	12296
Ukraine	0.29	3.00	0.06	1 324 692	2.58	2.26	1.31	5178
Poland	0.24	2.95	0.08	1 430 858	3.83	2.06	1.51	6939
United States of America	3.48	24.19	0.09	11 912 776	4.56	2.03	0.03	22494
France	1.10	5.29	0.09	2 850 310	4.96	1.85	0.99	17072
				876 436	3.14	1.74	0.03	19456
Canada	0.52	1.52	0.05	844 233	8.00	1.41	13.90	11148
Greece	0.19 0.10	1.19 10.57	0.11 5.44	8 529 300	439.23	1.24	63.42	336
Bhutan								
Argentina	1.19	11.14	0.34	9 899 475	30.24	1.13	0.14	9310
Paraguay	0.38	3.62	0.85	3 268 907	76.69	1.11	0.92	3841
Lao People's Democratic Republic	0.43	3.29	0.75	3 190 331	72.86	1.03	1,22	918
Austria	0.43	0.90	0.75	932 211	12.14	0.97	7.74	18289
	0.29	0.76	0.12	832 565	10.78	0.92	4.83	3670
Azerbaijan Dominican Republic	0.19	3.00	0.10	3 388 907	47.79	0.92	17.69	3700
	0.29	0.52	0.42	880 972	15.42	0.59	66.76	14084
Israel	0.10	0.52	0.09	000 972	13.42	0.39	00.70	14004
United Kingdom of Great Britain & Northern Ireland	0.43	0.48	0.01	2 192 765	3.72	0.22	8.58	18738
Germany	0.38	1.00	0.01	4 612 953	5.73	0.22	2.54	21848

Source: Columns 1, 2 and 3: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database; Columns 4, 5, and 6: calculated by UNDP/BCPR and UNEP/GRID-Geneva for this report. For details, see technical annex; Column 7: UNEP/GRID-Geneva, calculated from UNEP/GRID-Geneva spatial modelling based on CIESIN population data. For more details see http://geodata.grid.unep.ch; Column 8: UNEP/GRID-Geneva from World Development Indicators (World Bank), "ppp", purchasing power parity.

TABLE 5 DISASTER	RISK FOR TRO	PICAL CYCLONE	S, 1980 - 2000					
	Average number of events per year	Number of people killed per year	Number of people killed per million inhabitants	Average physical exposure per year	Physical exposure in percentage of population	Relative Vulnerability	Percentage of Arable Land	Average HDI 1980-2000
Country Name	Event per year	Killed per Year	Killed per million	People per year	%	Killed per million exposed	%	HDI _{av} *
Honduras	0.19	702.29	139.65	2 185 215	43.45	321.38	16.44	0.61
Nicaragua	0.33	162.57	37.39	804 228	18.50	202.15	17.92	0.60
Cape Verde	0.10	1.52	5.07	18 402	6.12	82.80	10.21	0.65
Swaziland	0.05	2.52	4.04	34 728	5.56	72.67	10.26	0.59
Bangladesh	3.43	7 467.62	64.02	135 835 143	116.45	54.98	67.77	0.41
El Salvador	0.19	23.43	3.90	847 932	14.12	27.63	38.56	0.64
Comoros	0.19	2.81	5.97	137 528	29.25	20.43	49.81	0.50
Haiti	0.29	81.24	11.63	6 269 306	89.77	12.96	32.82	0.45
Pakistan	0.62	53.90	0.46	4 697 462	4.04	11.48	27.40	0.44
Malaysia	0.10	12.86	0.60	1 368 871	6.41	9.39	19.91	0.72
Papua New Guinea	0.10	2.24	0.52	289 367	6.76	7.73	1.32	0.49
Fiji	0.67	5.71	7.99	1 012 072	141.57	5.65	12.87	0.72
Viet Nam	2.24	435.24	6.40	77 521 410	114.01	5.61	20.60	0.63
Mozambique	0.33	22.10	1.41	4 698 084	29.88	4.70	4.17	0.31
Madagascar	0.71	48.81	3.87	11 638 792	92.36	4.19	5.27	0.44
Belize	0.10	0.67	3.01	176 043	79.48	3.79	3.05	0.75
Costa Rica	0.19	4.29	1.22	1 196 901	34.15	3.58	10.04	0.79
Philippines	5.57	863.19	14.35	259 304 805	430.94	3.33	32.99	0.71
Guatemala	0.05	18.29	1.69	6 226 716	57.65	2.94	16.87	0.58
India	2.76	1 022.52	1.24	352 431 552	42.75	2.90	56.94	0.51
Dominican Republic	0.38	19.19	2.68	6 889 529	96.30	2.79	30.72	0.68
United States of								
America	12.14	222.86	0.86	89 407 185	34.41	2.49	20.23	0.91
Thailand	0.71	30.24	0.54	12 739 238	22.84	2.37	38.38	0.71
Republic of Korea	1.00	71.52	1.67	37 649 377	87.85	1.90	20.98	0.81
Jamaica	0.24	3.14	1.34	2 169 085	92.57	1.45	22.52	0.72
Colombia	0.14	1.48	0.05	1 180 056	3.68	1.25	4.66	0.72
Mexico	1.57	80.76	0.93	65 081 375	74.78	1.24	13.64	0.76
Australia	2.38	4.43	0.26	3 666 088	21.72	1.21	6.26	0.90
Venezuela	0.10	5.14	0.26	6 534 046	33.13	0.79	4.20	0.75
China	6.90	428.38	0.37	579 217 240	49.51	0.74	13.50	0.63
Lao People's Democratic Republic	0.19	2.67	0.60	4 554 774	102.72	0.59	3.75	0.42
New Zealand	0.29	0.48	0.13	848 108	23.87	0.56	13.03	0.88
Japan	1.95	39.29	0.32	226 166 900	184.04	0.17	14.26	0.90

Source: Columns 1, 2 and 3: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database; Columns 4, 5, and 6: calculated by UNDP/BCPR and UNEP/GRID-Geneva for this report. For details, see technical annex; Column 7: UNEP/GRID-Geneva, calculated from FAOSTAT; Column 8: Calculated by UNEP/GRID-Geneva, for details see note below

29

^{*}Note: Human Development Index has been adjusted as follows: HDIay= (Sum KiHDI;)/(Sum Ki)
Where "K" is the number of people killed by this disaster," i" is the year and HDI; is the HDI linearly extrapolated from the standard 5-year interval HDI.

〈概要〉

世界報告書"災害リスクの軽減に向けて"

- 開発に課せられた課題-



2004年8月

国連開発計画(UNDP)東京事務所 渋谷区神宮前 5-53-70 UNハウス8F http://www.undp.or.jp