

深刻なアフリカの砂漠化

～その広域評価と対策



砂漠化対処条約 (UNCCD) におけるモニタリング・アセスメントの議論

【条約における位置づけ】

資料及び情報(特に物理的、生物学的、社会的及び経済的指標が統合されたものを含む。)の収集、分析及び交換について企画し、実施し、評価し及び資金を供与するための二国間及び多数国間の計画及び事業を支援し及び一層進展させること。(砂漠化対処条約 第16条(C))

【議論の経緯】

砂漠化対処条約(正式名称:深刻な干ばつ又は砂漠化に直面する国(特にアフリカの国)において砂漠化に対処するための国際連合条約。United Nations Convention to Combat Desertification in Those Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa (UNCCD)) 締約国会議に対して、砂漠化及び干ばつの影響を緩和することに関連する科学技術的事項に関する情報及び助言を提供するための補助機関である科学技術委員会では、同委員会やその下に設置された専門家のグループにおいて、モニタリング・アセスメントを行うための基礎となる基準・指標等の議論を行ってきました。



砂漠化対処条約第8回締約国会議(COP8、2007年9月、マドリッド)において基準・指標に関するレポートが提出されたことを受け、科学的な議論を深めるために科学会議形式で開催されることが決まった第9回科学技術委員会(CST9、2009年9月 ブエノスアイレス)では、「土地・水管理における政策決定を支援する砂漠化・土地劣化に関する生物物理学的・社会経済的モニタリング・アセスメント」をテーマとすることが決定されました。

環境省における砂漠化・土地劣化のモニタリング・アセスメントへの貢献

北東アジアを対象とした砂漠化・土地劣化のモニタリング・アセスメント手法が検討され、研究成果は砂漠化対処条約第8回科学技術委員会(CST8 2007年9月、マドリッド)で報告されました。

(研究成果の概要は5ページをご参照ください)

アフリカにおける砂漠化／土地劣化のモニタリング・アセスメントや
現場での砂漠化対処の推進を目指して

アフリカにおける砂漠化評価

上記研究手法を参考に、砂漠化対処条約が特視しているアフリカ地域の砂漠化評価を実施(砂漠化の主要な直接的要因である水食について評価。実施期間:2008年度～2009年度。手法は2ページ、結果は3～4ページをご参照ください)。

水食量の広域・経年でのモニタリング・アセスメント

環境省では、2008年度より、地球環境研究総合推進費による研究で報告された手法を参考に、アフリカ地域の砂漠化評価を行いました。特に、砂漠化の直接的要因のうち大きな割合を占める水食について1980年代から2000年代まで経年かつ広域で水食量を推計し、水食が深刻な地域、広がっている地域を推定しました。

水食とは

降雨や地表を流れる水によって土壌が地表から流される現象です。浸食は、最初は降雨や地表水により面的に起こり（面状浸食）、小さい溝ができ（リル浸食）、それが拡大するとガリ浸食となります。水食は、畑や裸地で起こりやすく、森林では起こりにくいため、森林が農地になることで水食の影響を受けやすくなります。



【面状浸食】

傾斜地にある畑で面的な土壌流出が起こる。



【リル浸食】

地表水が集まる場所で小さな溝ができる。

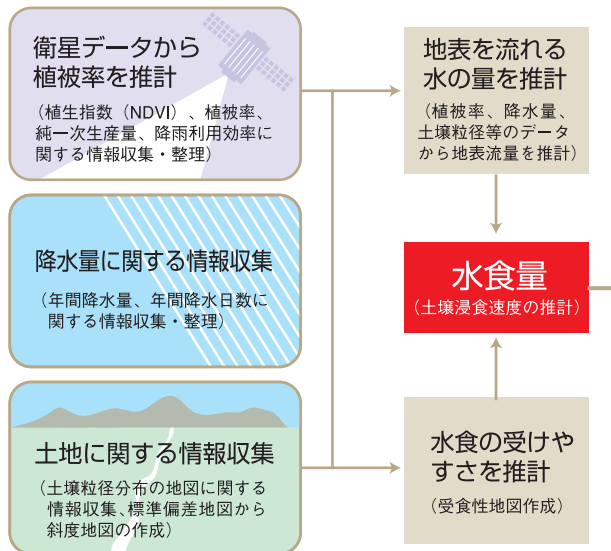


【ガリ浸食】

小さな溝が大きな溝へと発展する。

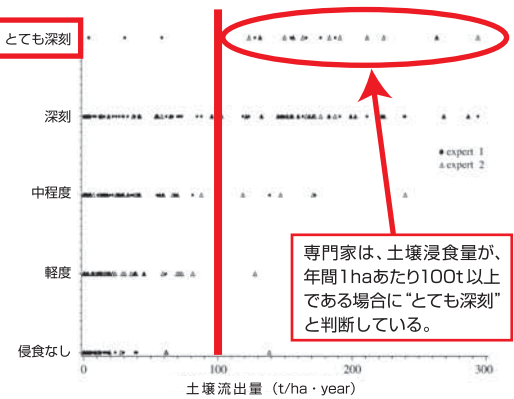
撮影場所：ナズレット（エチオピア）、撮影時期：2010年2月

水食量のモニタリング



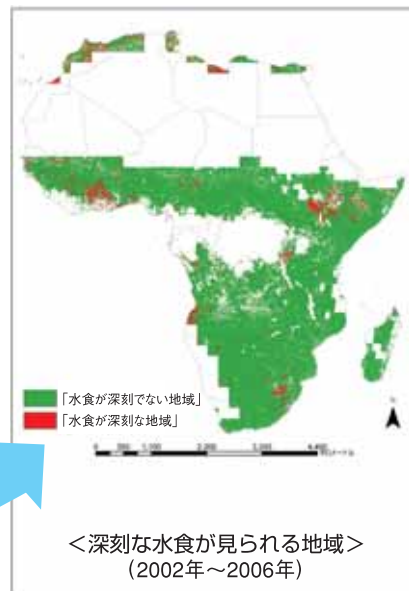
上記手法はSymeonakis and Drake [2004], Monitoring desertification and land degradation over sub-Saharan Africa, International Journal of Remote Sensing, Vol.24, No.3, pp.573-592 を参考にしている。

水食量のアセスメント

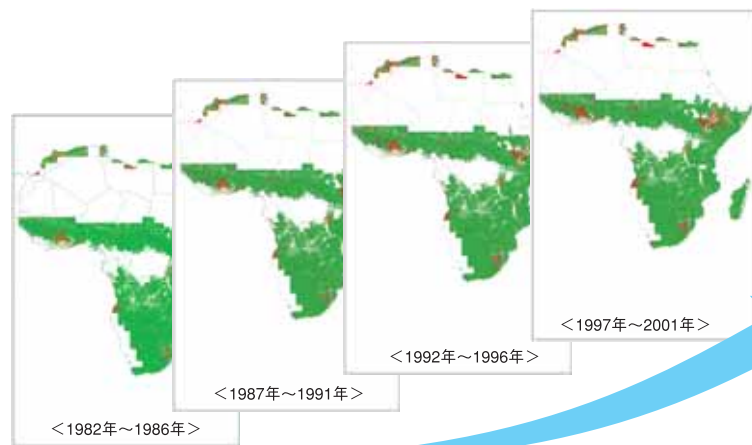


エチオピアにおいて専門家が水食の深刻度を判断した先行研究 (Sonneveld, S. J. G. B. [2003], Formalizing Expert Judgements in land degradation assessment: A case study for Ethiopia, Land Degradation & Development, 14, pp.347-361) から「とても深刻」とされた土壌浸食量を基準として用いた。

深刻な水食が進行する地域の推定



広域・経年での水食量のモニタリング・アセスメント

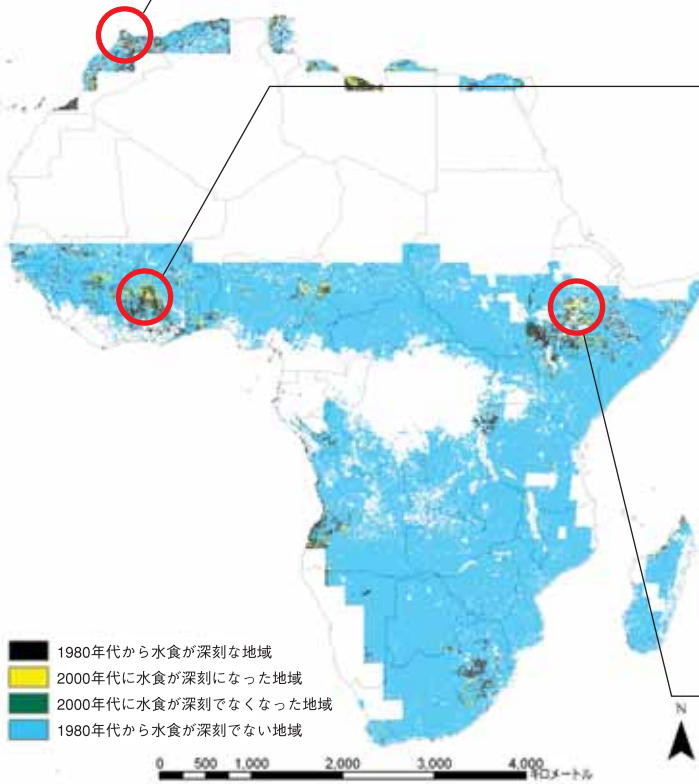


アフリカにおける水食の現状、要因及びその対策

水食の被害を受ける地域での人為的要因や取り組み

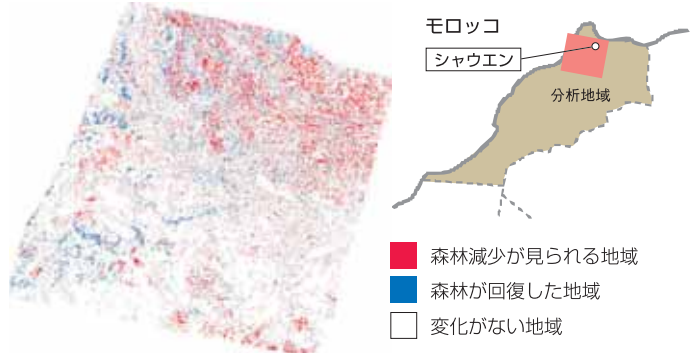
アフリカで深刻な水食が進む地域

1980年代から2000年代まで経年かつ広域で深刻な水食が起こっている地域を推計し、1980年代から深刻な水食が継続的に起こっている地域や2000年代に新たに深刻になった地域を推定しました。



モロッコ (シャウエン周辺)

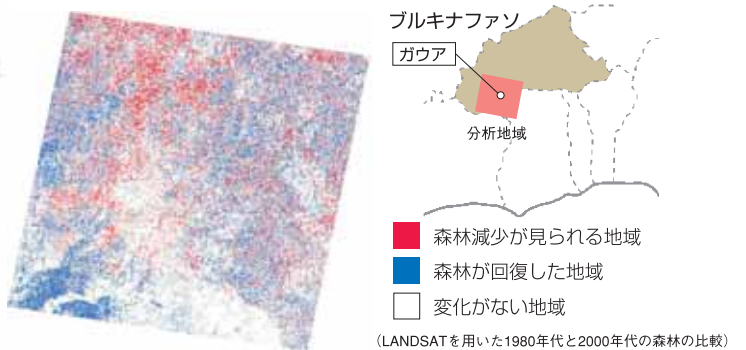
シャウエン周辺では、森林から耕作地やオリーブ畑への転換により、水食が進行しています。



シャウエン (モロッコ) 周辺の森林減少 (LANDSATを用いた1980年代と2000年代の森林の比較)
1970年代に大規模にオリーブ畑が開発されることにより森林減少が進行しました。1980年代以降も耕作地への転用、居住地域の拡大、森林火災等で森林減少が進んでいます。

ブルキナファソ (南西地方)

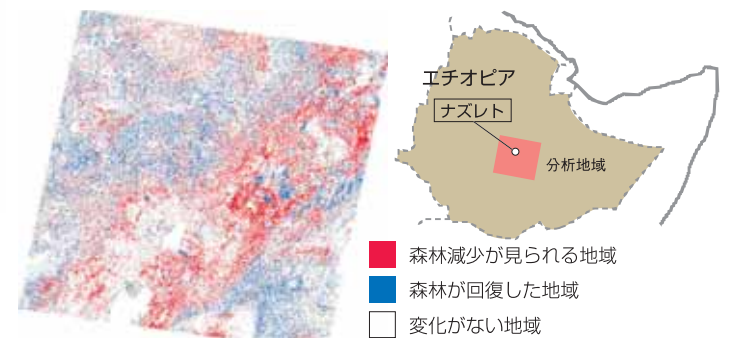
ブルキナファソ南西地方では、外部からの人口流入が多く、綿花・食糧生産のための農地の拡大、金鉱開発が進み森林が減少しています。年間降水量が減少する傾向にある中、近年集中豪雨が多発しており水食の影響を受けやすくなっています。



ブルキナファソ南部地方の森林減少 干ばつや土地劣化等の深刻な問題をかかえる国内北部、2002年に内戦が勃発した隣国コートジボワール、南西地方にはそれらの外部からの移住者による人口増加が激しく、土地利用が変化し、森林が減少しています。

エチオピア (ナズレット周辺)

ナズレット周辺では豪雨等の気候的要因と人口の増加により、耕作地の休閑ができず、家畜がそれらの土地を踏みつけることによって水食が進行しています。



ナズレット周辺の森林減少 (LANDSATを用いた1980年代と2000年代の森林の比較)
1974年に王政から社会主義国家になった際に、土地の利用権が配分され、多くの森林が農地へ転換されました。その後も、人口増加等を背景とした農地の拡大や家畜頭数増加により森林の減少が続いています。その結果、深刻な水食が起こるようになっています。

2000年代に深刻な水食が発生するようになったと推定された地域に対して現地調査を行いました。

(2010年2月 ブルキナファソ、エチオピア、モロッコの3ヶ国)。

調査結果から水食の現状や対策、求められる国際協力のあり方について紹介します。



シャウエン周辺で見られる水食。中央の森林がなくなった場所では水食が進行しています。



シャウエンの行政組織により、FSC(森林管理協議会)の森林認証を取得し、森林の持続的利用を行いながら生計を向上させる取り組みが行われています。コルクガシ(Quercus suber L.)の森(上)と認証を受けた森林から樹皮をコルクの原料として採取する様子(下)。

現地で求められている 砂漠化対処のための国際協力

研究者、行政、NGOへの聞き取り調査から求められる国際協力として以下のような声が聞かれました。

- ◆ 広域モニタリングに加え、具体的な対策を地域住民に示せるような住民参加型モニタリングも必要。
- ◆ 国や地域は異なるが、それぞれの地域で砂漠化対処に効果を挙げている伝統的・在来技術に関する知見や情報共有への支援。
- ◆ 現場で砂漠化対処に取り組む人々への砂漠化の科学的メカニズムや有効な対策技術の紹介、ならびにそれらを用いるための技術研修。
- ◆ 砂漠化対処への取り組みは、すぐに結果が出るものではないので、長期的・継続的な支援が必要。



ガウア周辺で見られる浸食(上)。綿花栽培のため木を伐採しています。伐採した木は薪にするため持ち帰られます(下)。



ガウア市の女性アソシエーションDELWENDEの共有農場。水食防止のために石積を設置し(奥)、薬効のある木を植林しています。

現地で求められている 砂漠化対処のための国際協力

研究者、行政、NGOへの聞き取り調査から求められる国際協力として以下のような声が聞かれました。

- ◆ 砂漠化対処の情報の地域内での普及(言語の違い、識字率の問題が砂漠化対処のための情報を広めるための障害になっている)。
- ◆ 砂漠化対処技術を移転するための資金や資材、技術等への支援。
- ◆ 他の地域の有用な砂漠化対処に関する在来技術等の情報共有への支援。
- ◆ 支援国・支援機関間での情報交換・共有、連携の促進による効率的な支援の実施



ナズレット周辺での水食の様子(上)。深刻な水食が発生しており、毎年2m程度農地が削られてなくなっています(下)。また、家畜がガリに落ちて死ぬという被害も。



農地が傾斜地にあることが多く、水食の影響を受けやすいことから、水の勢いを弱めるために、等高線にそって溝を掘るなどの対策が行われています。

現地で求められている 砂漠化対処のための国際協力

研究者、行政、NGOへの聞き取り調査から求められる国際協力として以下のような声が聞かれました。

- ◆ 生活の中で活用される砂漠化対処技術の調査・研究の推進。
- ◆ 砂漠化対処技術を移転し、普及するための資金、技術等への支援や、地域に効果を示すためのモデル事業の推進への協力。
- ◆ 様々な分野を統合して砂漠化対処に取り組むための研究者間の情報共有の促進(自然資源管理という側面からの調査の推進等)。
- ◆ 他の地域で効果をあげた砂漠化対処に関する在来技術等の共有への支援。

我が国の砂漠化対処への協力

砂漠化のモニタリング・アセスメント手法の研究

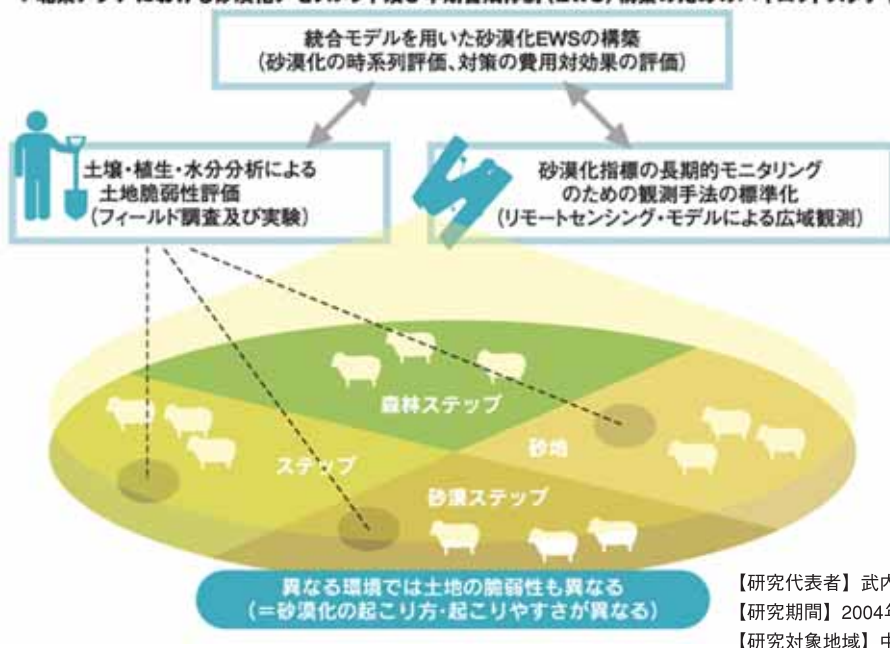
環境省地球環境研究総合推進費

「北東アジアにおける砂漠化アセスメント及び早期警戒体制(EWS)構築のためのパイロットスタディ」

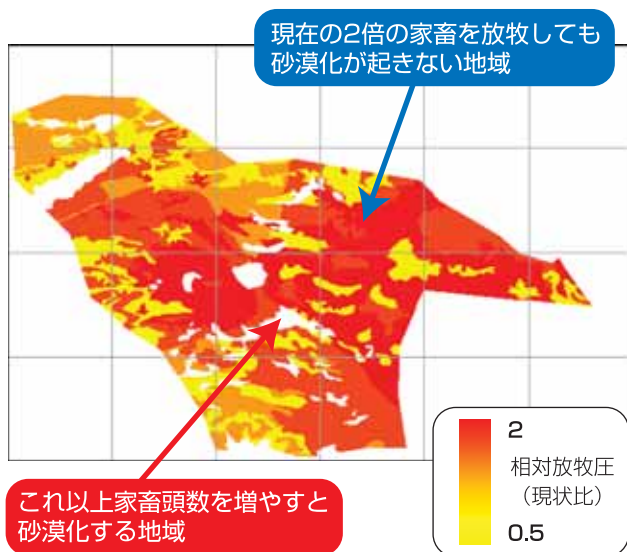
研究のフレーム

リモートセンシングによる広域調査とフィールド調査による土壌・植生・水分分析を統合し、砂漠化の時系列評価や対策の費用対効果を評価することによって、砂漠化を進行させない土地利用や砂漠化対策の費用対効果の分析を試みた研究です。

▼北東アジアにおける砂漠化アセスメント及び早期警戒体制(EWS)構築のためのパイロットスタディ

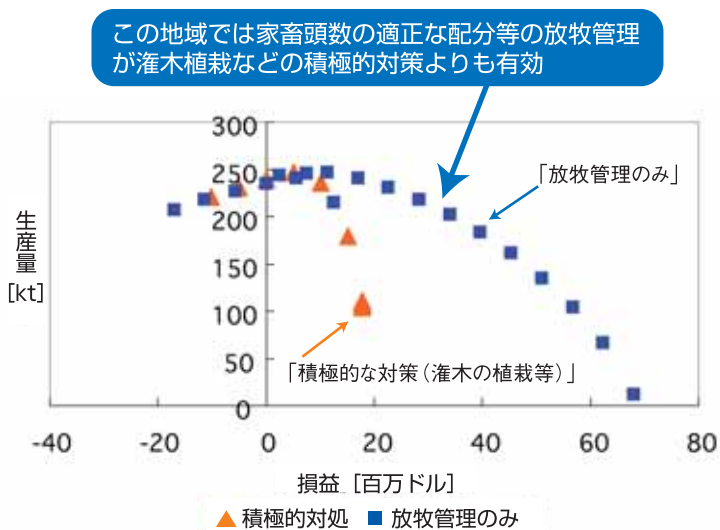


砂漠化が起きない範囲での土地利用の分析



砂漠化が起きない範囲での最大放牧圧の分布 (=持続性を維持しながら最も牧業収入を高くするための放牧圧) ※図はモンゴル国ドンドゴビ県サインツァガーン郡

対策の費用対効果の分析



高嗜好性草本の生産量と、損益の相関 ※モンゴル国ドンドゴビ県サインツァガーン郡における分析

図表の出所及び参考情報：地球環境研究総合推進費のWebサイト (<http://www.env.go.jp/earth/suishinhi/index.htm>)

砂漠化対処条約・第1回科学会議におけるモニタリング・アセスメントに関する合意・提言

第9回科学技術委員会(CST9、2009年9月、ブエノスアイレス)では、「土地・水管理における政策決定を支援する砂漠化・土地劣化に関する生物物理学的・社会経済的モニタリング・アセスメント」をテーマとして、第1回科学会議が開催されました。同会議では、モニタリング・アセスメントについて議論が行われ、以下のような合意・提言がなされました。

<第1回科学会議におけるモニタリング・アセスメントに関する合意・提言（抜粋）>

- ・モニタリング・アセスメントに関する科学的枠組みが必要
- ・砂漠化・土地劣化に関するモニタリング・アセスメントには他の持続可能な土地利用に関するものも統合させるべき
- ・モニタリング・アセスメントに関する科学的情報は、政策決定者へ利用可能な形で提供されることが必要
- ・モニタリング・アセスメントに関する人的・組織的能力を向上させることが必要
- ・モニタリング・アセスメントの手法や知見を共有・普及するための仕組みが必要

砂漠化対処への国際協力のあり方

ブルキナファソ、エチオピア、モロッコの現地において、砂漠化対処に取り組む人々から、以下のような国際協力の求めがありました。

①砂漠化・土壌劣化に関する様々なモニタリング・アセスメントへの支援

- ・砂漠化・土壌劣化対処の優先地域を特定するための衛星、気象ステーションを用いた広域モニタリング・アセスメントの推進
- ・具体的な砂漠化対策を評価するための住民参加等による限定的な地域内でのモニタリング・アセスメントの推進
- ・これらのモニタリング・アセスメントを砂漠化の影響を受ける国や現地で行うための能力向上への支援

②砂漠化対処技術の調査・研究の推進

- ・砂漠化の影響を受ける地域において、生活の中で活用され、効果をあげる砂漠化対処技術の調査・研究の推進

③砂漠化対処技術（砂漠化に関係する様々な分野の取り組みを含む）の普及への支援

- ・砂漠化対処技術の移転や普及のための資機材面への支援
- ・砂漠化対処技術を移転した地域の社会・経済・環境に合わせた技術改良を行うための科学技術的支援
- ・人々に分かりやすく技術の効果を示し、地域での普及を推進するためのモデル事業の推進
- ・有効な技術の普及・促進に向けた開発政策・農業政策・産業政策などへの政策支援の強化

④砂漠化対処のための知見・経験・認識の共有への支援

- ・国や地域は異なるが、それぞれの地域で砂漠化対処に効果を挙げている伝統的・在来技術に関する知見や情報共有への支援
- ・地域内で統合的な砂漠化対処に取り組むために、様々な専門分野の科学的知見の統合化や連携を促進するための支援
- ・砂漠化に関する情報を地域住民に分かりやすく伝えるための教育面への支援や環境学習の推進

深刻なアフリカの砂漠化 ～その広域評価と対策

平成22年3月

環境省地球環境局環境保全対策課

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2

Tel:03-3581-3351 (内線6747)

<http://www.env.go.jp/>



R100
古紙パルプ配合率100%再生紙を使用