

# Monitoring of the Environmental Impact of the Development of Facilities for the XVIII Olympic Winter Games, Nagano 1998

長野冬季オリンピックにおける自然環境への影響と対応

2001  
NACRI



The XVIII Olympic Winter Games were held in Nagano City and four surrounding areas for 16 days in February 1998. It was the last Olympic Winter Games of the 20th century and 72 nations (areas) were represented by 4,638 athletes and support staff. The number of spectators was 1,442,700, the largest since the dawn of its history. The preparations including the construction of many facilities for the Olympic Games, were conducted under the widely publicized concept of "Respect for the beauty and bounty of nature" which means deep regard for the Olympic Charter. Today we can no longer deny the environmental impact of the Games, considering the rapid increase in its scale. Nagano City, situated at approximately 37° north latitude, and subject to the strong monsoon effects of east Asia, was the Southernmost venue in Olympic history. Thus it enjoys plentiful biological diversity owing to its warm and moist climate, and complex geographical and geologic features. The main concept of the Nagano Olympic Games was based on these characteristics of its natural environment and increased concern for nature conservation.

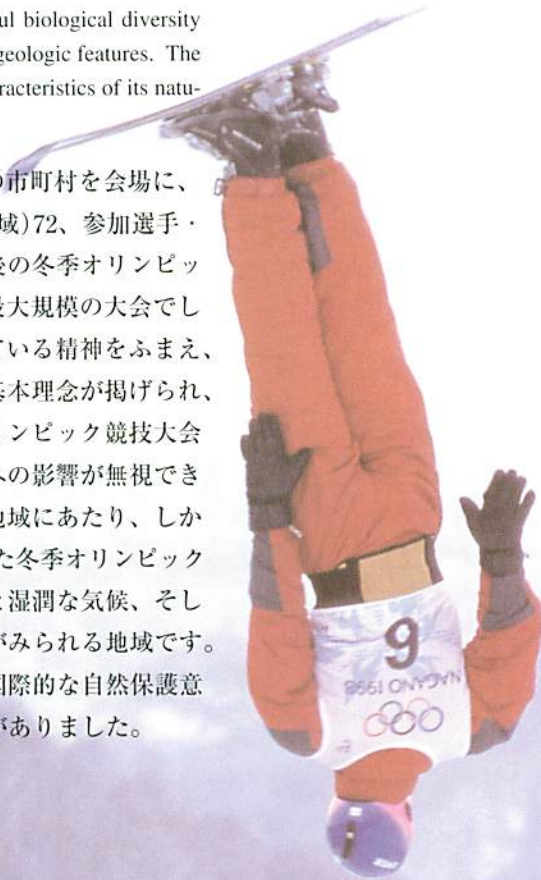
長野冬季オリンピック競技大会は、長野県北部の5つの市町村を会場に、1998年2月に16日間にわたって行われました。参加国(地域)72、参加選手・役員4,638人、観客数は延べ1,442,700人であり、20世紀最後の冬季オリンピックであったと同時に、これまでの冬季オリンピック史上最大規模の大会でした。長野大会においては、オリンピック憲章にうたわれている精神をふまえ、準備段階から「美しく豊かな自然との共存」という大会基本理念が掲げられ、自然環境の保全に多くの配慮が払われました。今日、オリンピック競技大会の巨大化に伴い、もはやオリンピックが及ぼす自然環境への影響が無視できない問題になりました。日本列島は東アジアモンスーン地域にあたり、しかも北緯37°という長野の地理的な位置は、過去に開催された冬季オリンピック競技会場のなかで最も低緯度にあります。夏の暖かさと湿潤な気候、そして複雑な地形や地質によって豊かで多様な生物相の分布がみられる地域です。長野大会において自然との共存が重視された背景には、国際的な自然保護意識の高まりと同時に、このような長野の自然環境の特色がありました。

The Nagano Nature Conservation Research Institute (NACRI) was founded as a base for studying nature and nature conservation in September, 1996. NACRI summarized its activities and the results of its research up to the present on nature conservation related to the Nagano Olympic Games. The project started in 1997. It encompassed 4 years of study and the research was carried out with the collaboration of 16 professional staff members in 12 fields.

We at NACRI hope that the results will be useful reference data for nature conservation in other places of all over the world.

長野県自然保護研究所は長野県における自然保護研究の拠点として1996年9月に開所しました。私たちはこのたびプロジェクト研究として、長野冬季オリンピック競技大会における自然保護に係わる努力と、その結果についての総括を行いました。研究は1997年以後4年の歳月をかけ、12の専門分野と16名の研究スタッフの協力のもとに実施されました。

この長野における経験が長野だけのものとしてではなく、今後様々な地域や機会において、より適切な自然環境保全対策の策定や自然保護の推進のために、広く有効に生かされることを願っています。





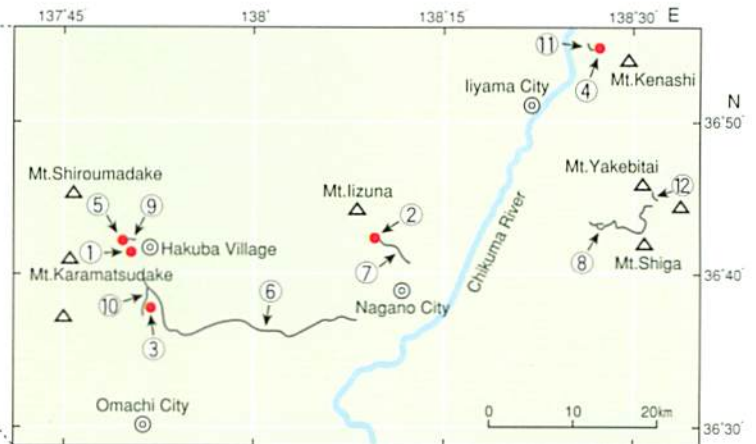
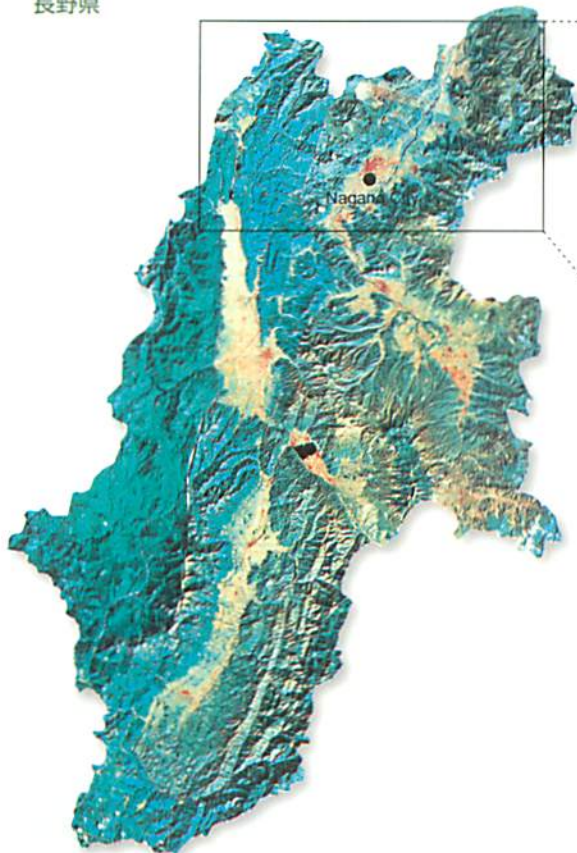
# Main outdoor sports facilities and the Olympic roads

山林開発を伴った主要なオリンピック関連施設の位置



## Nagano Prefecture

長野県



- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| ① Ski Jumping<br>ジャンプ会場              | ⑦ Asakawa Route<br>浅川ルート                         |
| ② Bobsleigh<br>ボブスレー・リュージュ会場         | ⑧ Shiga Route<br>志賀ルート                           |
| ③ Cross-Country Skiing<br>クロスカントリー会場 | ⑨ Sakka Line<br>林道咲花道                            |
| ④ Biathlon<br>バイアスロン会場               | ⑩ Nodo Line<br>農道1号線                             |
| ⑤ Alpen Skiing Downhill<br>アルペン滑降会場  | ⑪ Access to the Biathlon Venue<br>バイアスロン(アクセス道路) |
| ⑥ Hakuba Route<br>白馬ルート              | ⑫ Yakebitai Line<br>林道焼額線                        |



# Considerations for natural environment



Nature Conservation Study Council  
自然保護検討会議



Goshawk *Accipiter gentilis*  
オオタカ

## Topsoil restoration 表土復元

Construction work removing and storing topsoil before construction and restoring it on the exposed earth after construction

貴重な表土が工事による掘削で失われないように、採取し、法面に復元するものです。



① Collection of topsoil 表土の採取



③ Restoration of topsoil 表土の張り付け



② Temporary settlement of topsoil 表土の仮置き



④ Topsoil restoration completed 表土復元の完了

## Stonework 巨石積み

A traditional technique

伝統技術を生かしています。



① Temporary settlement of stones  
巨石の仮置き



② Construction of retaining wall with stonework  
巨石積みによる施工





Green tree frog *Rhacophorus arboreus*  
モリアオガエル



Natural gas low-emission vehicle  
天然ガスを用いた低公害車

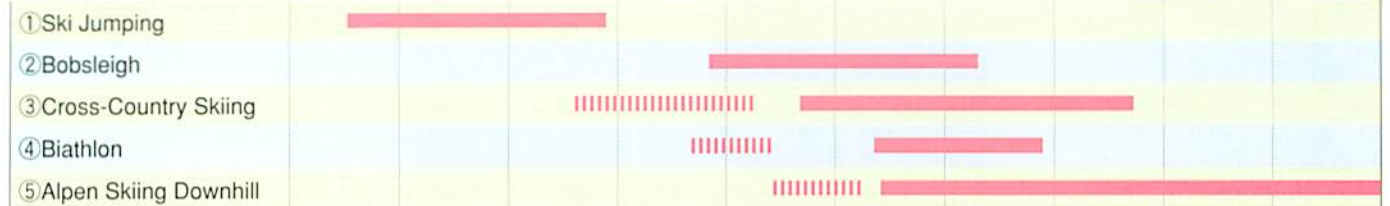


Olympic tree-planting event  
植樹イベント

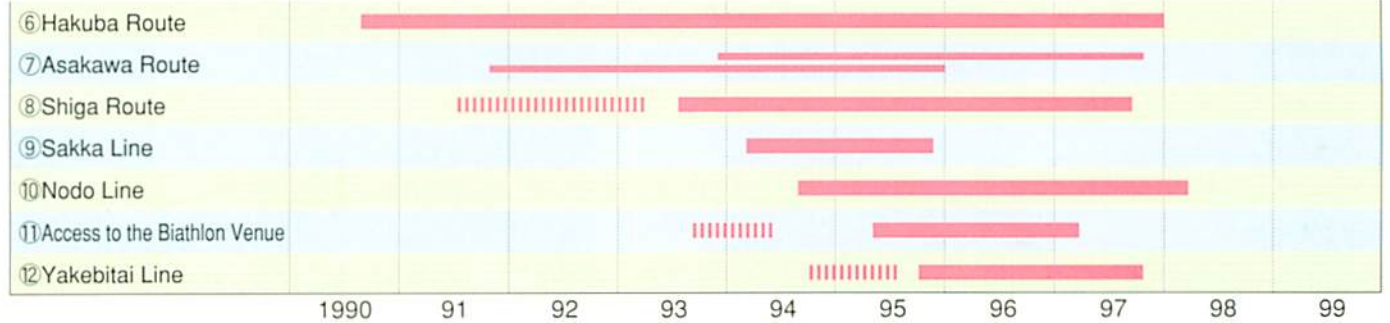
### Timeline for preparation of facilities

主な関連施設の施工時期

#### ● Outdoor Sports Facilities / 競技会場



#### ● Olympic Roads / アクセス道路



### Measures for environmental conservation

自然環境への主な配慮事項

Measures 保全対策	Outdoor Facilities 競技会場					Olympic Roads アクセス道路					
	①	②	③	④+⑪	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑫
Altering the Competition Venue 会場変更											
Improvement of the Design 設計変更											
Transplantation 移植											
Restoration of Topsoil 表土復元											
Greening by Planting Local Species 幼苗植栽											
Stonework 巨石積み											
Ecological Road for Wildlife 動物移動経路											
Restoration of Ponds 生息池復元											
Channel Works by Ecological Methods 多自然型水路											
Considerations for Raptors 猛禽類対策											
Transfer Fishes and Animals 動物の移植											
Environmental Assessment 環境影響評価											
Monitoring of Natural Environment モニタリング											

Positive Application 積極的に採用      Application 採用      No Application 採用なし



# Monitoring & Verification

## モニタリングと検証 ①

### Monitoring of topsoil restoration

#### 表土復元箇所のモニタリング



Restoring topsoil and vegetation  
at the 10th corner of Route 292  
(Shiga Route), 1995  
国道292号第10号カーブ  
(志賀ルート) 1995年



17 June, 1996  
1996年6月17日



29 June, 2000  
2000年6月29日

Vegetation changes were studied during the 4 years after topsoil restoration. The vegetation of the survey area was covered with the perennial herbaceous vegetation mixed with shrub for 4 years. Thus revegetation rapidly progressed with wild plants generated from the soil seed bank.

表土復元後の追跡調査（4年間）では、裸地から多年生草本のススキや低木のヤマハギが優占する植生への変化が確認されました。表土中の埋土種子から生じた在来種などによる緑化が、速やかに進行した結果として評価されます。



Goshawk *Accipiter gentilis* オオタカ

### Effects on Avifauna

#### 鳥類相への影響

The influence of the construction of outdoor sports facilities on avifauna were studied. It was noticed that in part of the facility for cross-country skiing the species diversity decreased after the construction and the species turnover rate was high.

競技会場整備に伴う鳥類相への影響等について調査し、クロスカントリー会場の一部の地域において種の多様性が減少し、種の置換率が高かったことがわかりました。



## Monitoring of a habitat of an endangered butterfly *Luehdorfia japonica*

ギフチョウの生息環境のモニタリング



*Luehdorfia japonica* ギフチョウ

The effectiveness of a conservation effort on behalf of the endangered butterfly species *Luehdorfia japonica* was checked. The effects on its population of translocation of the host plant (*Asarum fauriei* var. *nakaianum*) from the construction area for the Olympic Games to the adjacent habitat of the butterfly were monitored. As a result, although the contribution of the translocation on the butterfly's population density was unclear, the importance of the butterfly's conservation by brush-wood clearing in the habitat was indicated.

環境保全対策としてギフチョウの食草（ミヤマアオイ）が移植された地域において、その追跡調査が行われました。その結果、移植対策の効果は明らかにできませんでしたが、ギフチョウ生息地の環境保全のためには林床の下層植生の管理が重要であることが示されました。



*Asarum fauriei* var. *nakaianum*  
ミヤマアオイ

## Monitoring of ecological road improvement works focusing on the path frequency of wildlife in the under-path

エコロード設置箇所のモニタリング



Under-path allowing the free passage of animals (Shiga Route)  
動物移動経路（エコロード）の設置（志賀ルート）

The path frequency of wildlife in the under-path was monitored by an automatic photo system and the distribution of road-kill occurrence was analyzed. It was confirmed that middle and small size' wildlife mainly used the under-path. However, road-kill accidents still occurred near the under-path. These results suggest that the under-path did not contribute sufficiently to diminish road-kill accidents, and that some improvements are needed on these under-paths.

エコロード設置箇所において、自動撮影装置を設置し、その利用状況を把握するとともに野生動物の事故情報を収集しました。その結果、エコロードが野生動物により利用されていることは確認されましたが、野生動物の交通事故死は依然として起こっていることが明らかになり、対策として改善が必要であることが指摘されました。



A hare passing through the ecological road shot by auto photo system.  
エコロードを利用するノウサギ



# Monitoring & Verification

## モニタリングと検証 ③

### Restoration of aquatic environment after channel modification

河川生態系の復元状況



Channel modified for erosion control by ecological methods  
自然環境に配慮された流路施工(白馬村)

The restoration processes of the aquatic environment were studied in a small stream which was modified for erosion control by ecological methods. One year after the modification, some environmental variables (e.g., water depth, canopy coverage) were insufficient and pool-riffle structure was not developed in the modified reach. The present status of ecological restoration was evaluated and future dynamics of the stream environment were discussed by reviewing monitoring data on aquatic animals.

オリンピック会場周辺において自然環境に配慮して実施された流路施工について、改修区間と非改修区間の環境を比較しました。改修区間の環境変量の一部には十分な復元が認められない項目があり、モニタリングデータをもとに現状を評価しました。

### Large-scale land-alterations

大規模な自然改変



Preparation of the cross-country skiing venue (1996)  
クロスカントリー競技会場の整備(1996)

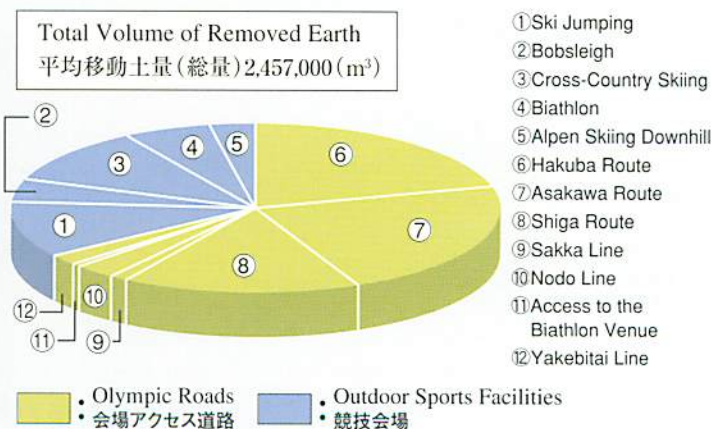
The number of trees cut and the volume of soil removed to build the main outdoor sports facilities and the Olympic road were summarized.

As a result, it was clear that the mass of soil moved for road construction was much greater than that for the competition sites, because the separate sites had to be linked by roads for the effective operations of the Games.

主な野外競技施設とオリンピック道路について、施工規模と立木伐採本数や移動土量等について集計し、相互比較をおこないました。その結果、競技会場整備よりもむしろ会場間をつなぐ交通網整備の方が自然に与えた影響が大きかったことが明らかになりました。



Improvement and construction of the Olympic road (Shiga Route)  
オリンピック道路の整備(志賀ルート)



Amount of artificially-removed earth per site  
平均移動土量とその内訳



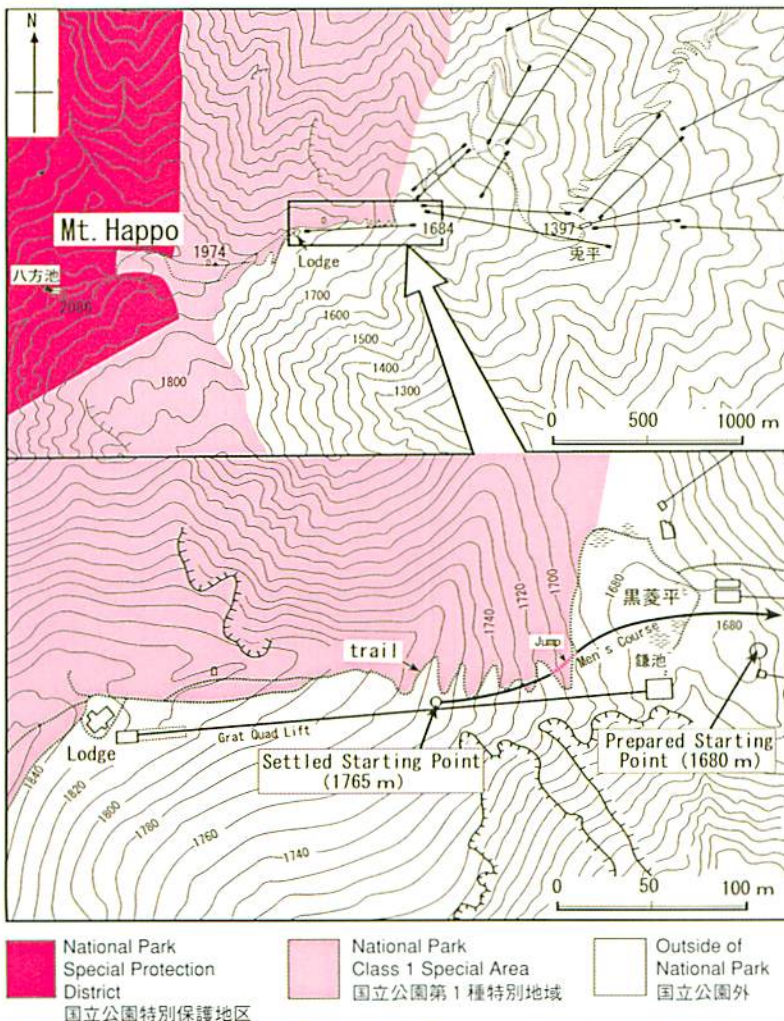
## モニタリングと検証 ④

### The Men's Downhill starting point dispute in Hakuba

男子滑降競技スタート地点引き上げ問題



Happonone Alpen Skiing Venue (Hakuba) 八方尾根アルペン滑降競技会場



Relation between Men's Downhill Course and the National Park  
男子滑降コースと国立公園の位置関係



Research on climatic environment by NACRI  
NACRIによる環境調査 (1998)

For the Nagano Games, the starting point of the Men's Downhill was over-extended, and serious arguments on nature conservation arose between the International Ski Federation (FIS) and the Organizing Committee for the XVIII Olympic Winter Games, Nagano 1998 (NAOC). This dispute showed the difficulty in keeping a balance between the Olympics and environmental conservation as well as promoting the wise use of nature in the special area of the National Parks of Japan. The dispute was settled just before the opening of the Nagano Games. However, activities to preserve nature have been seriously continued up to the present in the area concerned (for example, the intensification of the regulation to keep skiers and hikers cut off the National Park).

As symbolized in this example, a temporal response must not apply to the conflict between the Olympics and environmental conservation. The influence of the Nagano Games remains and the remedies for them need long-term environmental monitoring. Thus, these activities for environmental conservation must continue in the future.

長野大会では男子滑降スタート地点の引き上げをめくり、国際スキー連盟 (FIS) と長野冬季オリンピック組織委員会 (NAOC) の意見が鋭く対立し、深刻な自然保護問題が occurred。スタート地点問題はオリンピックと環境保全の両立の問題であったと同時に、日本の国立公園特別地域における自然の保護と利用のあり方に関わる大きな問題でした。スタート地点位置は大会開催の直前に決定しましたが、この地域では大会後も自然保護のための論議や新たな活動が精力的に行われ (たとえば国立公園内でのスキーや登山の立ち入り規制が強化されるなど)、オリンピックをきっかけに浮かび上がった自然保護論議は、地域の自然保護の推進に役立つ結果をもたらしつつあります。

この事例に象徴されるようにオリンピックと環境保全との両立は決して一過性の対応であってはならないと考えます。長野大会の自然環境への影響とその対応は多様な形で現在も進行しており、追跡調査と環境保全の取り組みは将来にわたり継続して進めていかなければならない課題になっています。



# Evaluation & Proposal

## 評価と提言



### Evaluation 評価

The distinguishing characteristic in the preparations for the Nagano Olympic Winter Games was consideration of the natural habitat of wildlife. It was the fruit of the efforts that utilization of existing sports facilities for minimizing the impact on nature and modifications of the facility designs and/or altering the sites were practiced by taking into considerations the natural environment and wildlife. The use of natural materials produced in the construction process and promotion of greening by planting local species were effective in mitigating the impact of the development. However ecological roads for the wildlife and transplantation of rare plants did not always work sufficiently.

As a whole, the Nagano Olympic Games brought very large-scale development. It is necessary to pay the attention to the fact that the main cause for the increased scale of land alteration was the widely scattered location of the sports facilities.

長野冬季五輪における環境保全対策の最も大きな特色は、野生生物の生息環境への細かな配慮を行った点にあります。なかでも既存施設の活用や猛禽類などに配慮した設計変更や会場地の変更などは大きな成果でした。また工事における自然材料の有効利用や郷土樹種による緑化などは一定の効果があったことが確認されています。野生動物の移動経路（エコロード）の設置は効果はあったものの対策として必ずしも十分とはいえませんでした。希少植物の移植は移植後の適切な環境管理に課題を残しています。

五輪関連施設の建設による影響全体についてみると、自然改変は大規模なものとなりました。そして、競技会場が広域に分散配置されたことが開発規模の拡大に大きく影響したということが注目されます。

### Proposals 提言

#### —Toward Striking a Balance between the Olympics and Environmental Conservation—

- 1 Along with making maximum use of existing sports facilities and taking limited global resources into consideration, achieve as much simplification of the Olympics as possible.
- 2 It is impossible to separate the roads linking sports facilities to other facilities. Therefore, it is advisable to implement comprehensive management of the Games.
- 3 Conduct assessment of the general environmental impact in the early phases of the preparation for hosting the Olympics, as well as long-term environmental monitoring, and make use of these results in the future.

#### —オリンピックと環境保全の両立のために—

- 1 限りある地球資源と地球環境への影響に配慮し、既存の競技施設を最大限活用するとともに、可能な限りオリンピック大会のスリム化をはかること。
- 2 オリンピックにおいて競技会場と道路網は大会運営のために切り離せない施設である。準備から運用にいたるまで、これら施設全体にわたる一貫した総合的な環境保全管理を実行すること。
- 3 総合的な環境影響評価をオリンピック開催計画の早期から実施し、長期にわたる環境モニタリングを行い、それらの結果を将来のために生かすこと。









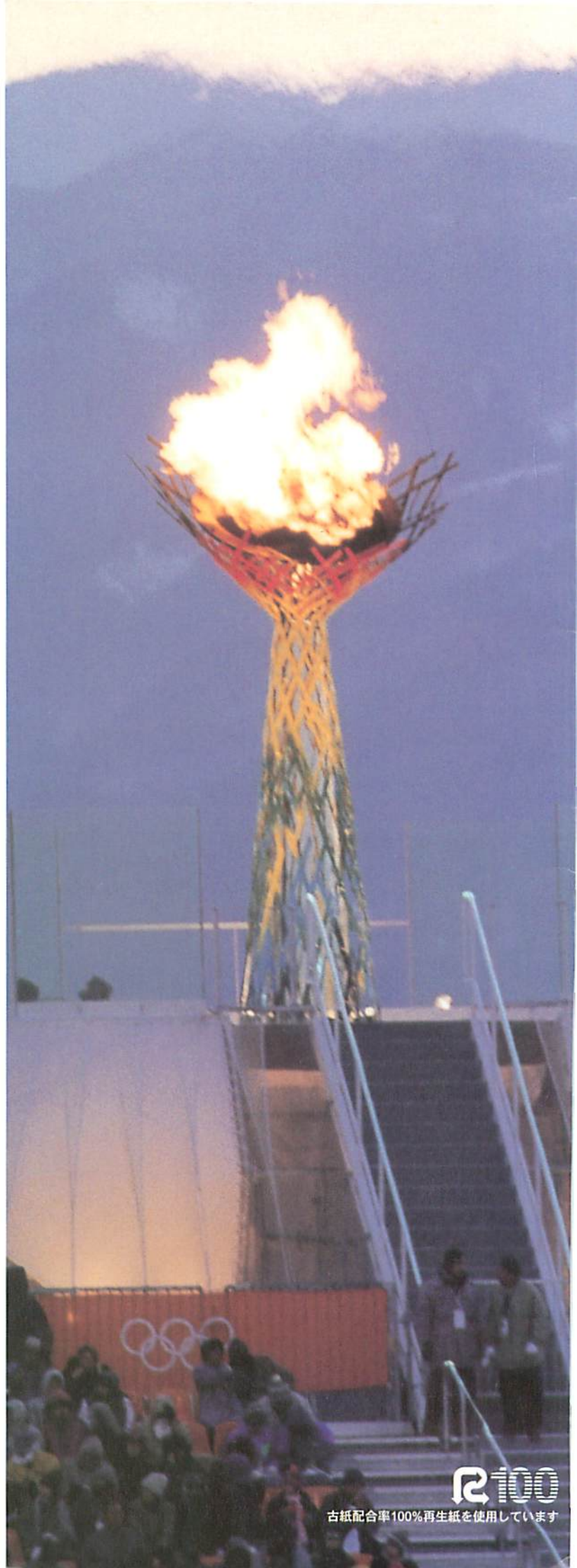
## NACRI

Nagano Nature Conservation  
Research Institute

2054-120 Kitago, Nagano City, Nagano Prefecture  
381-0075, Japan  
TEL.+81-26-239-1031 FAX.+81-26-239-2929

長野県自然保護研究所

〒381-0075 長野市北郷2054-120  
TEL.026-239-1031 FAX.026-239-2929  
E-mail [nacri@nacri.pref.nagano.jp](mailto:nacri@nacri.pref.nagano.jp)  
<http://www.nacri.pref.nagano.jp>



R100

古紙配合率100%再生紙を使用しています