

# 六甲山系 グリーンベルト整備事業



## お問い合わせ先

国土交通省近畿地方整備局  
六甲砂防事務所  
078-851-0535(代)  
兵庫県県土整備部土木局砂防課  
078-341-7711(代)

明治初期、度重なる乱伐のため六甲山は荒れ果て、大雨の度に災害を引き起こしていました。このため、1895年（明治28年）に砂防工事が開始され、現在では700基を超える砂防堰堤が私たちの暮らしを守っています。

しかし、経済発展とともに市街地は六甲山麓に拡大し、災害発生の危険性が高まりました。

また、1995年（平成7年）には兵庫県南部地震により多数の山腹崩壊が発生し、その危険性を改めて示しました。

六甲山系グリーンベルト整備事業は、このような状況の下、これまでの土砂災害対策に加え、新たに考案された取り組みです。六甲山の樹林帯を防災緑地として整備し、山体自体を土砂災害に強くするとともに、市街地の無秩序な拡大を防止することにより、安全で自然豊かな六甲山をめざしていきます。

## 「どんぐり仲間」



ブナ コジイ アラカシ アベマキ コナラ  
六甲山系グリーンベルト整備事業イメージキャラクター

僕たちと一緒に、六甲山とグリーンベルト整備事業についてみていこう！

## CONTENTS

六甲山の緑の歴史	1
六甲山はこんな状態	3
六甲山の土砂災害	5
グリーンベルト整備事業	7
みんなの森づくり	15

# 六甲山の緑の歴史



## 六甲山は、人の手により 姿を変えた！

六甲山は昔、緑豊かな山でしたが、薪炭材などを目的として乱伐が進み、人間の手によってほとんど草木のない山となっていました。もともと崩れやすい性質を持つ六甲山は、風雨にさらされ荒廃が進んだため、この対策として植林が進められ、現在の緑を取り戻しています。

縄文〜弥生時代

### 照葉樹林などの豊かな森



薪炭材・建築用材などを目的に、乱伐が進む

中世〜近世

### 草木のない山

社寺林を除いて山頂までほとんど草木のない山となっていました。

明治中期の六甲山

ニセアカシア・マツ・カエデなどが植林される



明治35年以降

### 階段状の苗木

山肌に段々が切られ、苗木が植えられました。

明治37年、植林1年目の再度山

現在

### 緑を取り戻した山

約100年の年月をかけて、六甲山は現在の緑を取り戻しました。

現在の再度山

## でも

## 六甲の緑は回復途上

六甲山は緑を取り戻しましたが、六甲山の樹林の中には、枯れたアカマツ林やニセアカシア林など、土砂災害防止上好ましくない状態のものもあります。

こうした樹林は、さらに人の手により、適正な整備・管理を行っていく必要があります。

### 六甲のアカマツ林

アカマツは六甲山地を代表する樹種ですが、近年マツクイムシの被害により、枯死したアカマツが目立っています。

### 六甲のニセアカシア林

ニセアカシア林では他の樹種が育ちにくく、樹齢20〜30年経つと根が弱って、土砂災害が起こりやすい山林になります。

### 六甲のスギ・ヒノキ林

管理のなされていない人工林は、単一・同齡の樹木が密生した暗い林となります。このため地表を覆う植物が育ちにくく、表面浸食による土砂災害が起こりやすくなる危険性があります。



マツ枯れの目立つアカマツ林



管理されていない人工林

森を壊すと、なかなか元には戻らないんだね



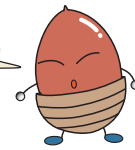
# 六甲山は こんな 状態

## 崩れやすい地質

六甲山の大部分は花崗岩でできています。花崗岩は非常に硬い岩石として知られていますが、六甲山には多くの断層があり、この断層ができたときに花崗岩は破壊され、もろくなりました。

また、その後の風雨により、長い年月をかけて風化した花崗岩は、現在では砂山のようになっています。

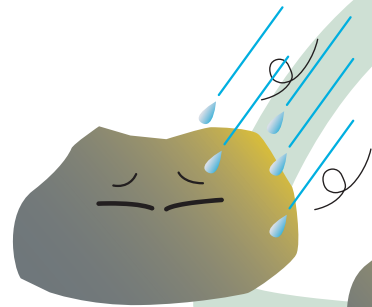
もうボロボロなんだね



西宮市塩瀬町の崩壊



本来は硬い花崗岩

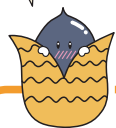


風雨によって風化すると...



崩れやすくなって砂のようになってしまう

六甲山にはどうして断層が多いの？

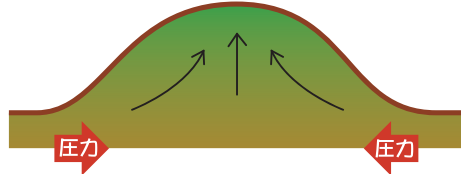


### 六甲山の成り立ちと断層の関係

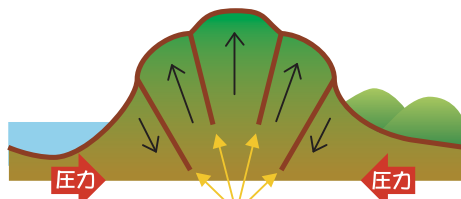
六甲山のあった場所は、以前は低い丘でした。



でも、およそ100万年前から東西方向に強い圧力がかかるようになって...



六甲は上昇して山になり、大阪湾は沈みました。この時、六甲山には多くの亀裂が入りました。これが断層です。

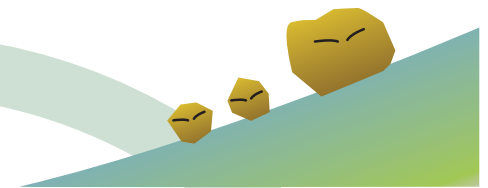


断層の発生!

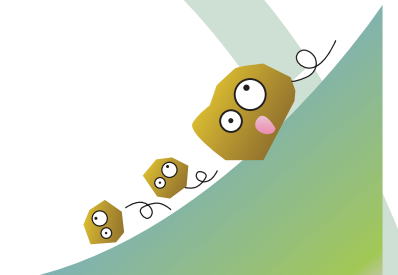
## 急峻な地形

六甲山は急な斜面が多く、特に南側斜面は傾斜の急な斜面が広がっています。

また、六甲山はその地形的な特性から市街地より降雨量が多く、河川はいずれも急流となっているため、集中豪雨などの際には万全の対策が必要となっています。

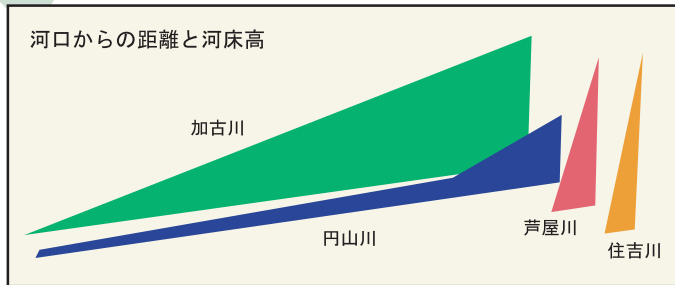


ゆるやかだといけど...



川や斜面が急だと、岩や砂が流れ出しやすいぞ!

河口からの距離と河床高



## 山に迫る住宅地

六甲山周辺では、住宅地が山の斜面をはい上がるように形成されています。

このため、山崩れが起こると、土砂が直接住宅地を襲うなど、土砂災害の危険性が高くなっています。



住吉川付近の住宅地の移り変わり

どんどん山に迫っているね



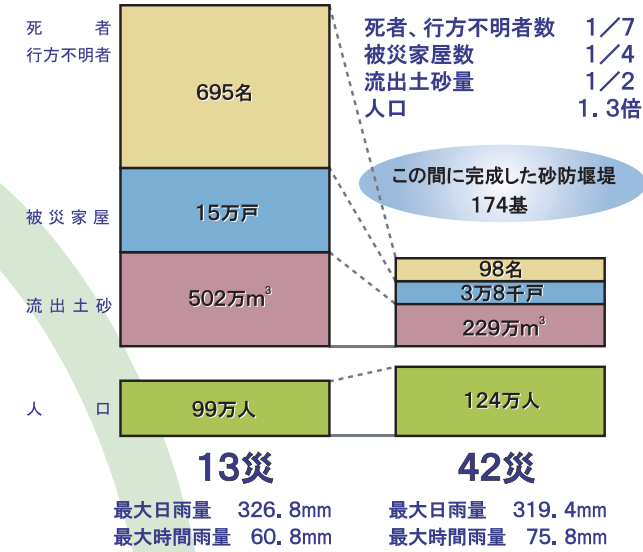
# 六甲山の土砂災害

## 昭和13年7月の阪神大水害



宇治川の激流が残した流木

昭和13年7月3日、神戸を中心にバケツをひっくり返したような豪雨が襲いました。激しい雨は5日まで降り続き、六甲山のいたる所で山崩れが発生し、土石流となって市街地を直撃しました。神戸周辺の河川は大氾濫し、行方不明・死者合わせて695人という大惨事となりました。



## 昭和13年と42年の災害比較

昭和42年の豪雨は、昭和13年の豪雨に比べて総雨量はやや下回るものの、最大時間雨量はこれを上回りました。しかも山麓まで住宅化が進む中、被害が人命1/7、被害家屋1/4にとどまったのは、一夜にして12万立方メートルの土砂を受け止めた、五助砂防堰堤をはじめとする砂防施設の効果が十分に発揮された結果だと言えます。

## 昭和42年7月の大水害

昭和42年7月9日、台風くすれの低気圧が梅雨前線を刺激し、激しい雨が地面を叩きつけました。六甲山各地では山崩れ、がけ崩れが多発し、河川は氾濫しました。

阪神大水害後に建設された砂防堰堤によって、市街地への大量の土砂流出は防げたものの、小さな河川での被害は大きく、行方不明・死者合わせて98人を数える災害となりました。



市ヶ原の大崩壊



昭和42年災害前後の住吉川五助堰堤

砂防堰堤が、これだけの土砂を受け止めたのね！



## 阪神・淡路大震災

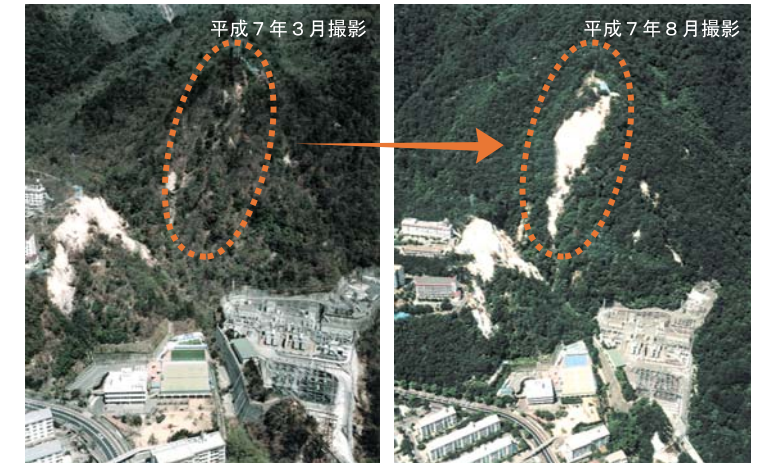
平成7年1月17日、マグニチュード7.2の地震が明石海峡を震源として発生しました。六甲山においては、西宮市仁川百合野町地区で地すべりが発生し、34名の犠牲者を出したほか、広い範囲で山腹崩壊や亀裂が発生しました。

地震直後の調査では約1,400箇所を超える崩壊地が確認されましたが、地震によって地盤が緩み、その後の雨などによっても崩壊地の拡大や新たな崩壊の発生が見られています。

じゃあ、まだまだ危険なんだね



住吉台の山腹崩壊



地震後の降雨により発生した鶴甲団地上流の新たな山腹崩壊

# グリーンベルト整備事業

現在の六甲山の状態を考えて、また、みんなに親んでもらえる六甲山をめざして、砂防事業では、新しい取り組みを始めました。これが、『六甲山系グリーンベルト整備事業』です。

## 六甲山の現状

整備・管理が必要な樹林  
崩れやすい特性・山に迫る住宅地  
度重なる土砂災害  
地震により緩んだ地盤  
+  
住民の憩いの場・宥らぎの場



## これからの砂防事業

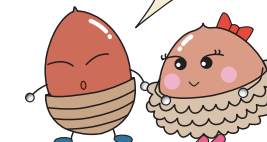
これまでの整備  
+

災害に強い山づくり  
自然豊かな森づくり

樹林の力を  
利用した整備

**グリーンベルト  
整備事業**

こんなに広い範囲で  
行う事業なんだね



## グリーンベルト整備事業 対象区域

六甲山地の南側斜面で、神戸市須磨区  
鉢伏山～宝塚市岩倉山の区間です。



# グリーンベルト整備の目標と考え方

市街地に隣接し、市民の生活にも深く関わっている六甲山には、災害防止といった安全面はもちろんのこと、レクリエーションの場としての利用など、様々な機能が求められています。

この事業では、市街地に面する斜面を、とくに積極的な取り組みが必要となる区域として都市計画に位置づけるとともに、六甲山の樹林を整備することによって、次の4つの機能を目標とした森づくりを行っていきます。

## 1 土砂災害の防止

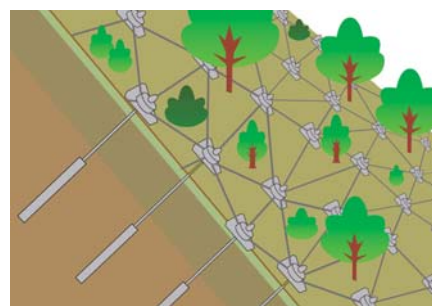
### 土砂災害から暮らしを守ります！

急な斜面を固定して崩れるのを防いだり、谷に堰堤をつくって、有害な土砂が市街地に流れ出るのを防ぎます。

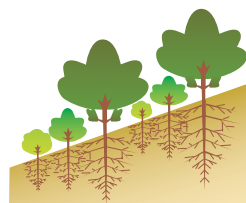
構造物を造る際には極力樹木を保全し、周辺の自然環境や景観に配慮するとともに、樹木の根の力を活かしながら、斜面の安定を図っていきます。



表土や植生を残すことができる鉄筋挿入工



地中に鉄筋やアンカーを入れて崩壊を防ぎます



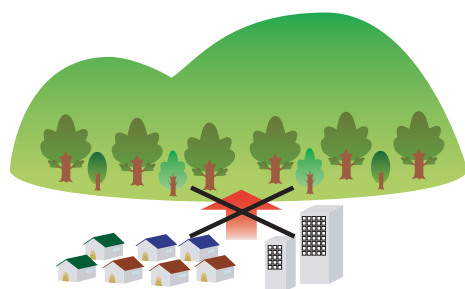
樹木を残した法砕工

## 2 都市のスプロール化防止

### 山際への無秩序な市街地の拡大を防ぎます！

山際は、土砂災害の危険性が高い地域ですが、六甲山地周辺では、山際への市街地の拡大化が進んできました。

このため、山際の樹林を保全することで、市街地が今以上に山際へ拡大することを防止し、危険地域の増大を防ぎます。



山際に迫る市街地

樹林には、いろいろな機能があるんだなあ

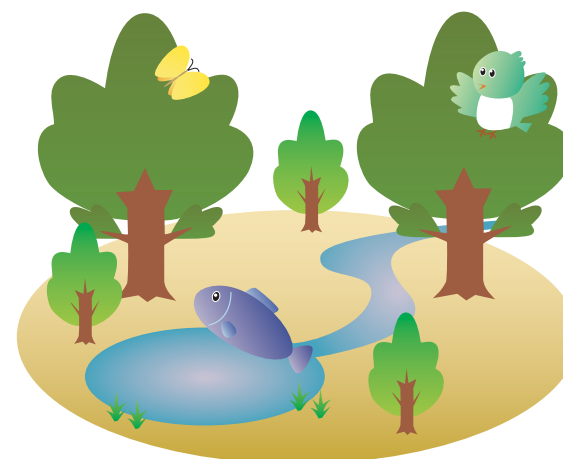


## 良好な都市環境、風致景観、生態系および種の多様性の保全・育成

### 良好な景観と自然環境を守ります！

砂防事業を実施する際に、ただ樹木を保全するだけでなく、いろいろな種類・樹齢の木々が育つ樹林をめざしていきます。

このような樹林は、景観的に優れ、多くのいろいろな生物が住む、豊かな山となります。



様々な樹種が育つ樹林

## 健全なレクリエーションの場の提供

### 安全に自然と親しめる場の提供を目指します！

市街地に近い六甲山では、登山やレクリエーションに訪れる人々が多くなっています。

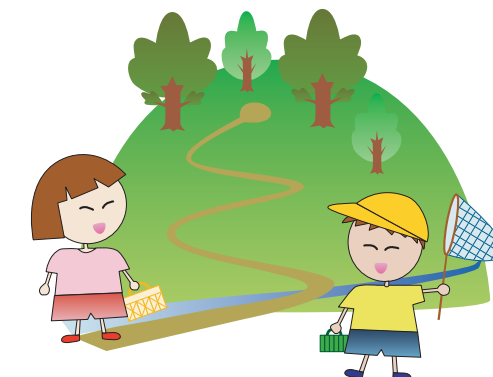
このため、人々が安全に自然と親しめるよう、レクリエーションの場の提供や、樹林の整備・管理を進めていきます。



地域住民による森の手入れ



家族でのハイキング

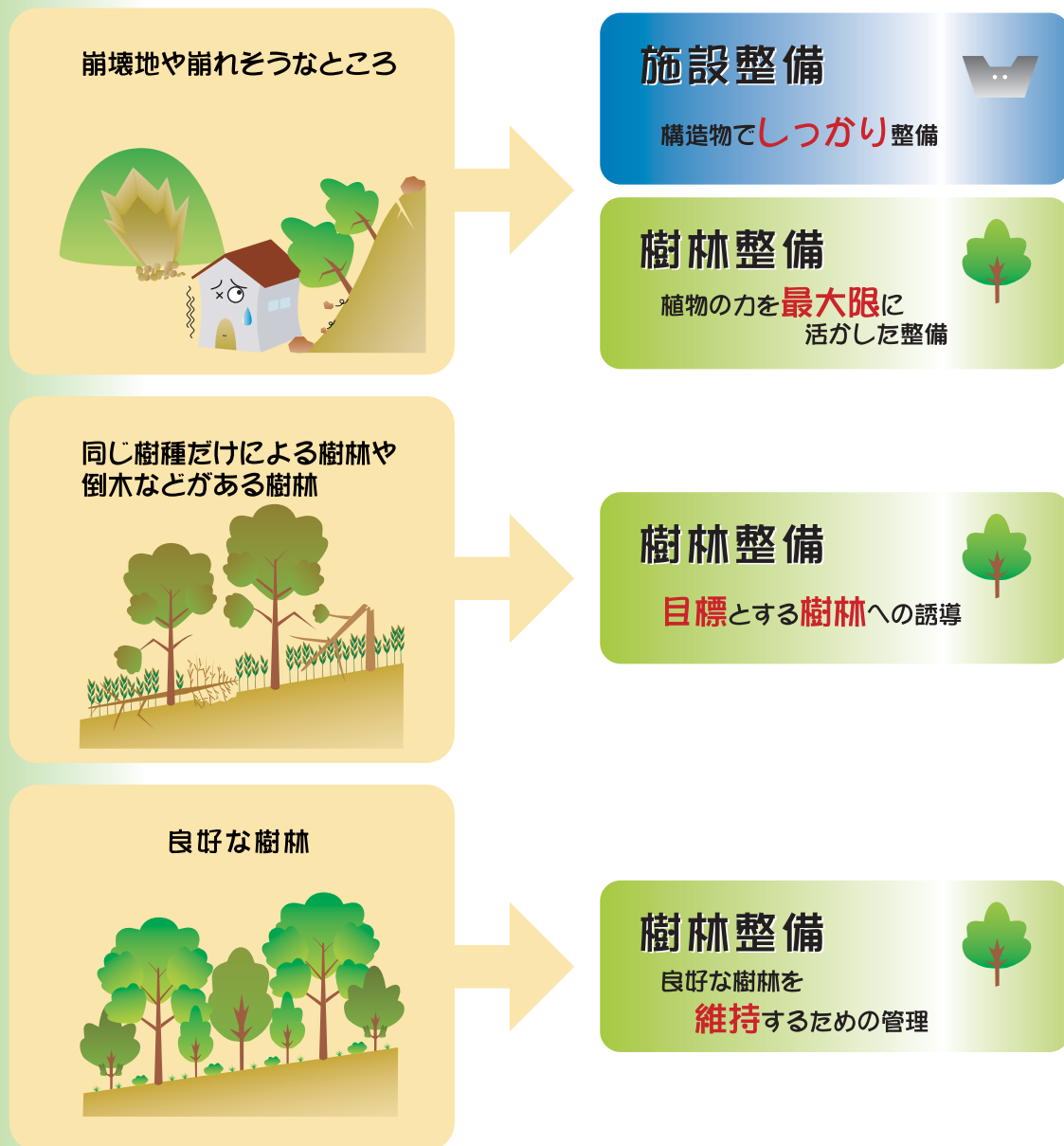


# グリーンベルト整備事業の取り組み

グリーンベルト整備事業では、土砂災害に対する安全性を高めるだけでなく、緑豊かな生活環境の創出を目指しています。このため、整備にあたっては植生の根の力をできるだけ活かし、土木構造物の導入は必要最小限に抑えながら、健全な樹林帯を保全・育成していきます。

## 整備の考え方

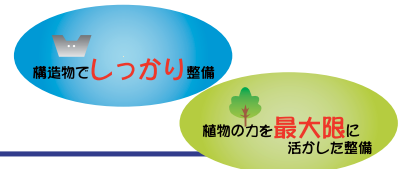
良好な樹林をめざし、危険なところはしっかり整備！



まず、3つの地域に分けて  
それぞれに合った整備をするんだね

災害に強い山をつくる

## 施設整備



斜面直下に人家があるなど、山の崩壊が直接的に災害につながるような場所では、災害防止を最優先し、土木構造物などを用いた積極的な対策を行います。

土木構造物を造る際には、安全性はもちろん、周辺の自然環境・景観なども考慮して、できる限り植生を保全し、樹木の根の力を最大限に活かすことのできる、最適な工法を選定します。



### 北畑地区周辺整備

天上川沿いの北畑地区では、急峻で崩れやすい斜面を安定させるため、様々な工法を用いて斜面整備を行っています。

整備の際には、できるだけ今ある樹木を残し、新たに苗木を植栽することで、樹林の育成を図っています。



整備を行った場所

こんな整備やってます！



#### 樹木を残した法枠工

今ある樹木をできるだけ残すよう考えながら、法枠の配置を決めています。

#### 間伐材を利用した林間柵工

比較的緩い勾配の斜面は、間伐材を利用した柵工で斜面の安定を図り、苗木を植栽しています。



#### 自然に優しい鉄筋挿入工

鉄筋を地面に打ち込み、斜面を安定させています。草木が茂ると、ほとんど目立たなくなります。



災害に強い樹林をつくる

自然豊かな森をつくる

## 樹林整備

目標とする樹林への誘導

良好な樹林を維持するための管理

グリーンベルト整備事業では、基本的な考え方として、土砂災害を防止する観点から望ましい樹林を「様々な高さの木や下草がバランス良く生え、いろいろな年齢・樹種により構成された樹林」と設定しました。現状の森の状態を確認し、このような樹林を目標として、適切な樹林の整備・管理を行います。

### 目標とする樹林像



様々な高さの木や下草が、バランスよく生育している樹林

様々な年齢・樹種からなる樹林

このような樹林は、いろいろな深さまで根が張り、表層の土壌を抑えるとともに、下草・落葉などが地表の浸食を防ぎます。また、様々な樹種が育つ樹林ではいろいろな生物が生息し、良好な自然景観を形成します。

### こんな事にも配慮します！

都市近郊にあって人々との関わりが深い六甲山地では、樹林整備の際に、土砂災害防止上問題のない範囲内で、次ようなことに配慮していきます。

■植物や動物の生育・生息環境をできるだけ保全します。

■登山道、休憩所などの周辺では利用面にも配慮した整備を行います。

■人の目にふれやすい所では景観を高める工夫をします。



こんな整備やつてます！

## ニセアカシア林、ネザサ群落、クズ-フジ群落の林相転換

ニセアカシアは根返りや枝折れが多く、ニセアカシア林ではネザサが繁茂して他の植物が生育しにくくなっています。また、ネザサ群落やクズ-フジ群落でも、他の樹木が生育しにくい環境となっています。

こうした植生は土砂災害防止上好ましくないため、下刈りや植樹などの整備を行うことによって、目標とする樹林への転換（林相転換）を図っていきます。

### 金鳥山周辺整備

金鳥山周辺の樹林にはクズやネザサが繁茂し、他の樹木が生育できなくなった場所が各所に見られます。

こういった場所において、ニセアカシア、クズ、ネザサを除去し、苗木を植栽することで、林相転換を行っています。



現在、整備を行っている場所



#### もとの状態

クズやネザサが繁茂し、他の樹木が生育できなくなっていました。



刈り払い

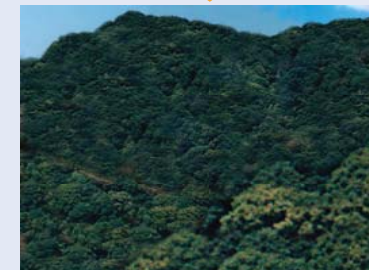


植栽



#### 苗木を植栽した状態

クズやネザサを刈り払い、苗木を植栽しました。年に1~2回、下草刈りを行っています。



#### 将来像(イメージ)

多種多様な樹木の育つ、季節感のある落葉広葉樹林の成立をめざしています。

六甲砂防事務所と兵庫県および関係各市（神戸市、芦屋市、西宮市、宝塚市）では、住民のみなさんに、六甲山の魅力や土砂災害の危険性、グリーンベルト整備事業について、もっと知っていただきたいと考えています。

このため、小学生を対象とした苗木の育成、環境学習、里山自然体験などを実施するとともに、市民団体や企業による森づくりを推進し、住民のみなさんと一体となった森づくりに取り組んでいます。

## 森づくり

### ～地域のみなさんによる森づくり活動が始まっています～

六甲砂防事務所と兵庫県では、ボランティアやレクリエーション、CSR（企業の社会的責任）活動の一環として森づくりに取り組む市民団体・企業と協働で、

「グリーンベルトの森づくり」を進めています。

平成21年8月現在、30以上の団体・企業が伐採や植樹、下草刈りなどの森づくり活動に取り組んでいます。



放置された人工林の手入れ（鶴甲地区）



枯損木の伐採（ゆずり葉地区）



植樹（穂高地区）



下草刈り（渦が森地区）



作業道の整備（光ガ丘地区）



## どんぐり育成プログラム

### ～六甲山郷土種の苗木育成・記念植樹プログラム～



山でのどんぐり拾い（3、4年生）



どんぐりの鉢植え



小学校で2、3年間育成



卒業記念植樹（6年生）

樹木は、同じ樹種であっても生育環境に適した進化を遂げるため、森づくりにおいては、郷土種の苗木を植栽することが望ましいとされています。

このため、六甲山で拾ったどんぐりから郷土種の苗木を育て、植樹をしてもらう「どんぐり育成プログラム」を実施しています。

平成14年度より、神戸市立本山第一小学校から始まったプログラムですが、20年度には、神戸市内の小学校6校がこのプログラムに参加しています。

### ～森林環境教育への取り組み～

## 自然体験

子ども達が地域に親しみ自然を学べるよう、苗の植え付けを体験する「環境学習」、自然観察や間伐体験を行う「里山自然体験」、「親子森づくり体験活動」などを実施しています。



子ども達による自然体験学習