

「自伐型林業」の施業手法は  
土砂災害防止・減災・森林保全に  
どこまで貢献するか！

NPO法人自伐型林業推進協会

## 現状の日本林業の問題点

～以下の2点が徹底的に軽視されている～

- ① 持続的な森林経営
- ② 持続的な森林環境保全

# 現状の日本林業の問題点

～以下の2点が徹底的に軽視されている～

## ① 持続的な森林経営

## ② 持続的な森林環境保全



今回は森林環境保全・土砂災害防止等に着目

## 背景(1)

紀伊半島豪雨（2011年）の際に、豪雨地域は山腹崩壊や土石流が頻発したが、自伐林家の山はほとんど被害を受けなかった。

森林整備を適正に実施していることだけではなく、別の要因があると感じた。

調査していくと、それが幅2.5m以下で適正な路線に敷設された「壊れない道づくり」にあることが判明してきた。これは災害防止という観点で極めて重要と判断し、今回の調査に至った。

## 2つの検証項目(仮説)

- ①現在一般化している生産量重視の大規模施業は土砂災害の誘発や森林劣化を引き起こしているのでは？
- ②各県の森林環境税で推奨されている「強度間伐して放置」「人工林を皆伐して広葉樹林への樹種転換」等は、環境悪化を招いているのではないか。よりよい手法への転換が必要では？

## 実証するための手法

物理的に証明するのは難しいため

- ①現行林業と自伐型林業の比較論で進め有識者に論評いただく
- ②さらに、自伐型林業により施業が入った状況と自然状態の山のどちらが土砂災害防止・減災効果が高いかを考える。

## 目的

- ① 急峻な山 & 豪雨が頻発する日本での適正な施業手法を明らかにし、日本が本来目指すべき林業を示す。
- ② 国の森林環境税の正しい使い道を示す、真に環境保全・土砂災害防止・減災に直結する本来の姿へ戻す。

## 皆伐(主伐)

昨今の皆伐は作業道を敷設して実施するケースが多い



(埼玉県西部)

# 皆伐(主伐)

昨今の皆伐は作業道を敷設して実施するが多い



(福井県)

# 皆伐(主伐)

昨今の皆伐は作業道を敷設して実施するが多い



空から見ると

(中国地方 @google 2018)

# 皆伐(主伐)

昨今の皆伐は作業道を敷設して実施する場合が多い



空から見ると  
(四国地方 @google 2018)

# 皆伐地に大雨が降ると...

最近の土砂災害現場から(岩手県岩泉の豪雨災害2016年)



(出典: 国土地理院)

# 皆伐地に大雨が降ると...

最近の土砂災害現場から(岩手県岩泉の豪雨災害2016年)



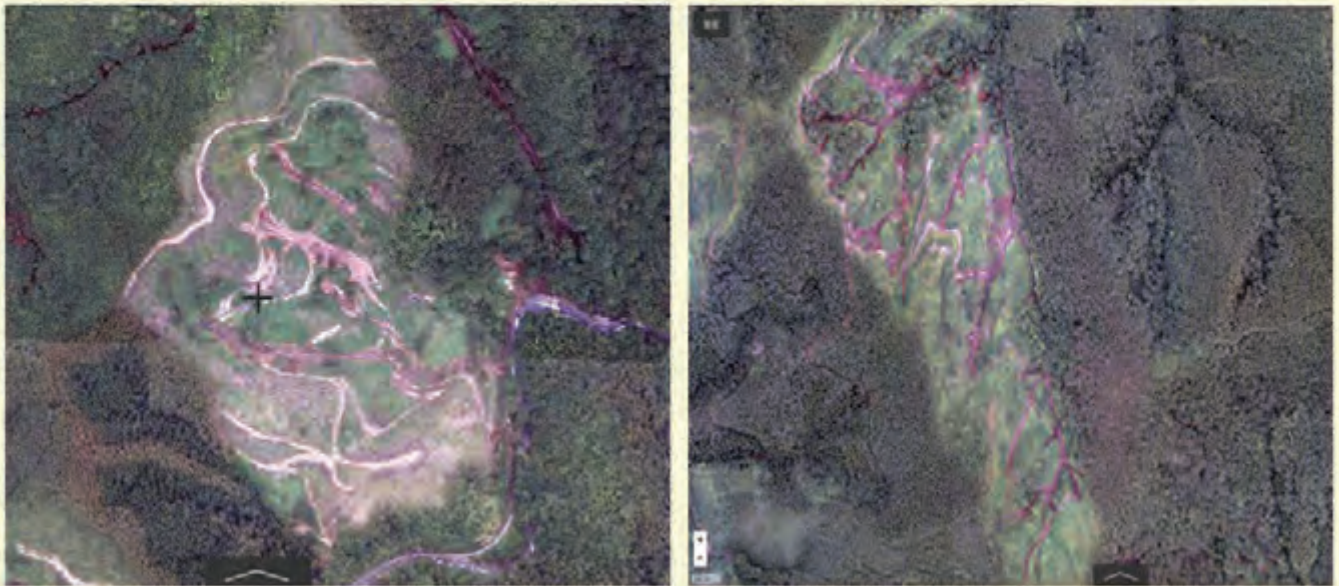
# 豪雨後の非皆伐地と皆伐地の差

最近の土砂災害現場から(岩手県岩泉の豪雨災害2016年)



# 皆伐地に大雨が降ると...

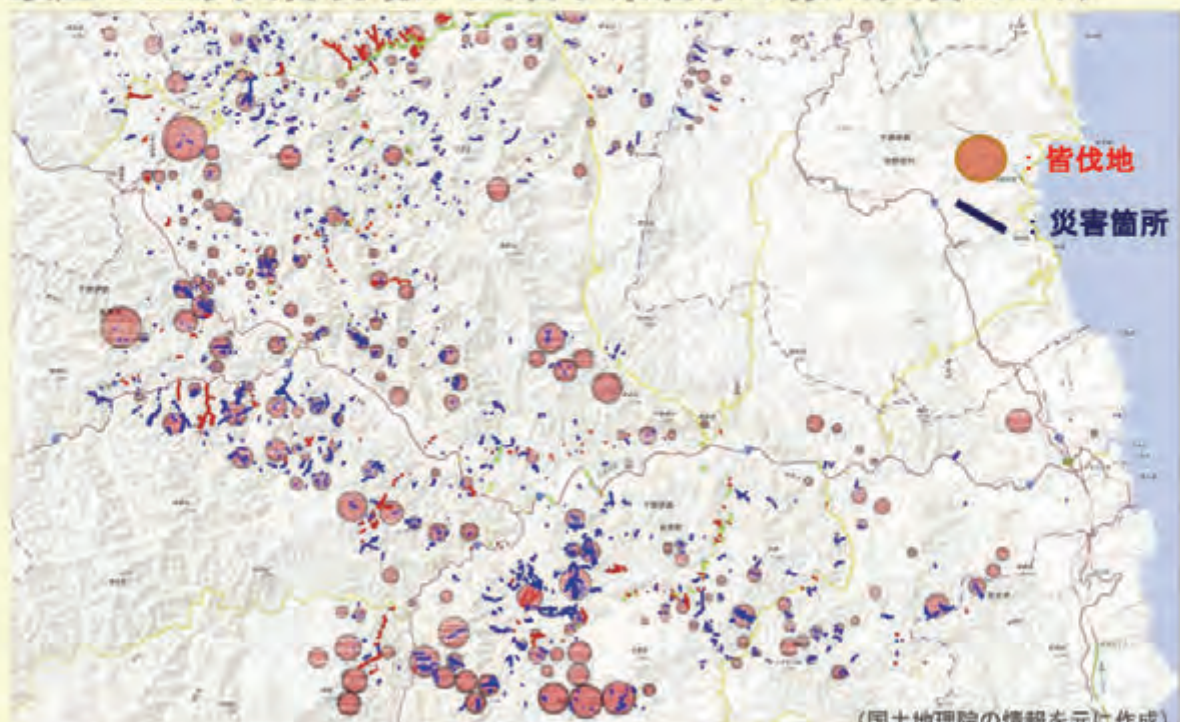
最近の土砂災害現場から(岩手県岩泉の豪雨災害2016年)



(出典：国土地理院)

# 皆伐地と災害地点の重なり具合

最近の土砂災害現場から(岩手県岩泉の豪雨災害2016年)

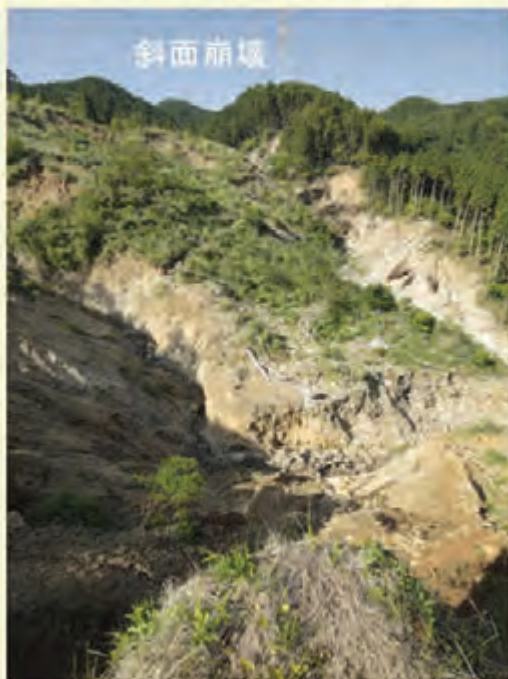


(国土地理院の情報を元に作成)



# 福岡県朝倉の豪雨災害2017年

調査した皆伐地全箇所で崩壊が確認された



斜面崩壊



作業道起因の崩壊

皆伐地崩壊の、約2割が斜面崩壊で、  
8割が皆伐するための簡易な**作業道起因の崩壊**

# 福岡県朝倉の豪雨災害2017年

調査した皆伐地全箇所で崩壊が確認された



林業による通常の皆伐地

斜面崩壊と作業道起因崩壊が同時に起こっている



農業利用による柿山

樹木の間隔が空いた山林である柿山は「草地」とほぼ同じ状況と考えられるため、皆伐地同様に崩壊しているが、後背地の人工林等は崩壊していない

# 福岡県朝倉の豪雨災害2017年

柿山の崩壊は、法面の小規模崩壊と農道による崩壊(水処理が適正でない箇所)が大多数



農道が谷底等に敷設され、農道に集まった水が曲がった個所で、農道から落ちて崩壊を招いている。山を利用する柿山の農道は、林業作業道と同等の適正な路線と適正な水処理が必要

**脆弱な土質や地質地帯での  
皆伐は、確実に土砂災害を招く！**



**脆弱な土質地域では、特に  
「作業道×皆伐」は、やってはいけ  
ないのでは**

## 上流域で皆伐が多いと



## 下流河川の河床が上昇

河床が上がると堤防が低くなったのと同じで、  
洪水時に越流しやすくなり大災害に直結する



# 下流河川の河床が上昇

河床が上がると堤防が低くなったのと同じで、洪水時に越流しやすくなり大災害に直結する



多数の主伐・皆伐は  
大量の土砂流出を招く



過去の紀伊半島豪雨、鬼怒川決壊、  
岩泉災害、西日本豪雨もこの状況が  
発生しているのでは

# 現行林業と自伐型林業の比較 (間伐施業)

大規模集約型 (皆伐の前段としての間伐) の現行林業と  
小規模分散型 (非皆伐で多間伐施業) の自伐型林業  
の比較

## 大規模集約型の間伐施業

生産量を重視するために、大型高性能林業機械を導入した列状間伐が多い



「森林組合トップセミナー」モデル事例  
(出典:「森林組合トップセミナー・森林再生基金事業発表会」資料より)

# 大規模集約型の間伐施業

生産量を重視するために、大型高性能林業機械を導入した列状間伐が多い



列状間伐  
(高知県東部)

# 大規模集約型の間伐施業

生産量を重視するために、大型高性能林業機械が作業できる規模の大きい作業道と、過間伐



若齢林  
40年程度のヒノキ林の間伐  
(岡山県)

# 大規模集約型の間伐施業

生産量を重視するために、大型高性能林業機械が作業できる規模が大きく伐開幅の広い作業道



高性能林業機械を入れるための規模の大きい作業道 (左: 福井県 右: 高知県)

# 自伐型の間伐施業(作業道)

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



幅2.5m以下の作業道が高密な路網として頑丈に敷設されている。  
(徳島県・奈良県)  
壊れない道は「美しい道」でもある

## 自伐型の間伐施業(作業道)

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



幅2.5m以下の作業道が高密な路網として頑丈に敷設されている。  
(徳島県・奈良県)  
壊れない道は「美しい道」でもある

## 自伐型の間伐施業

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



若齢林

40年程度の  
ヒノキ林の  
1回目の間伐  
(高知県)



## 自伐型の間伐施業

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



### 若齢林

40年程度の  
ヒノキ林の  
1回目の間伐  
(鳥取県)

## 自伐型の間伐施業

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



### 若齢林

50年程度の  
スギ林の  
2回目の間伐  
(鳥取県)

## 自伐型の間伐施業

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



若齢林

50年程度の  
スギ林の  
2回目の間伐  
(鳥取県)

## 自伐型の間伐施業

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



3回目の間伐と

2トントラック  
による搬出作業

(徳島県)

※多間伐施業：2割以下間伐を繰り返す

## 自伐型の間伐施業

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



多間伐施業を  
実施している森  
間伐5回実施後

(徳島県)

## 自伐型の間伐施業

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



4回の間伐が  
繰り返された  
1haあたり  
約800m<sup>3</sup>の  
蓄積量を持つ  
約80年の森  
(兵庫県)

生産しながら在庫(蓄積量)を増やす施業を実現させている森

## 自伐型の間伐施業

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



15回以上の間伐  
が繰り返された  
1haあたり  
約1,300m<sup>3</sup>の  
蓄積量を持つ  
150年以上の森。  
(奈良県)

生産しながら在庫(蓄積量)を増やす施業を実現させている森

## 自伐型の間伐施業

面積当たりの質(良質材)と量を持続的に増大させることを重視した、長期視点の多間伐施業を実施



林内作業車による  
搬出  
6m・4m・3mの  
多様な材を生産

(高知県)

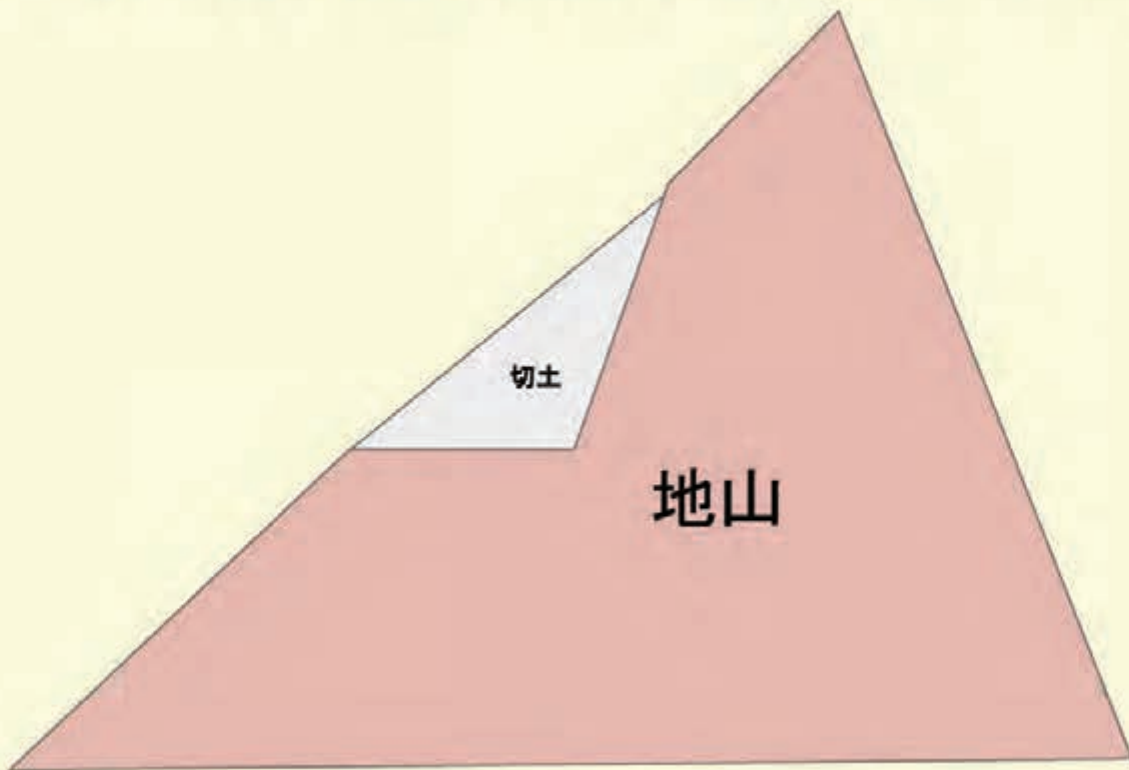
# 大規模集約型・間伐施業の (現行林業) 土砂災害誘発事例と解説

- 1)法面崩壊(切土)
- 2)盛土崩壊
- 3)谷を渡る作業道の崩壊
- 4)排水による崩壊
- 5)風倒木被害

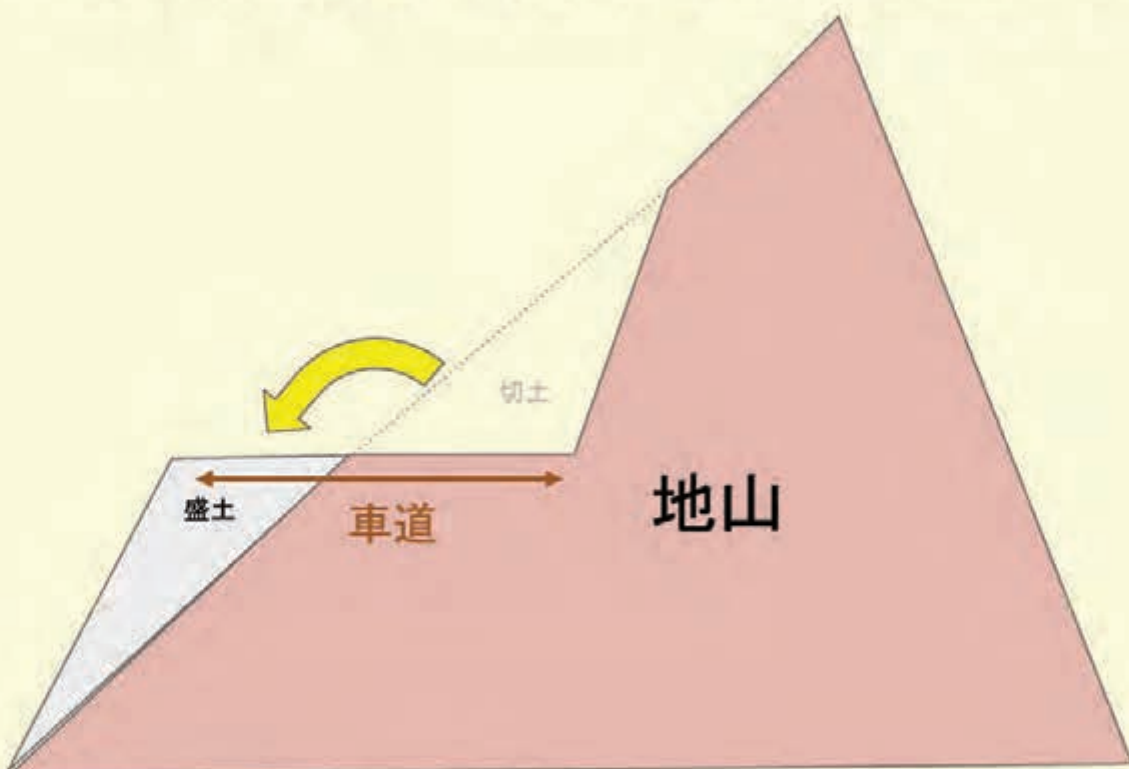
## 1)法面崩壊(切土)

- 2)盛土崩壊
- 3)谷を渡る作業道の崩壊
- 4)排水による崩壊
- 5)風倒木被害

# 一般的な作業道敷設の際の切土と盛土



# 一般的な作業道敷設の際の切土と盛土



# 1) 法面崩壊(切土)

道幅が広いため切土が高くなり、崩壊が頻繁に起こる。



通行ができなくなる

# 1) 法面崩壊(切土)

道幅が広いため切土が高くなり、崩壊が頻繁に起こる。



通行ができなくなる

(福岡県朝倉市 / 撮影日 2018年5月)

# 1)法面崩壊(切土)

切土面崩壊が大きいと、車道まで無くなる事例もある



(福岡県朝倉市 / 撮影日 2018年5月)

1)法面崩壊(切土)

**2)盛土崩壊**

3)谷を渡る作業道の崩壊

4)排水による崩壊

5)風倒木被害



## 2)路肩崩壊(盛土)

道幅を広くすると切土量が多くなるため、比例して路肩への盛土量が多くなり崩壊しやすくなる。



雨が降ると盛土が重くなり亀裂が入る。そこに路面から流れてきた水が入り込み、崩壊を招く。

## 2)路肩崩壊(盛土)

道幅を広くすると切土量が多くなるため、比例して路肩への盛土量が多くなり崩壊しやすくなる。



雨が降ると盛土が重くなり亀裂が入る。そこに路面から流れてきた水が入り込み、崩壊を招く。

## 2)路肩崩壊(盛土)

道幅を広くすると切土量が多くなるため、比例して路肩への盛土量が多くなり崩壊しやすくなる。



実際に崩壊したところ。その際に盛った土だけではなく、地山も引きずられて崩壊している(右)。

## 2)路肩崩壊(盛土)

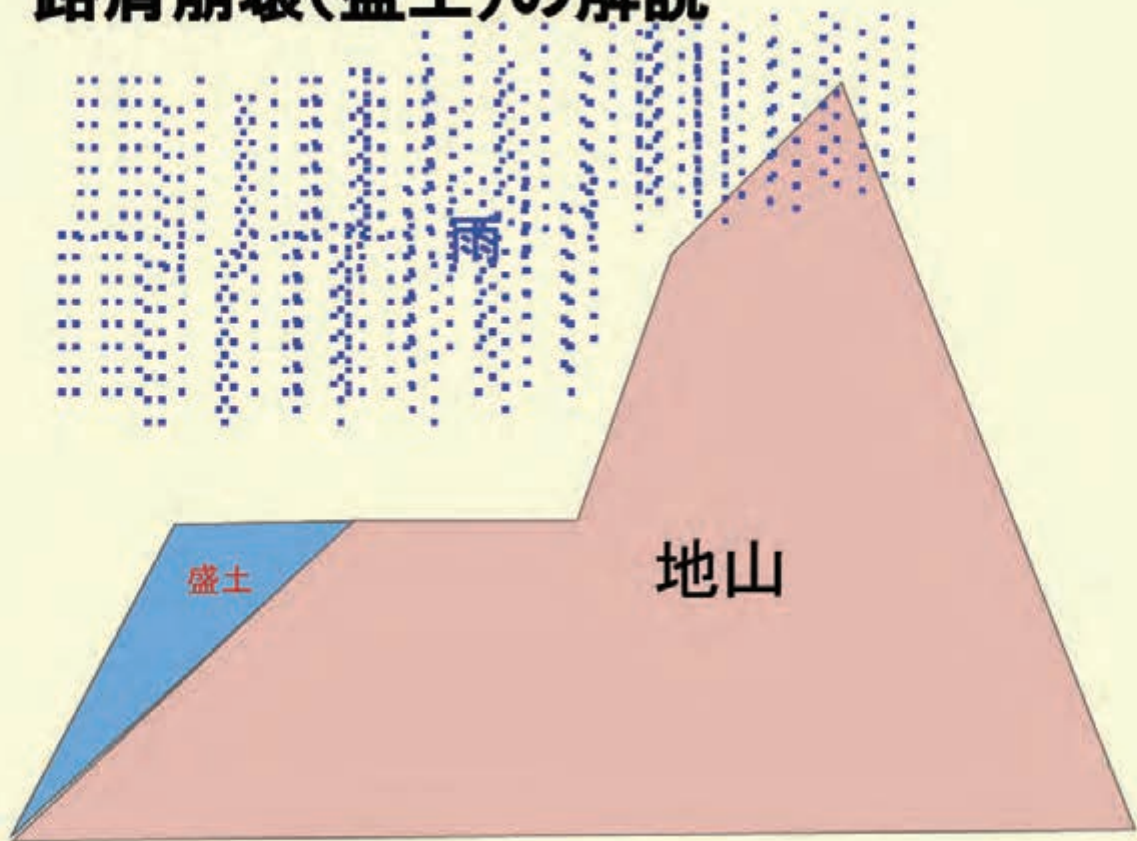
道幅を広くすると切土量が多くなるため、比例して路肩への盛土量が多くなり崩壊しやすくなる。



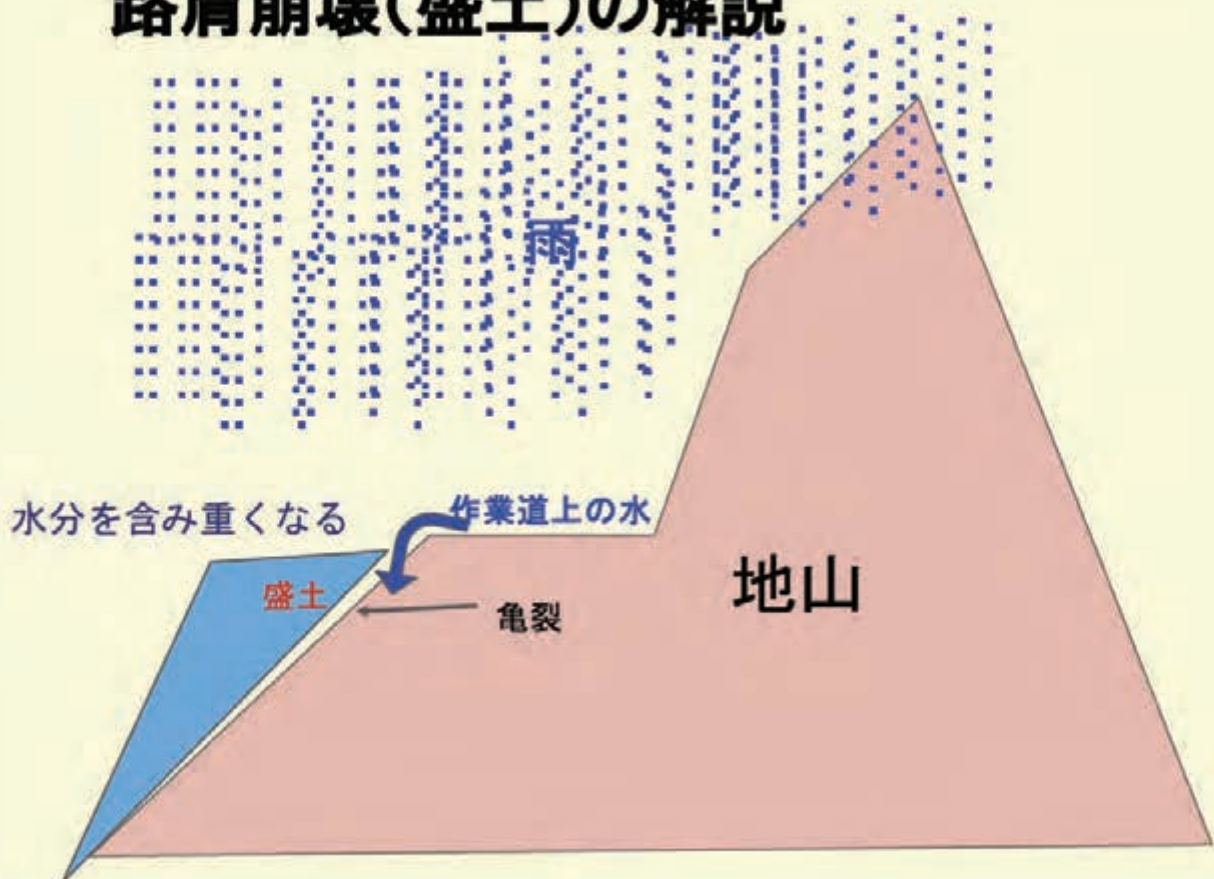
実際に崩壊したところ。その際に盛った土だけではなく、地山も引きずられて崩壊している。

左の写真は復旧後

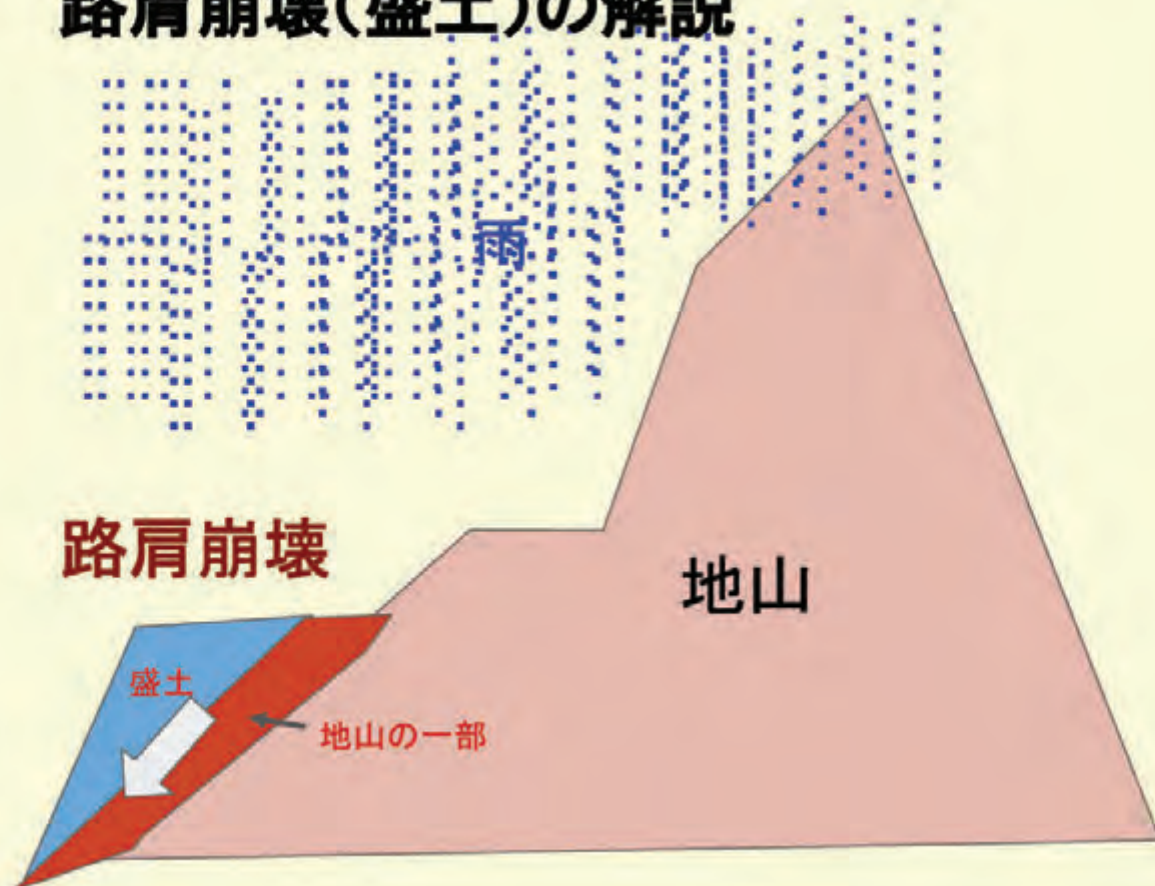
## 路肩崩壊(盛土)の解説



## 路肩崩壊(盛土)の解説



## 路肩崩壊(盛土)の解説



## 2)路肩崩壊(盛土)



- 1) 法面崩壊(切土)
- 2) 盛土崩壊
- 3) 谷を渡る作業道の崩壊**
- 4) 排水による崩壊
- 5) 風倒木被害

### **3) 谷を渡る作業道の崩壊**

一般的な作業道や林道が谷を渡る際の工法



(福岡県朝倉市 @2018 google / 撮影日 2013年4月)

### 3)谷を渡る作業道の崩壊

一般的な作業道や林道が谷を渡る際の工法



(福岡県朝倉市 @2018 google /撮影日 2013年4月)

### 3)谷を渡る作業道の崩壊

一般的な作業道や林道が谷を渡る際の工法



(福岡県朝倉市 @2018 google /撮影日 2013年4月)

### 3)谷を渡る作業道の崩壊

一般的な作業道や林道が谷を渡る際の工法



(福岡県朝倉市 @2018 google /撮影日 2013年4月)

### 3)谷を渡る作業道の崩壊

九州北部豪雨の災害現場 (福岡県朝倉市)



(福岡県朝倉市 /撮影日 2018年5月)

### 3)谷を渡る作業道の崩壊

土石流拡大(増幅)のメカニズム



(福岡県朝倉市 / 撮影日 2018年5月)

### 3)谷を渡る作業道の崩壊

崩壊のメカニズム



(福岡県朝倉市 @2018 google / 撮影日 2013年4月)



### 3)谷を渡る作業道の崩壊

#### 土石流拡大(増幅)のメカニズム

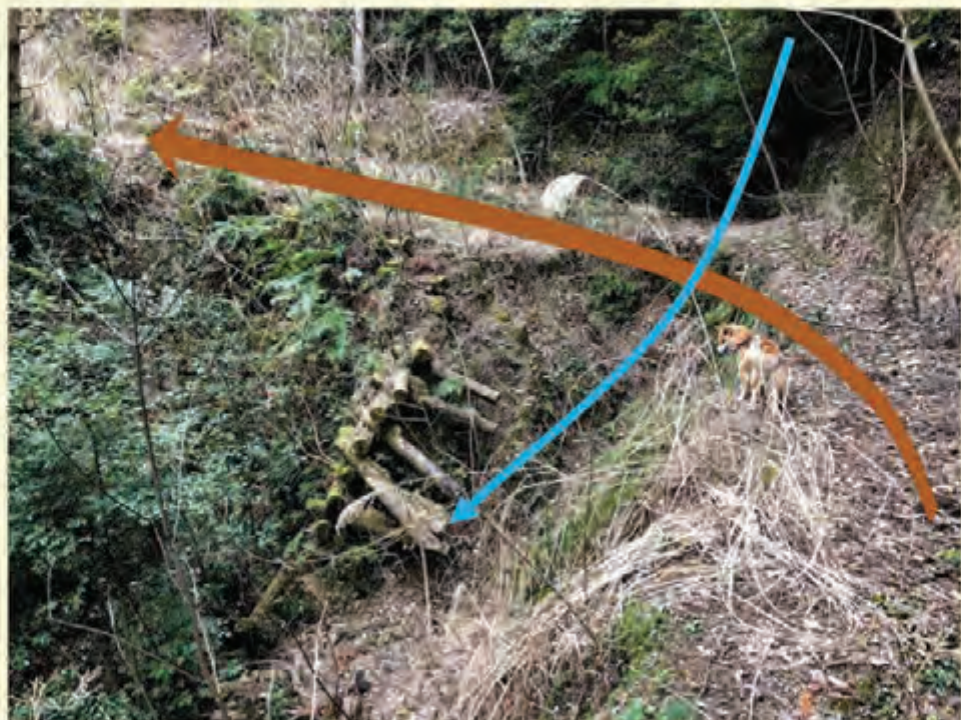


林道の谷渡が悪いため、①で発生した小さな自然崩壊の土石流が林道上を流れ、当たった個所②③で法面崩壊と路肩崩壊を繰返し、④の下流でも同じ現象が起こり、⑤土石流を拡大・増幅させている

(福岡県朝倉市 @2018 google /撮影日 2013年4月)

### 3)谷を渡る作業道の崩壊

#### 高知県西部 敷設後2年目の現場



(補助金12,000円/mあたりの4.0m作業道)

### 3)谷を渡る作業道の崩壊

林道の崩壊にも直結



### 3)谷を渡る作業道の崩壊

林道の崩壊にも直結



### 3)谷を渡る作業道の崩壊



### 3)敷設後使わずに崩壊した作業道



### 3)敷設後使わずに崩壊した作業道



- 1)法面崩壊(切土)
- 2)盛土崩壊
- 3)谷を渡る作業道の崩壊
- 4)排水による崩壊**
- 5)風倒木被害

## 4)排水による路肩と山腹の崩壊

作業道上を流れる水を、地盤の弱い所や谷部に集中的に排水すると、路肩と山腹の崩壊が起きやすい



こういう個所が何か所も確認された

手前の横断排水溝に大量の水が集まり、路肩崩壊から山腹崩壊に拡大した箇所

横断排水のピッチが長すぎるのでは

(福岡県朝倉市 / 撮影日 2018年5月)

## 4)排水による路肩と山腹の崩壊

作業道上を流れる水を、地盤の弱い所や谷部に集中的に排水すると、路肩と山腹の崩壊が起きやすい



反対側から見た崩壊現場

(福岡県朝倉市 / 撮影日 2018年5月)

## 4)排水による路肩と山腹の崩壊

作業道上を流れる水を、地盤の弱い所や谷部に集中的に排水すると、路肩と山腹の崩壊が起きやすい



- 1)法面崩壊(切土)
- 2)盛土崩壊
- 3)谷を渡る作業道の崩壊
- 4)排水による崩壊
- 5)風倒木被害**

## 5)風倒木等による森林劣化

皆伐の隣地や、伐開幅の広い作業道と列状間伐は、風を林内に入れ込み、風倒木や立木の質の劣化をもたらし、森林経営の持続性を喪失させる(森林整備が森林劣化・持続性を喪失)



## 5)風倒木等による森林劣化



## 5)風倒木等による森林劣化

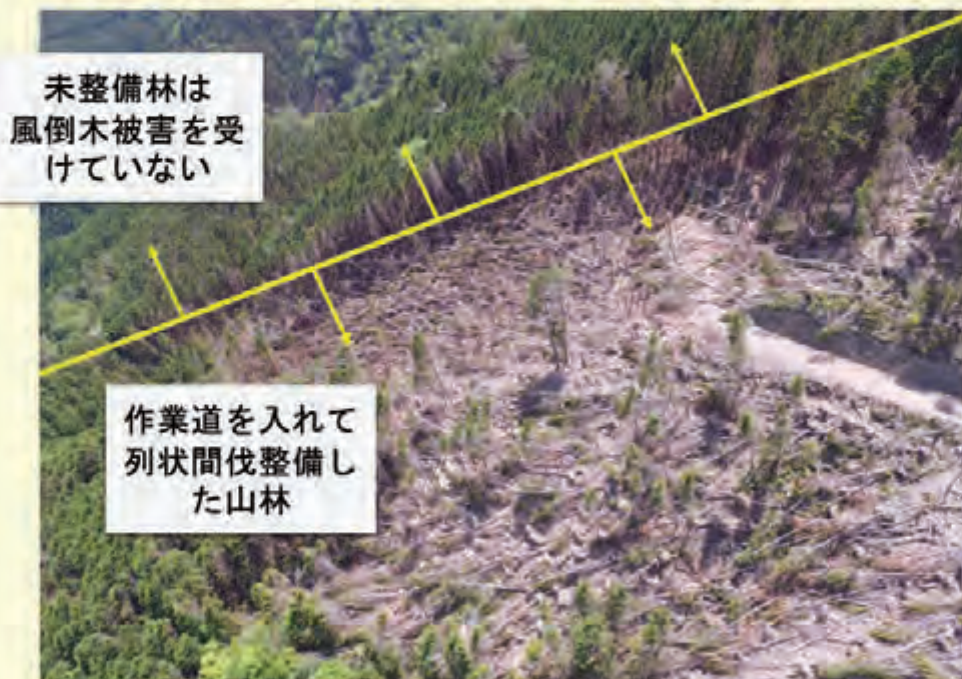


同じ斜面で同じ風を受けているが、手前は被害を受け、向こう側は全く被害を受けていない

この状況を上から見たのが次のページ

## 5)風倒木等による森林劣化

### 未整備林より悪い、森林整備の事例



未整備林は風倒木被害を受けていない

作業道を入れて列状間伐整備した山林

森林整備と思って実施したが、実際には森林破壊となった



## 5) 風倒木等による森林劣化



列状間伐の列に  
風が入って倒れた

## おまけ) 過間伐による明るすぎる森の森林劣化



こういう間伐を推奨する動きが多い  
喜ぶのは伐採業者のみ  
風と雪のリスク増大  
先食いは、その後の経営悪化に  
樹齢や木の大きさごとに適正な本数  
がある



50年程度で、これほど  
減らしてはいけない

## おまけ) 過間伐による明るすぎる森の森林劣化

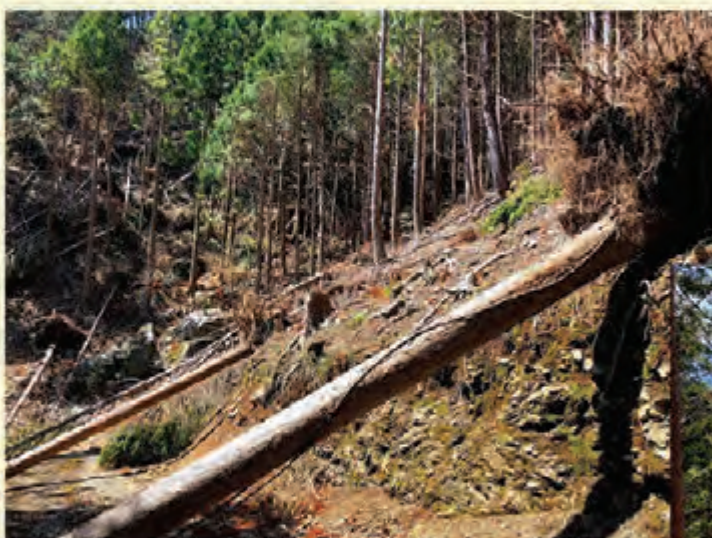


50年程度で、これほど減らしてはいけない

こういう間伐を推奨する動きが多い  
喜ぶのは伐採業者のみ  
風と雪のリスク増大  
先食いは、その後の経営悪化に  
樹齢や木の大きさごとに適正な本数



## おまけ) 過間伐による明るすぎる森の森林劣化



既に、主伐単価が極端に低くなる現象は全国で起きている（チップ単価に）

確実に風が入り、**風倒木**が起き  
倒れなくても樹木の**繊維が切れ**  
残った山の**価値が下がる**



# おまけ)

## 過間伐による明るすぎる森の森林劣化



込み合っ暗かった森を  
一気に明るくすると  
いう環境激変は

光が入り過ぎると土壤乾燥につながり、樹木の成長が止まったり、枯れたりする



## 自伐型施業による 土砂災害防止・減災の実例

- 1) 法面崩壊と盛土崩壊が起こりにくい理由
- 2) 谷渡り(洗越し)工法が土石流を止める
- 3) 高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に
- 4) 排水は短距離・分散で水を集中させない
- 5) 木組みがアンカーの役割を
- 6) 伐開幅が小さい作業道と2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ

## 1)法面崩壊と盛土崩壊が起こりにくい理由

- 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める
- 3)高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に
- 4)排水は短距離・分散で水を集中させない
- 5)木組みがアンカーの役割を
- 6)伐開幅が小さい作業道と2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ

## 1)法面・路肩崩壊が起こりにくい理由



# 1)法面・路肩崩壊が起こりにくい理由



# 1)法面・路肩崩壊が起こりにくい理由



# 1)法面・路肩崩壊が起こりにくい理由



# 1)法面・路肩崩壊が起こりにくい理由



1) 法面崩壊と盛土崩壊が起こりにくい理由

## 2) 谷渡り(洗越し)工法が土石流を止める

3) 高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に

4) 排水は短距離・分散で水を集中させない

5) 木組みがアンカーの役割を

6) 伐開幅が小さい作業道と2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ

## 2) 谷渡り(洗越し)工法が土石流を止める

作業道が谷を渡る際は、谷を中心に勾配を下げる。

洗越しが堰堤の役割を果たし、土石流を止め、水の勢いを止める



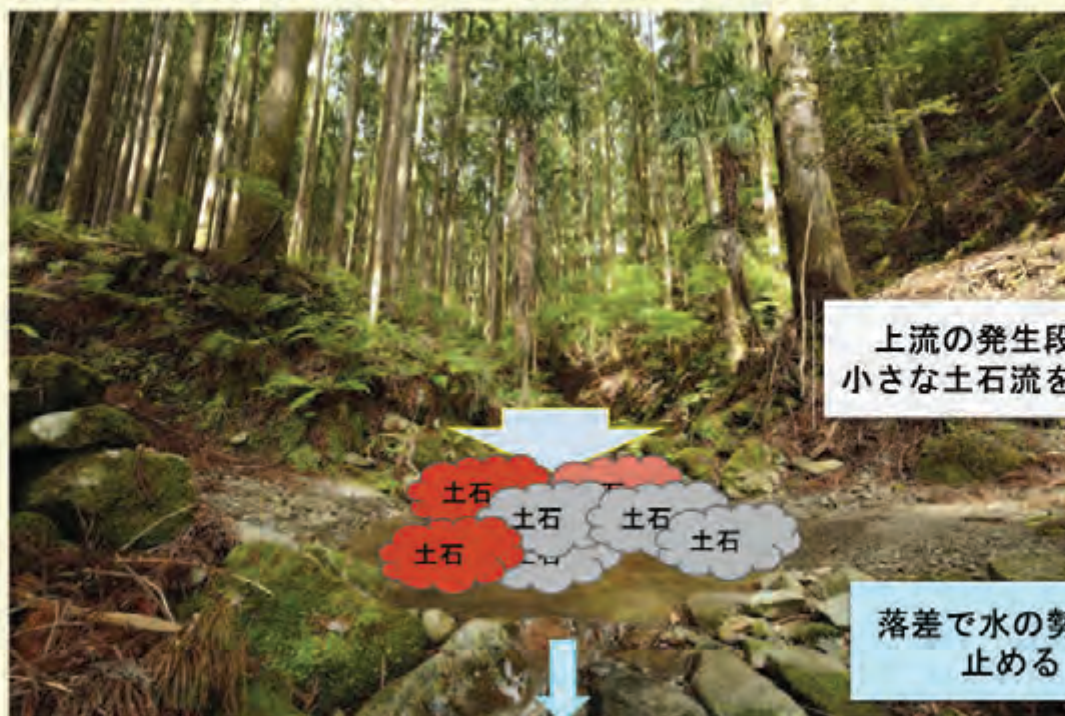
## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

作業道が谷を渡る際は、谷を中心に勾配を下げる。  
洗越しが堰堤の役割を果たし、土石流を止め、水の勢いを止める



## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

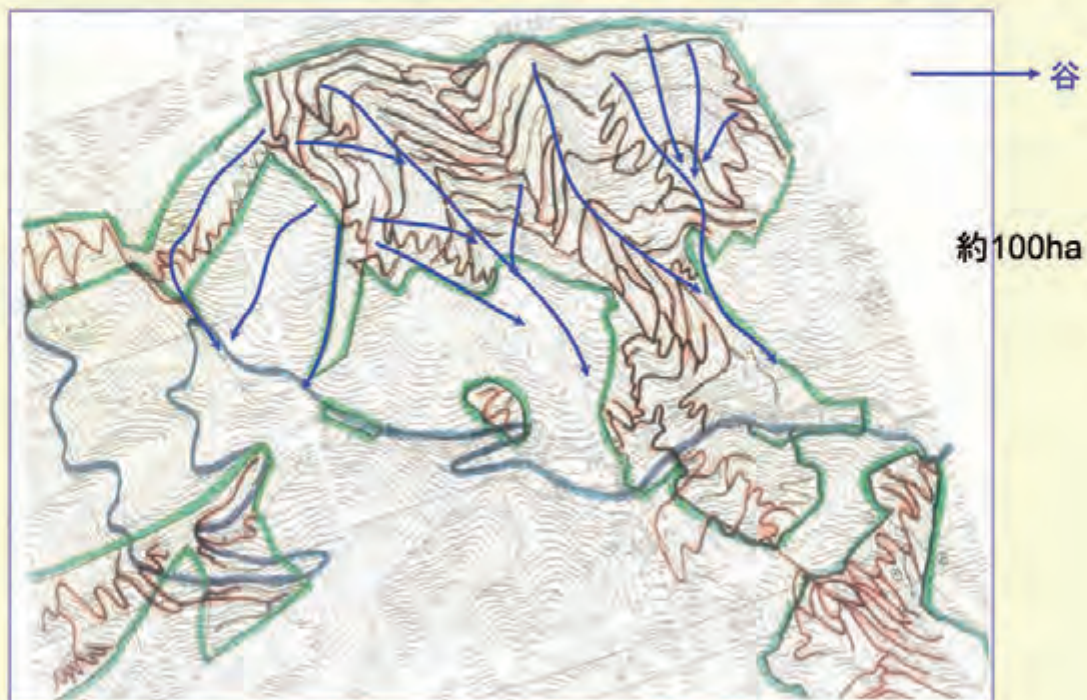
作業道が谷を渡る際は、谷を中心に勾配を下げる。  
洗越しが堰堤の役割を果たし、土石流を止め、水の勢いを止める





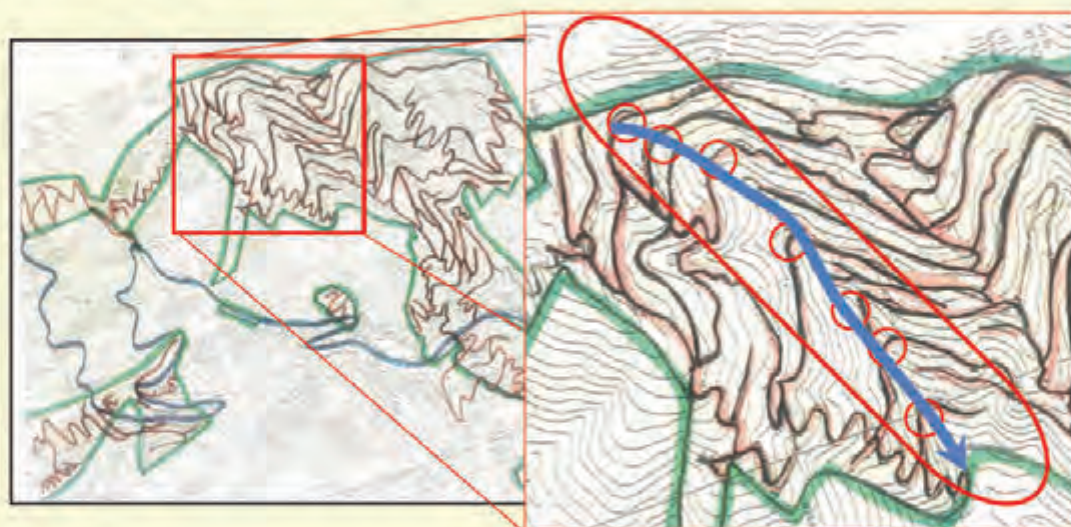
## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

事例:徳島県 橋本林業の作業道敷設地図



## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

連続した砂防堰堤と同じ役割を果たしている



一つの谷に洗越し(洗堰)が7基設置されている。

## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

一般的な砂防堰堤(砂防堰堤)による洗堰が、砂防堰堤と同じ効果を発揮している

自伐型林業に



(基之助谷砂防堰堤群 出典：国土交通省)

## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

谷を渡る際に、谷部を低くして道の上を、谷の水を流すか木組みで堰をつくる(洗堰)、写真は石組みの洗堰

石組み



## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

一つの写真に3ヶ所も



## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

木組みの洗い越し(洗堰)



## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

木組みの洗い越し(洗堰)



## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

洗い越しの全体像



## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

洗い越しの全体像



## 2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

谷を落ちてきた土石が洗い越しで止まっている



- 1) 法面崩壊と盛土崩壊が起こりにくい理由
- 2) 谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める
- 3) 高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に**
- 4) 排水は短距離・分散で水を集中させない
- 5) 木組みがアンカーの役割を
- 6) 伐開幅が小さい作業道と2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ

### **3) 高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に**

幹線作業道から山腹に敷設される枝道が「山腹工」と同じ治山の役割をしている。水の流れを止め、蓄える効果も発揮。



上から見ると道ばかり、階段のように見える

### 3)高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に

幹線作業道から山腹に敷設される枝道が「山腹工」と同じ治山の役割をしている。水を止め、蓄える効果も発揮。



### 3)高密度路網が崩壊を止める

山腹工とは？：土砂を止め、緑化を促し、崩壊を止める



山腹工の実例：瀬田川砂防田上山の山腹工 出典：国土交通省



土砂流出を防ぐために、階段状に敷設する

### 3)高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に

みかん畑の石組みの段々畑と同じ効果(崩壊防止・水源涵養)に



### 3)高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に

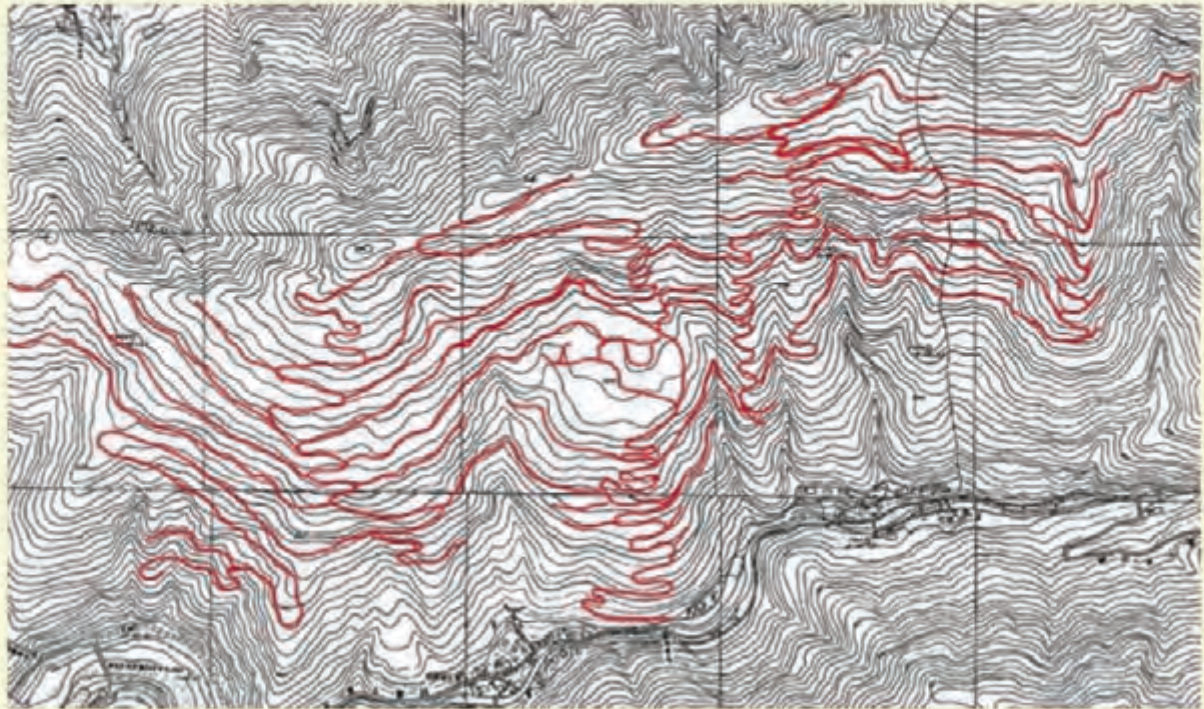
棚田と同じ効果(崩壊防止や斜面安定・水源涵養)に



高密度路網が入ると、作業道下の木の成長がよくなるだけでなく、作業道上の木まで大きくなる現象が起きる。これは作業道の平面部が水をためてゆっくり土中へ浸透させる効果があるためと考えられ、道上の木は作業道下に入り込んでいるために道上の木も大きくなる。これにより山全体の水源涵養力を上げることになる。



### 3)高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に



1)法面崩壊と盛土崩壊が起こりにくい理由

2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

3)高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に

**4)排水は短距離・分散で水を集中させない**

5)木組みがアンカーの役割を

6)伐開幅が小さい作業道と2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ

## 4)排水は短距離・分散で水を集中させない

作業道上の排水は約20mピッチが基本



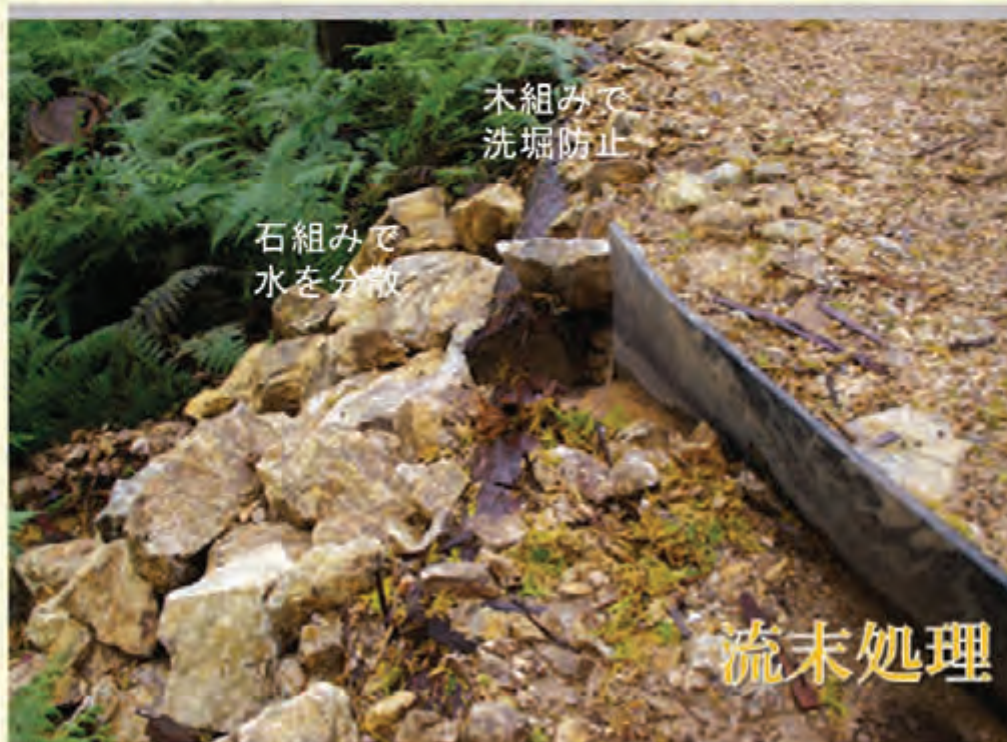
## 4)排水は短距離・分散で水を集中させない

ヘアピンでの排水処理(逆カント)。排水は尾根等の凸部に、谷部や凹部には排水しない



## 4)排水は短距離・分散で水を集中させない

作業道から落とす際に洗堀防止と、水の分散のために流末処理を確実に敷設する



1)法面崩壊と盛土崩壊が起こりにくい理由

2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

3)高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に

4)排水は短距離・分散で水を集中させない

**5)木組みがアンカーの役割を**

6)伐開幅が小さい作業道と2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ

## 5)木組みがアンカーの役割を

木組みは地山に刺さってないと意味がない



## 5)木組みの間違った事例

木組みは地山に刺さってないと意味がない



大規模施業者の作業道 盛土上に敷設された木組み  
アンカーの役割をしていない

1) 法面崩壊と盛土崩壊が起こりにくい理由

2) 谷渡り(洗越し)工法が土石流を止める

3) 高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に

4) 排水は短距離・分散で水を集中させない

5) 木組みがアンカーの役割を

**6) 伐開幅が小さい作業道と2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ**

## 6) 伐開幅の狭い作業道と、 2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ

作業道から空を見ると、これだけの違いが  
(大規模施業と比較)



自伐林業者

VS

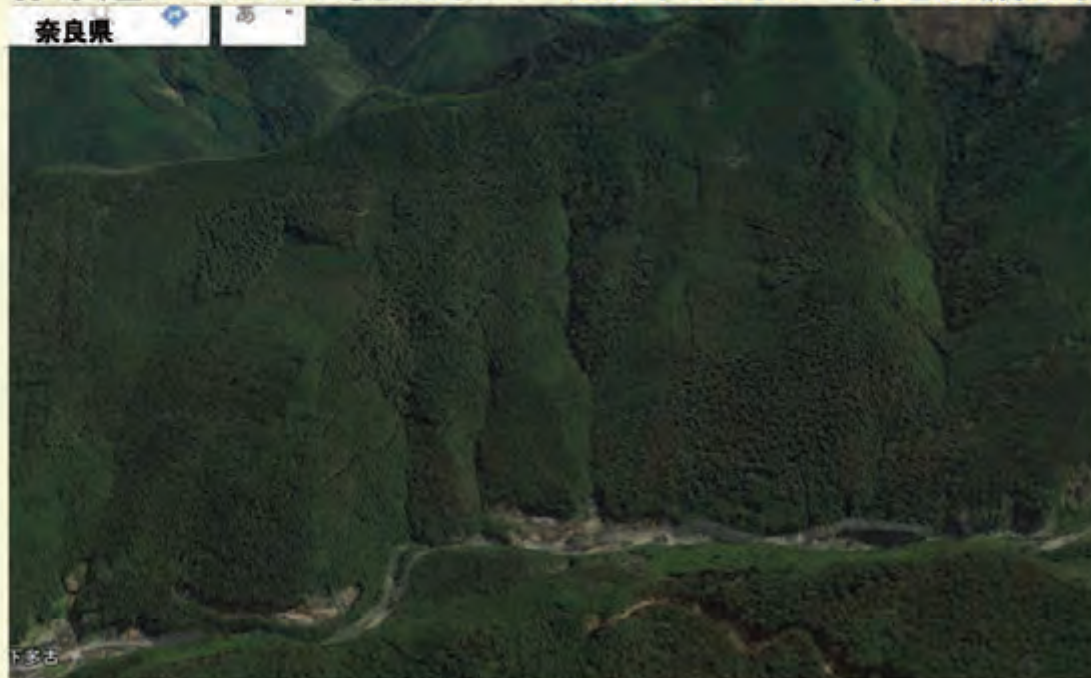


大規模施業者

風のことは全く考慮していない道  
林地も減る

## 6) 伐開幅の狭い作業道と、 2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ

自伐型林業者の森を空から見ると、  
作業道がほとんど見えない＝風が入らない・林地が減らない

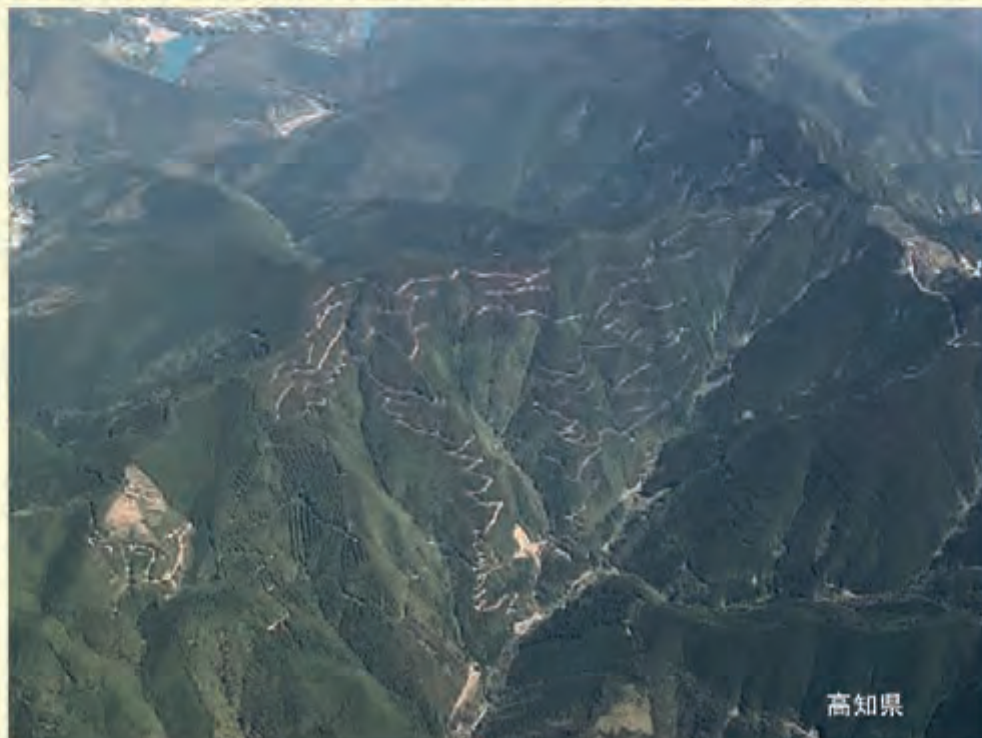


## 5) 伐開幅の狭い作業道と、 2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ

大規模施業地を空から見ると  
作業道と列状間伐が、くっきりと＝風が入る・林地が減る



- 5) 伐開幅の狭い作業道と、  
2割以下の適正な間伐が風倒木等の被害を防ぐ  
大規模施業地を飛行機から見ると(すでに崩壊も見られる)



## 2つの検証項目(仮説)

- ① 現在一般化している生産量重視の  
大規模施業は土砂災害の誘発や  
森林劣化を引き起こしているのでは？
- ② 各県の森林環境税で推奨されている  
「強度間伐して放置」「人工林を皆伐  
して広葉樹林への樹種転換」等は、  
環境悪化を招いているのではないか。  
よりよい手法への転換が必要では？

## 結論 1-1(大規模施業の問題点)

大規模な合板・集成材工場や大規模木質バイオマス発電所へ供給するための生産量重視型の  
**大型高性能林業機械**が導入された  
**皆伐施業**と**大規模間伐施業**は

- ①土砂流出・災害を**誘発**している  
昨今の災害の過半数占めるのでは
- ②風倒木等の森林**劣化・森林経営の  
持続性喪失**を招いている

## 結論 1-2(自伐型林業の力)

**自伐型林業者**により高密度路網を敷設  
する**長期的な多間伐施業**は

- ①土砂流出防備
  - ②土砂災害防備
  - ③水源かん養
  - ④風害防備
- 等の機能を**同時に備える**  
非常に優れた**環境保全型林業**である



## 結論 1-2(自伐型林業の力)

両者の差は**誘発**と**防止**で、天地雲泥の差が昨今の災害の過半数を、災害を防止できる自伐型林業の普及により、**減災**できるといこと

**自伐型林業こそ  
日本に最も適した林業では！**

## 結論一2(森林環境税推奨施策との比較)

森林を良好に維持するのに加え、自伐型林業者が敷設する作業道が、通常災害が起きてから工事される砂防堰堤や床固工、山腹工と同じ役割をしていることがわかってきた。

これは崩壊が起きる前の、予防的砂防施設の設置であり、**自然のままの山林より、土砂災害防止力が強いと、考えられる。**

人工林のままであるが、「皆伐して広葉樹に転換」より、遥かに災害防止・減災効果は高い

## 結論－2(森林環境税推奨施策との比較)

- ①自然林で放置された森より、多間伐施業の自伐型林業者の施業が持続的に入り続けた方が、森林環境保全・土砂災害防止・減災への効果は高い。
- ②人工林を「皆伐して広葉樹植樹」や「強度間伐して放置」などはかえって、森林劣化・土砂災害誘発につながる
- ③森林環境税等は、人工林のまま良好な森へ誘導する自伐型林業推進に積極的に使うべき(コストが低く自立型、広い面積が実施できる)

## 結論＋α 過間伐の実態

明るい森＝強度間伐 → 森林劣化

- ①「明るい森」は風が入る、光が入る
- ②風被害(倒木・質の劣化)・成長不良・枯れ等が起こるリスクが極めて高い
- ③森林経営の持続性喪失へ
- ④生産量拡大の口実に使われている

## 欧米型林業の特徴

現状の高性能林業機械を使った大規模施業は欧米型を模倣したもの

- ①合板や集成材の規格品大量生産型
- ②規格品はB材以下の低質材
- ③そのため生産性向上のため  
大型高性能林業機械導入

→平地や山の傾斜が緩いため使えるが採算性はあまりよくないのでは

## 欧米等の森林の特徴

- ①寒帯地域で雨が少ない（大陸）

→モミ系の樹木が多く低品質な木材（B材以下）が中心

- ②平地や緩勾配の山（丘）が多い

→崩壊や土砂災害が起こりにくい

→風を受けるので、高齢樹林化させると風倒木や材質の低下を招きやすい

- ③B材以下を量産する林業が展開されている

→生産性重視の高性能林業機械が導入され短伐期皆伐施業

→緩傾斜と少雨のため大規模作業道でも土砂流出が少ない

# 日本の森林の特徴

## ①温帯地域で雨が多い（島国）

→高品質な木材（A材以上）を生産できる（世界一）

## ②急峻で入り組んでいる

→崩壊や土砂災害が起こりやすい

→風の防御がしやすく、質の高い高齢樹林化が可能

## ③この森林が国土の7割

→山村地域に多くの林業就業者を創出可能

→大量のA材生産が可能（世界のA材市場独占も可能）

# 欧米型を目指すのではなく日本型を

日本は、高品質材が多く造材は多様

山は急峻で多雨、

地質は複雑

→大型高性能林業機械は向かない

→かえって、日本林業の特徴を消し、  
森を破壊する

→使ってはいけない

【結論】

自伐型林業への転換→真の成長産業へ

# 現行林業の方向性と問題点

- 大規模合板・集成材（B材） & 大規模木質バイオマス発電所（C材）への供給を主目的とすることが基本的スタンス
  - ① **A材流通が無視**
- そのために所有と経営の分離させ、山林を大規模に集約し、森林組合等に伐採・搬出作業を委託
  - ② **山林所有者と地域住民は外野（実質除外）**
- B材以下の原木を1回の施業で大量に生産するために、50年皆伐施業に
  - ③ **弱齢林で皆伐するため販売単価が低い**
  - ④ **長期視点では生産量が最も少ない手法**
  - ⑤ **B材生産を前提とした育林と間伐は雑になる**
  - ⑥ **再造林しても次の収入まで50年かかる（分断が起きる）**
- その生産を短時間でおこなうために、大型高性能林業機械の使用
  - ⑦ **高投資・高コストに（販売単価が安いのに）**
  - ⑧ **道幅・伐採量が増え土砂災害・森林劣化が進む**
  - ⑨ **持続性・環境性・経済性 すべてにおいてレベルの低い手法**

**下流側の大規模需要のために山側が犠牲に！**

## 日本の特徴 → **A・超A材用原木がある**

図2 素材の品質と木材需要の関係



## 現行林業と自伐型林業の比較

	現行林業	自伐型林業
基本スタイル	経営・施業を請負事業体に全面委託(所有と経営・施業の分離)	経営・施業を自らor山守と共同で実施(自立した自営業)
担い手	請負事業体(森林組合と素材生産業者)	山林所有者&地域住民(農家・観光・スポーツ選手・会社員・定年後等、担い手多様)
業態	伐採業&素材生産業:専業	持続的な森林経営業:兼業・副業
施業手法	短伐期皆伐施業(50年皆伐・再造林)→現在の原木価格では再造林費は出せない→全額補助金	長期にわたる多間伐施業(100年~150年以上)、吉野林業は200年以上
生産する木材の質	B・C材中心で、時々A材(50年ではA級木材生産はできない)	50年まではB・C材、50年以降はA材・超A材・銘木中心+B・C材
生産量と頻度	間伐1回+主伐(皆伐)= 300~400m <sup>3</sup> /ha・50年 施業1回あたりの生産量が多いが 長期スパンでは生産量は最小となり、連作障害の危険度も上がる	30年以降、10年毎に間伐生産 間伐毎に生産量が増加 長期スパン(150年以上)では、50年皆伐の3~5倍を生産する 100年生だと1,000m <sup>3</sup> /ha超へも

## 現行林業と自伐型林業の比較

	現行林業	自伐型林業
間伐手法	列状・群状・帯状・点状 3割以上、作業道の支障木入れると4割5割以上→過間伐 風倒木と土壌乾燥のリスク大	定性で2割以下を繰り返す 間伐前と森林環境を極力変化させない→多間伐化を可能にする
経営に必要な面積	次々と山を変えていく(狩猟型) 毎年、山の確保が必要	山固定:30~50ha/1人(農耕型) 副業だと10~30ha/1人
必要機械/投資&コスト	高性能林業機械(1セット1億円) 償却費・燃料代・修理費で年3約3千万円。高投資・高コスト型	ミニユンボ+林内作業車等(約600万円以下)、コストは合計で約50万円/年。低投資・低コスト型
敷設される作業道	3m以上の規模の大きな作業道(伐開幅5~10m)=林地減少&確実に風が入る	2~2.5m小規模な作業道(伐開幅3m以下)=林地減らない・風が入らない=高密度路網が可能に
補助金	主伐を除く、全ての工程(造林・育林・間伐)で高額補助金が必要(常態化)	作業道敷設が終了すれば補助金ゼロ(自立)に、その後の再造林も補助なしで可能→収益性がよい

# 現行林業と自伐型林業の比較

	現行林業	自伐型林業
収益性	常時大面積山林必要で&高額補助金依存の <b>自転車操業</b>	小さい山林面積で自立。高齢樹になるほど <b>収益性が上がり、安定化</b>
安全性	日本の急傾斜の山で、 <b>1人1日10m<sup>3</sup></b> というような高ノルマは危険度を上げる。索道はさらに	低ノルマ&小型機械で、高密度路網が入れば、平地で作業ができ、 <b>安全性が飛躍的に向上</b> 。
持続性	<b>50年皆伐・再造林は一世代型</b> 作業性重視の幅広い作業道や過間伐は、持続性を失う可能性大	多間伐施業継続は <b>多世代型</b> 過去の作業が資産になり、蓄積量が減らず、増えることで持続可能に
環境性	大きい作業道&皆伐が <b>土砂流出土砂災害の主原因</b> の一つに。森林劣化に直結	毎年継続利用と「 <b>壊れない作業道</b> 」が <b>予防砂防・予防治山</b> に、さらに <b>兼業型</b> が環境負荷減に
競合性	他林業者が <b>全て競合に</b>	山固定のため、 <b>競合なし</b>
総合	B材生産し、 <b>50年で終わり</b> →またゼロから→ <b>失敗の繰り返し!</b>	これから(50年目から)持続的森林経営がスタート、「 <b>儲かる林業</b> 」の始まり→ <b>現行林業の課題解決型!</b>











この自伐型林業耐災害性効果・技術手法レポートは、日本財団助成事業「山林の持続的分散経営形態「自伐型林業」による雇用創出・耐災害化の推進」の支援を受けて作成したものです。