

土砂災害拡大の原因は 「豪雨」だけに非ず

地質や土質等の土地要件や
大量生産型の大規模林業展開や森林開発が拡大要因に



自然的要因

土地要因

①「真砂土」「火山灰土」等の脆弱土質

・土砂災害発生地は「真砂土」地帯が多い

②中央構造線・フォッサマグナ等周辺

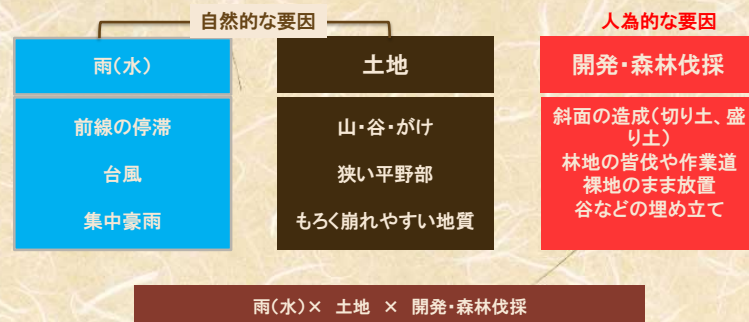
・破碎帯等が多い

・谷と尾根が多い

・流れ盤、etc

3

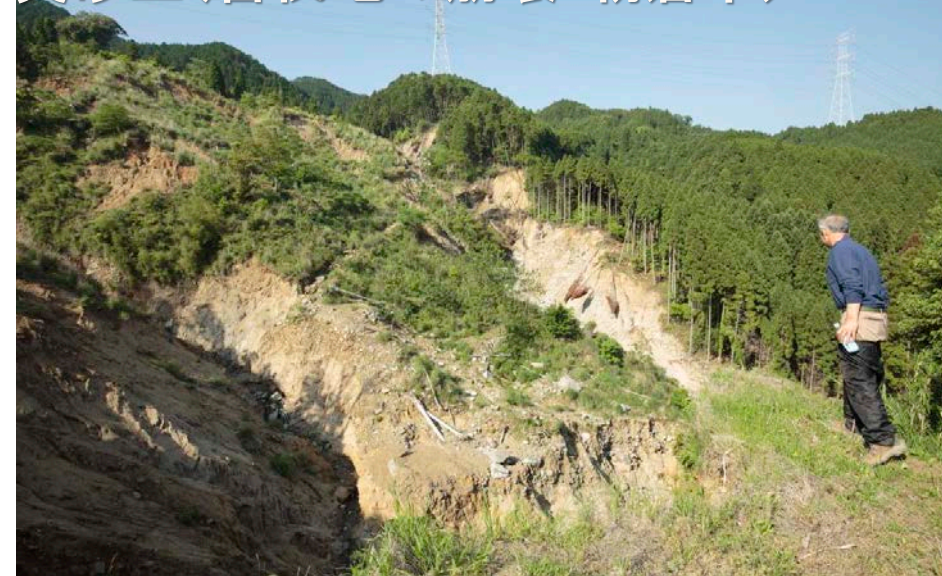
土砂災害が発生する3つの要因 (一般論)

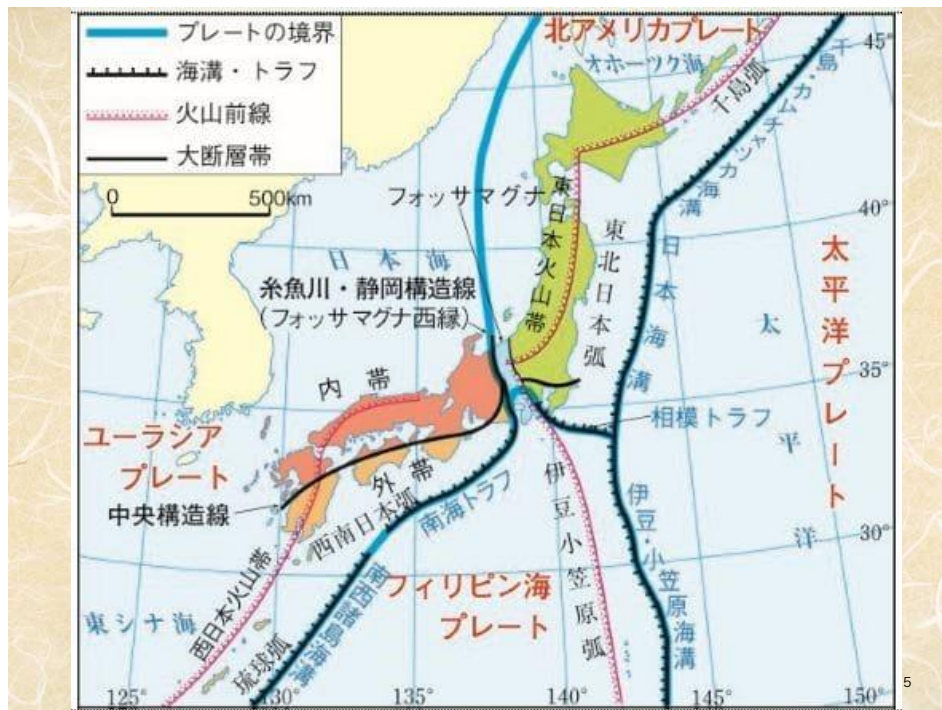


自然的な要因は防げないが、人為的な要因は対処可能

2

真砂土(皆伐地の崩壊:朝倉市)





人為的要因 背景

2011年紀伊半島豪雨被災地を回り

林業施業手法や使う機械

の違いで

土砂災害の**誘発**か**防止**かという
真反対の結果になるのでは？
と気付く

9

調査した土砂災害現場

(赤字は重点的に調査した個所)

- 2013～20年までの大量生産型の間伐施業地
(全国各地、**一部重点調査**)
- 2016年岩手岩泉豪雨災害(**岩泉町**)
- 2017年九州北部豪雨災害(**朝倉市**・東峰村・日田市)
- 2018年西日本豪雨災害(**智頭町**・西栗倉村・高知県内各地)
- 2019年台風15号(千葉県内各地)
- 2019年台風19号(**丸森町**・茨城県北部)
- 2020年7月豪雨災害(**球磨川流域**)

11

2011年紀伊半島豪雨災害で気付いた点

- 大規模な深層崩壊が注目されたが、**中小規模な崩壊が皆伐地や林道・作業道で多数発生**している事実に着目。
- また一部の深層崩壊の**起点が皆伐地**であったのも気になった。
- 崩壊や土石流が多発しているにもかかわらず、同じ豪雨を受けたベテラン自伐林家の山林は、**崩壊も被害もほとんどなく、何事もなかったかのように泰然**としていた。
- 調査する中で、この違いは、単に森林整備しているだけでなく、「**使い続けられる壊れない作業道**」敷設にあることが判明してきた
- これは**災害防止の観点から極めて重要**と判断して、その後の災害現場からその裏付けと整理を実施した。その中間報告である

10

施業手法の違い着目

- **短伐期皆伐施業**(現在の主流の林業)
 - ・標準伐期50年で皆伐・再造林
 - ・生産量重視で大型高性能林業機械導入・幅広作業道
 - ・担い手:作業請負型の林業事業体
- **長伐期多間伐施業**(自伐型林業)
 - ・間伐間の成長量を越えない間伐生産を繰返す
 - ・森林固定の持続的森林経営
 - ・持続性環境性重視の小型機械・小幅(2～2.5m)の**壊れない作業道**
 - ・担い手:自伐林家・自伐型林業者(山守)

12

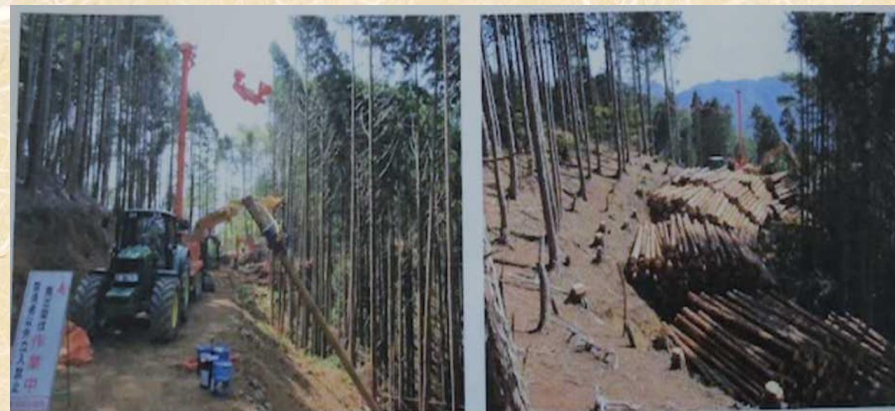
現在の主流林業(標準伐期50年皆伐施業)



13

現行林業:間伐(1~2回実施)

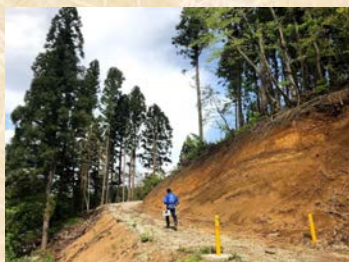
短伐期皆伐施業での主伐前(約40年生時)の間伐



15

現行林業:作業道

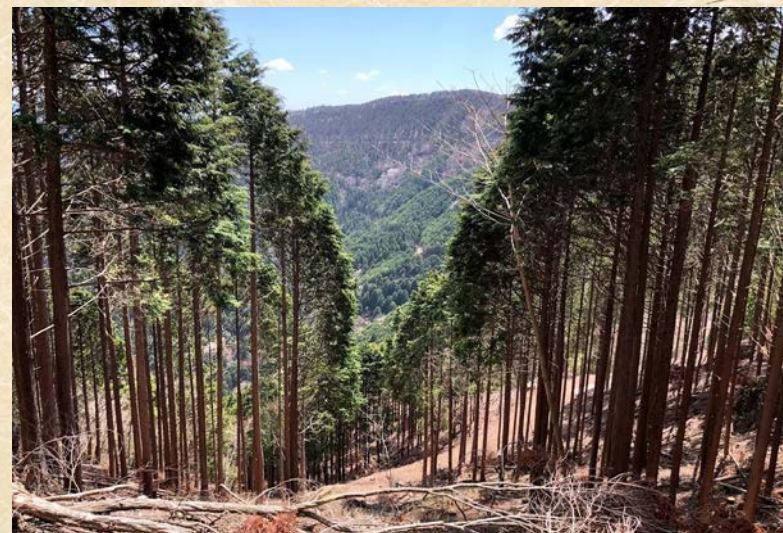
生産量重視の大型高性能林業機械導入するための、幅広の作業道が敷設される



14

現行林業:間伐(1~2回実施)

短伐期皆伐施業での主伐前(約40年生時)の間伐



16

現行林業：間伐(1～2回実施)

短伐期皆伐施業での主伐前(約40年生時)の間伐



17

現行林業：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)

19

現行林業：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



(四国地方 @google 2018)

型高性能林業機械



20

自伐型林業

長伐期多間伐施業



21

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

23

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

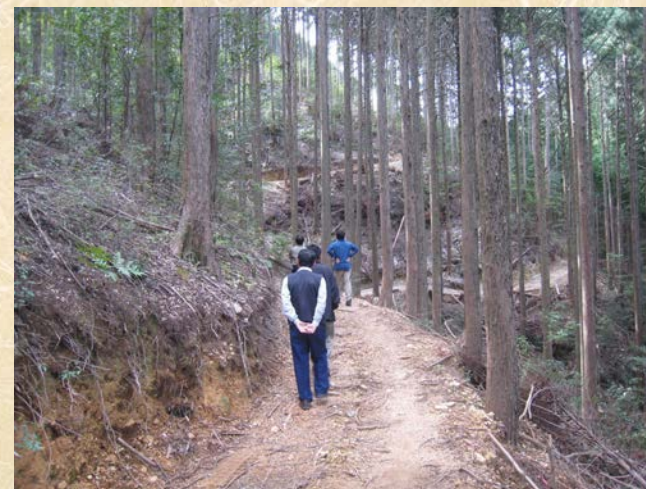


幅2.5m以下の作業道が高密な路網として頑丈に敷設されている。（徳島県・奈良県）
壊れない道は「美しい道」でもある

22

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）

24

自伐型の間伐施業(広葉樹)

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



広葉樹（50年程度）の1回目の間伐（岩手県）



25

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

※多間伐施業 2割以下間伐を繰り返す

（徳島県）

27

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）

26

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回実施後の森）

（徳島県）

28

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**800m³**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

29

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**1,300m³**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

31

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



6回の間伐が繰り返された1haあたり約**1,100m³**の蓄積量を持つ約80年の森。（徳島県）

30

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



20回の間伐が繰り返された1haあたり約**1,500m³**の蓄積量を持つ150年以上の森。（奈良県）

生産しながら在庫

いる森

32

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の多様な材を生産している（高知県））

33

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



大径材の搬出（200年生）（奈良県）

35



2.5mの作業道での大径材の搬出

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

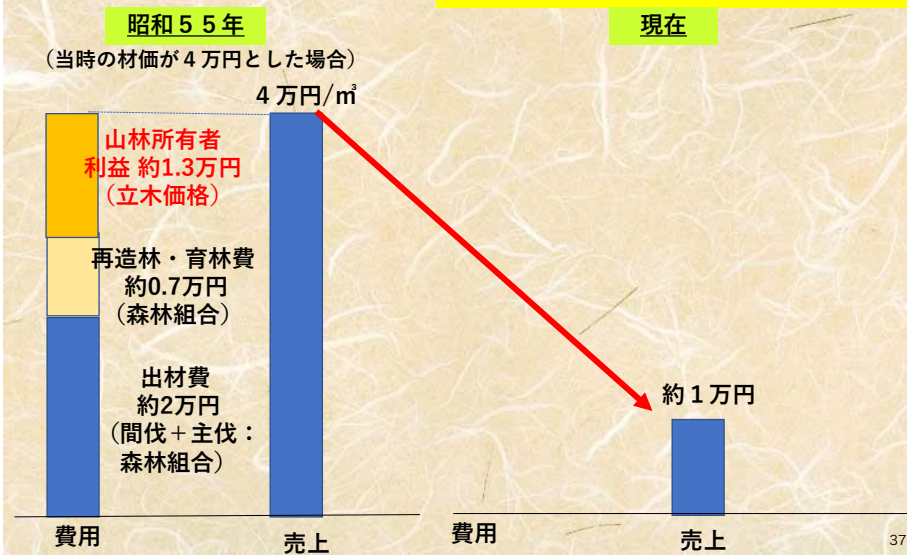


大径材の搬出（林内作業車）

36

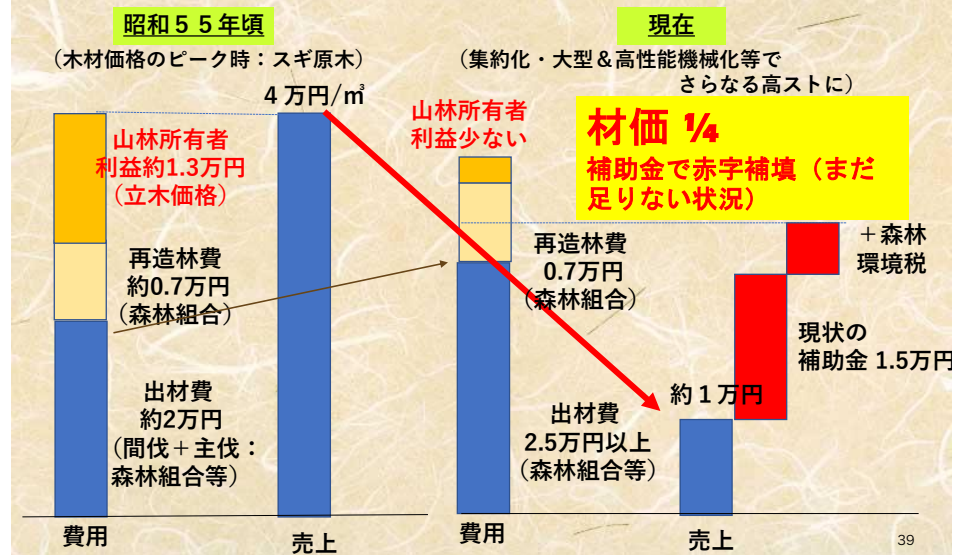
なぜ現行林業は破綻したのか

～標準伐期50年の皆伐・再造林施業～



時代に合わない林業手法を継続

～標準伐期50年の皆伐・再造林施業～

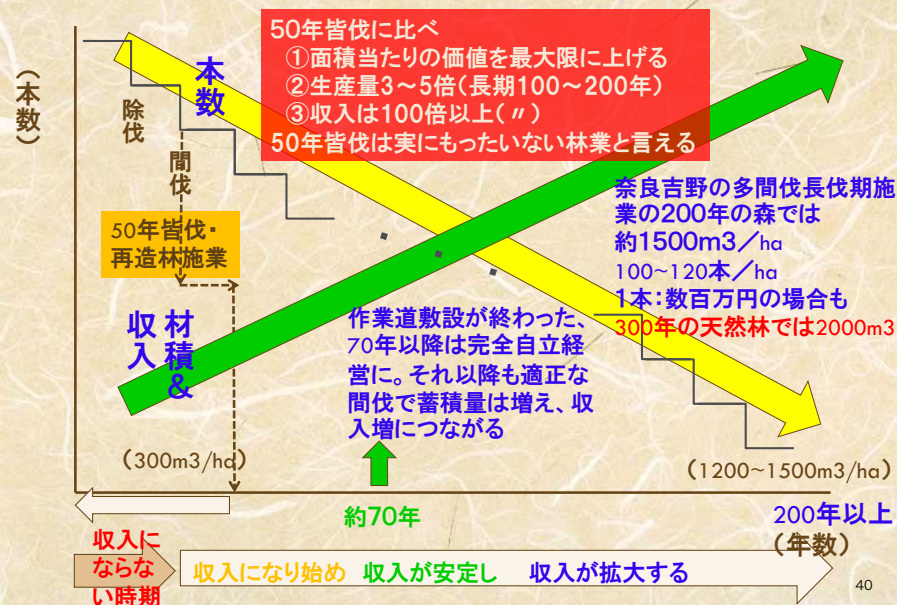


なぜ現行林業は破綻したのか

～標準伐期50年の皆伐・再造林施業～

- 「50年皆伐・再造林」の手法は変えず、大規模化・生産性向上策で対処した
 - 山林の大規模集約+使用機械の大型化・高性能化で生産性を上げる、という政策
 - 2割程度の価格下落なら効果があったが、1/4の下落では「焼け石に水」状態となり
 - 赤字を補填するために、補助金を積み増しの連続
 - 低材価時では「破綻した林業」といえる
- 38

間伐マジック(多間伐施業は経済的自立が可能に)



人為的要因

土砂災害を誘発する

林業施業

①皆伐(皆伐放棄及び再造林後15年以下の山林)

②大量生産型の大型機械用
幅広作業道

- ・搬出1回しか使わず
- ・起伏少なく、一定勾配

41

皆伐地に大雨が降ると...



皆伐地の
斜面崩壊

皆伐した山は崩れやすい(三重県)

43



① 皆伐

Google

42

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)



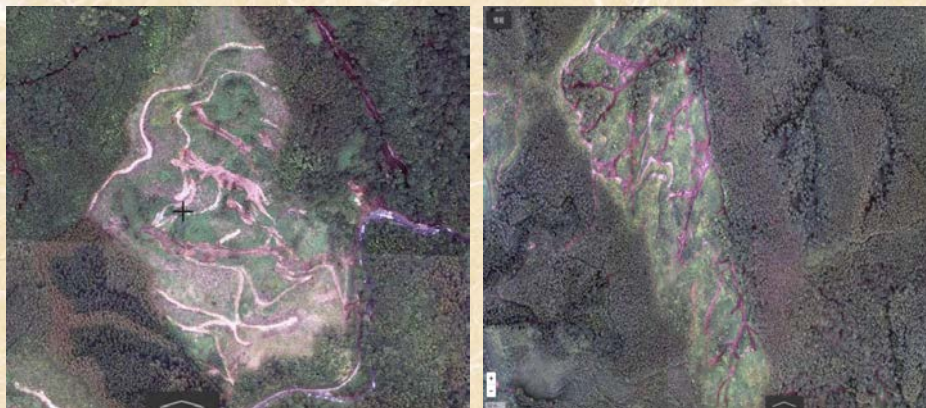
皆伐地へ入った
作業道の崩壊

(出典: 国土地理院)

44

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）

45

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



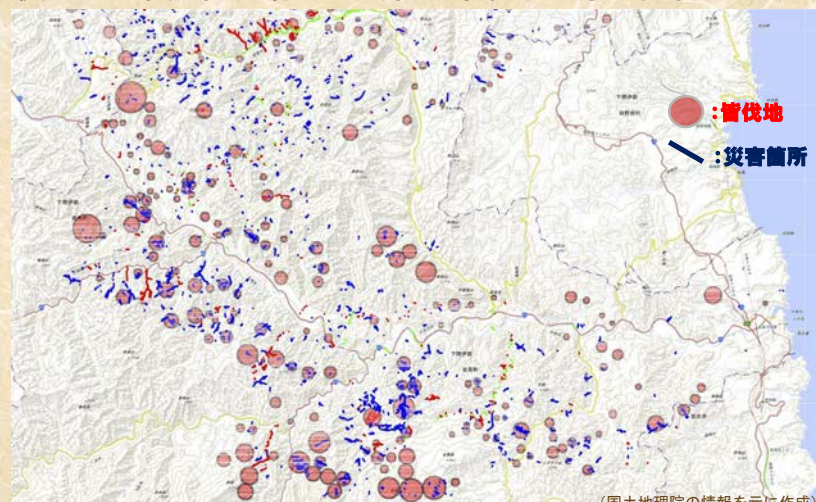
皆伐地崩壊の、約2割が斜面崩壊で、
が皆伐するための簡易な作業道起因の崩壊

8割

47

皆伐地と災害地点の重なり具合

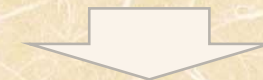
最近の土砂災害現場から（岩手県岩泉の豪雨災害2016年）



（国土地理院の情報を元に作成）

46

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

48

上流域で皆伐が多いと



皆伐地は土砂流出が続く...

皆伐後5年経過した現場、土砂流出が続き谷は埋まっている



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



皆伐地は土砂流出が続く...

皆伐地と通常山林との差



再造林しても崩壊・土砂流出は起きる

再造林地の崩壊と土砂流出現場：「植林すれば土砂流出はない」は**ウソ**



再造林しても崩壊・土砂流出は起きる

再造林地の崩壊と土砂流出現場：「植林すれば土砂流出はない」は**ウソ**

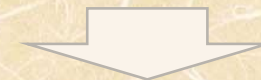


再造林しても崩壊・土砂流出は起きる

再造林地の崩壊と土砂流出現場：「植林すれば土砂流出はない」は**ウソ**



**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**

台風19号被災流域(林道崩壊1万か所以上)



丸森町・球磨川流域の 崩壊地調査

情報源：グーグルアース（2021年更新後）

崩壊地をすべてピックアップし

その要因別に色分けし、集計する

**豪雨だけが主原因か、林業施業が拡大要因かを
明らかにする**

台風19号被災流域(久慈川流域)



崩壊の種類

- 皆伐地の斜面崩壊(白色) 皆伐放棄地は下線
- 皆伐・間伐の作業道起因の崩壊(オレンジ色)
- 林道・公道起因の崩壊(赤色)
- 人工林や広葉樹林の自然崩壊(水色)

作業道・林道起因の崩壊には以下のような原因の種類がある(敷設ミスによる場合が多い)

- ①法面(切土面)の崩壊(切土が高すぎる場合の多く発生)
- ②路肩崩壊(作業道の場合は盛土の崩壊)
- ③谷渡りでの崩壊(谷の水・土石流を作業道上へ乗った場合)
- ④排水による崩壊(排水の仕方ミス:集め過ぎと、排水場所のミス)

宮城県丸森町 (廻倉地区)

61

廻倉地区(崩壊が確認された場所)



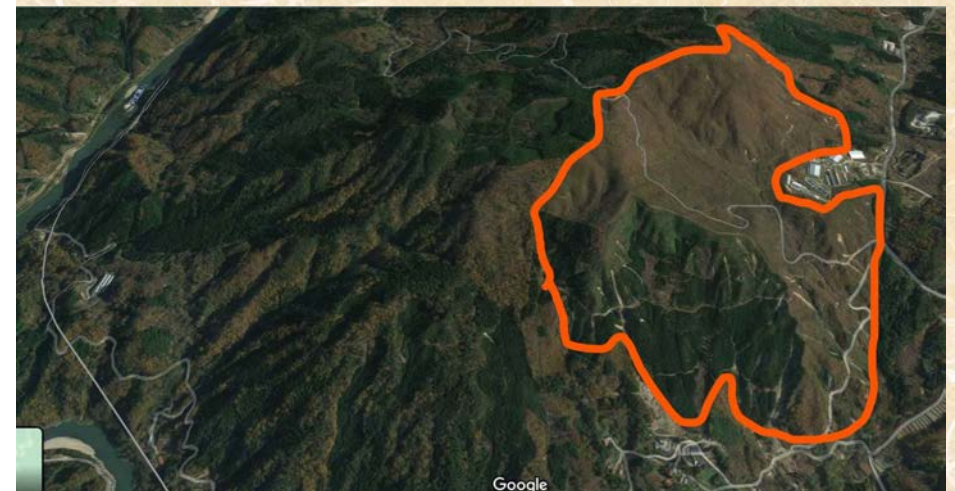
63

廻倉地区(被災地周辺)



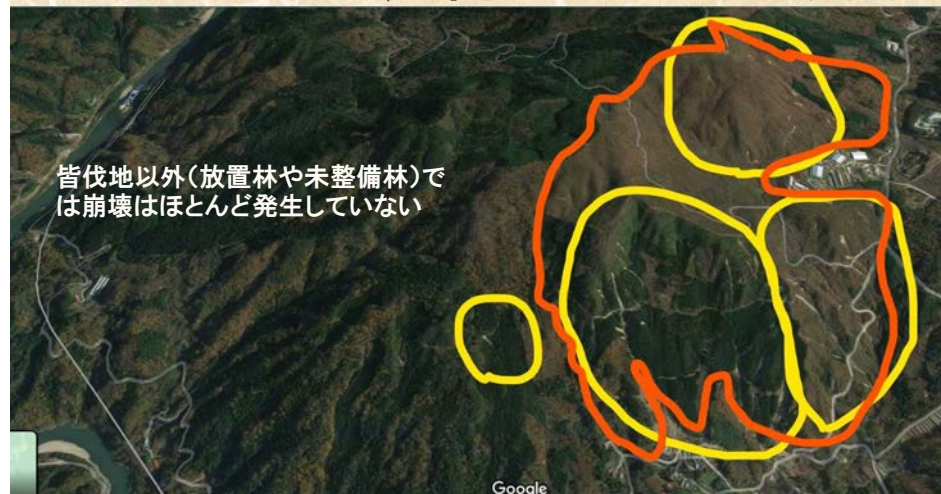
62

廻倉地区(崩壊が確認された場所)



64

廻倉地区の皆伐地 (崩壊確認エリアと一致)



65

ここまででわかること

- **崩壊個所は皆伐地に集中している**
- スギの人工林、広葉樹林、関係なく崩壊している
- 崩壊地は、**皆伐及び再造林後15年以下**である
- **未整備林及び放置林の20年以上の樹木で覆われている森は、崩壊がほとんど発生しない。土砂流出はほとんど起きていない。**

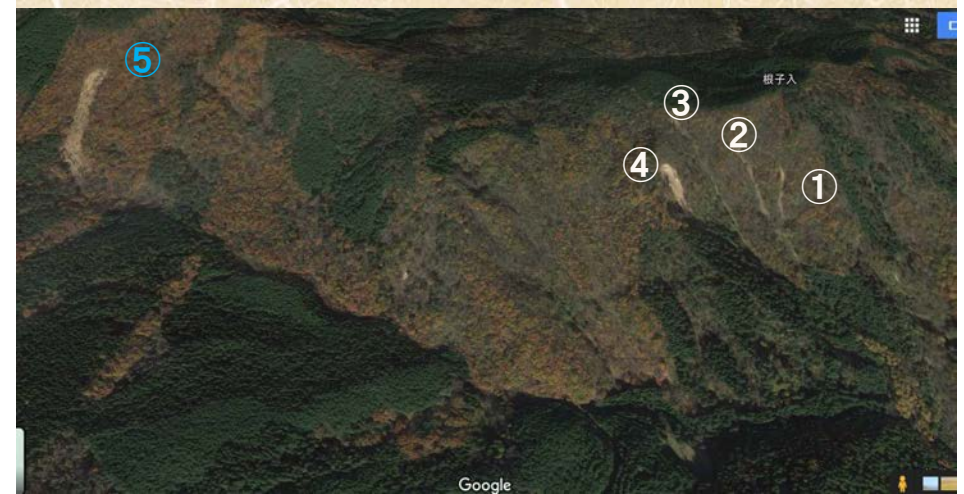
67

廻倉地区の皆伐地の内訳



66

個別崩壊現場の洗い出し



68

個別崩壊現場の洗い出し



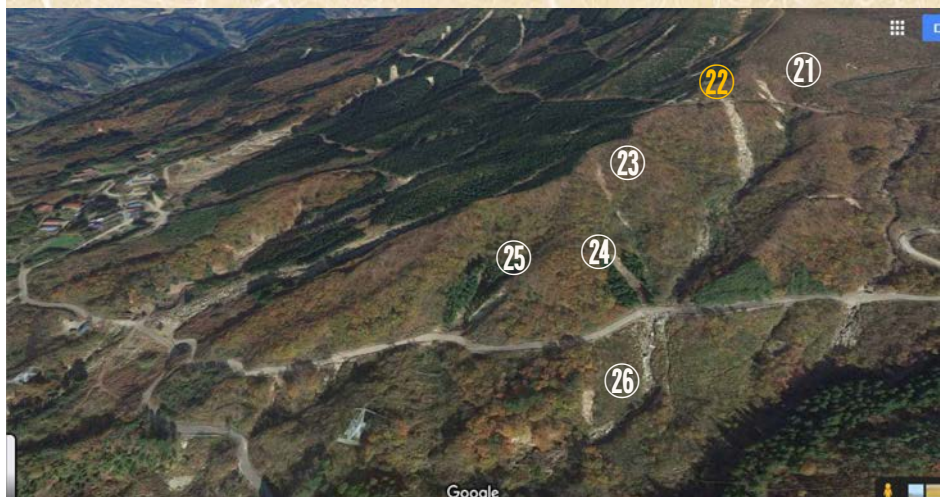
69

個別崩壊現場の洗い出し



71

個別崩壊現場の洗い出し



70

崩壊の種類別集計(丸森町廻倉)

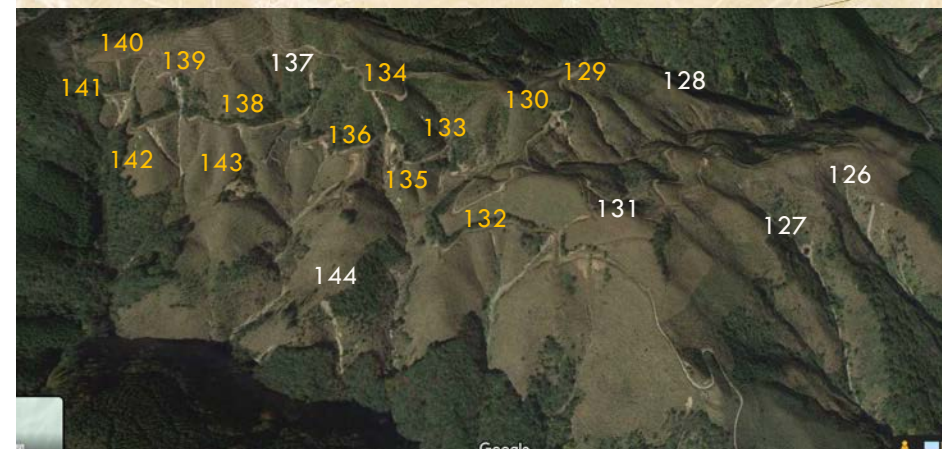
林業 施業 起因 の 崩壊	皆伐地の斜面崩壊(人工林は すべて再造林地)	35	65%	98%
	皆伐・間伐の作業道起因の 崩壊	16	30%	
	林道・公道起因の崩壊	2	4%	
上記以 外起因 の崩壊	人工林・広葉樹林の自然崩壊 (一般的な未整備林や放置林)	1	2%	
	(合計)	54		

72

熊本県球磨川流域 (球磨村)

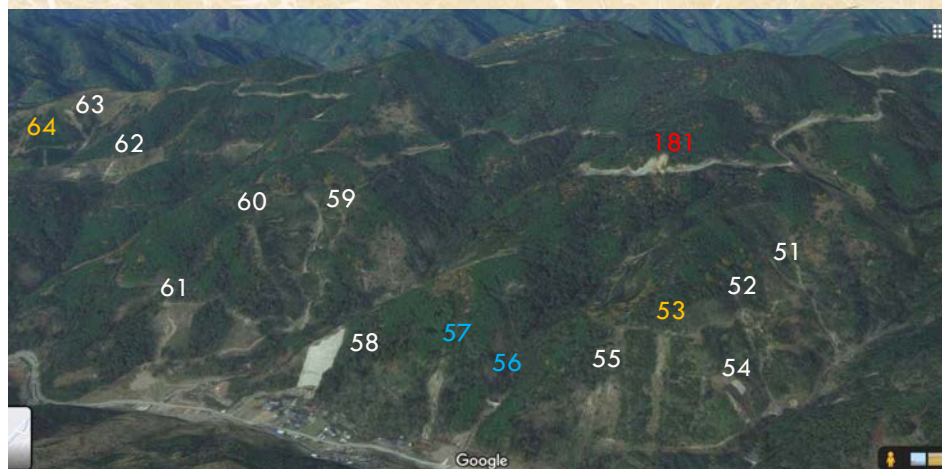
73

個別崩壊現場の洗い出し (1ヶ所の皆伐で19か所の崩壊が発生)



75

個別崩壊現場の洗い出し



74

崩壊の種類別集計(球磨村)

林業 施業 起因 の 崩壊	皆伐地の斜面崩壊 ()内は再造林放棄地	82 (14)	45%	94%
	皆伐・間伐の作業道起因の崩壊	80	44%	
	林道・公道起因の崩壊	10	5%	
上記以外起因の崩壊	人工林・広葉樹林の自然崩壊 (一般的な未整備林や放置林)	11	6%	
	(合計)	183		

76

崩壊の種類別集計(八代市一部)

林業 施策 起因 の 崩壊	皆伐地の斜面崩壊	13	25%	96%
	皆伐・間伐の作業道起因の崩壊	28	53%	
	林道・公道起因の崩壊	10	19%	
上記以外起因の崩壊	人工林・広葉樹林の自然崩壊 (一般的な未整備林や放置林)	2	4%	
	(合計)	53		

77

実際は！～土砂災害現場の現実～

- ①放置林・未整備林がよいわけでないが
崩壊は圧倒的に「皆伐」「幅広作業道」で起きている！
 - ②皆伐放置林では当然、多数崩壊が起きているが
再造林地でも多数崩壊が起きている！
再植林後15～20年までは崩壊リスクが高い
 - ③土砂災害警戒区域外で、上記の原因で多数の
崩壊や土石流が発生し、住民の避難が伴わず、
被害が拡大している！
- ☆つまり、傾斜や土質より、皆伐・幅広作業道敷設が
崩壊や土石流を発生させる危険度が高い！といえる。

79

土砂流出の 一般常識が間違っている？

以下が一般常識と思われる事項

- ①放置林・未整備林が
崩壊や土砂流出の原因になる
- ②皆伐も再造林(再植林)すれば大丈夫
- ③土砂災害警戒区域でないので大丈夫

78

土砂災害を防止するには

- ①20年以上の成木が維持される林業(多間伐施業)
 - ②使い続けられる「壊れない作業道」が敷設される林業
- この2つを担保する林業展開がカギ！



この2つを担保する林業こそ「**自伐型林業**」
自伐型林業実践者を増やせば、土砂災害防止強化に
直結
(高知県佐川町・鳥取県智頭町・島根県津和野町等は
30人以上の自伐型林業者を創出！)

80

②大量生産型の大型機械用幅広作業道



81

- 1) 法面崩壊（切土）
- 2) 路肩（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

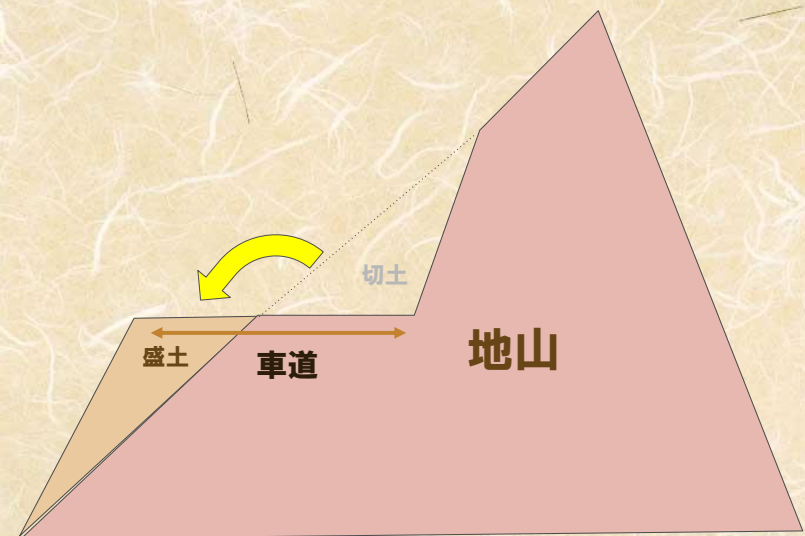
83

大量生産型の大型機械用幅広作業道起因の森林劣化・土砂災害誘発事例と解説

- 1) 法面崩壊（切土）
- 2) 路肩（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

82

一般的な作業道敷設の際の切土と盛土



84

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

85

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

87

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



（三重県大台町 / 撮影日 2019年10月）

86

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。

88

2)路肩崩壊（盛土）

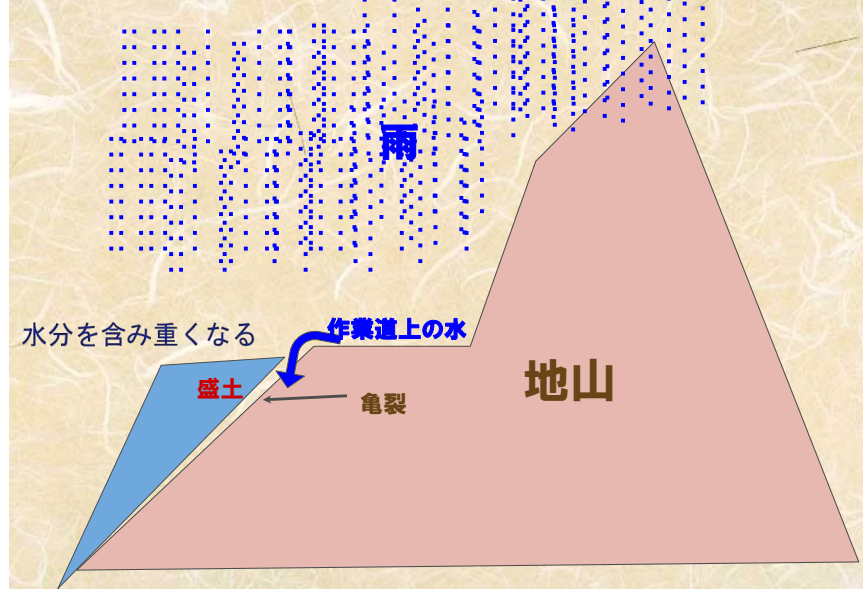
道幅を広くすると切土量が多くなるため、比例して路肩への盛土量が多くなり崩壊しやすくなる。



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）。

89

路肩崩壊（盛土）の解説



91

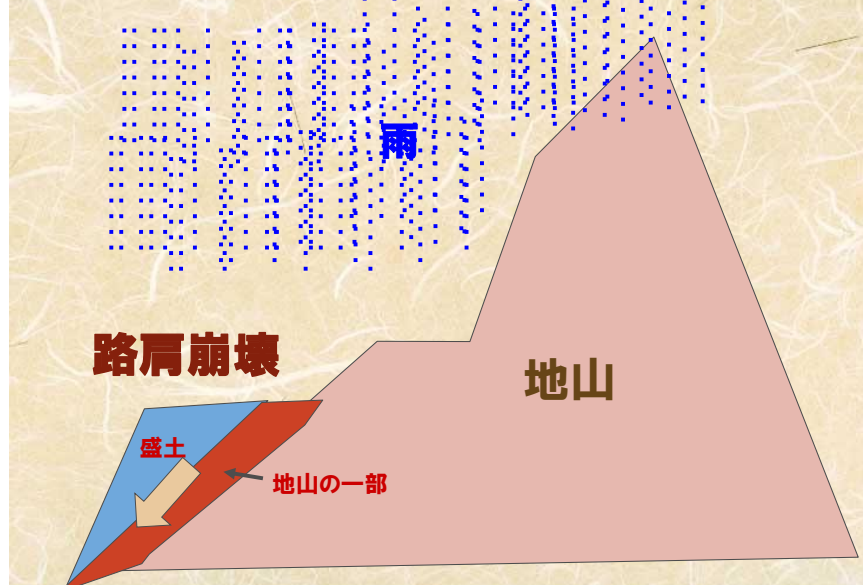
2)路肩崩壊（盛土）

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。



90

路肩崩壊（盛土）の解説



92

- 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

93

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 2018⁹⁵）

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 2018年4月）

94

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 2018⁹⁶）

96

3)谷を渡る作業道の崩壊

林道の崩壊にも直結



- 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

99

3)敷設後使わずに崩壊した作業道



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



(福岡県朝倉市) / 撮影日 2018

100

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

101
(福岡県朝倉市 / 撮影日 2018)

- 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**

103

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



林道の排水溝

谷に排水した

この林の向こう側の谷の延長線上で大きな山腹崩壊が発生し、集落に大きな被害をもたらした

谷に林道の排水を含めて、大量の水が集まった。

102
(福岡県朝倉市 / 撮影日 2018)

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)



間伐した個所が倒れて、未整備の個所は倒れていない
間伐が風を呼び込んでいる

104

5)風倒木等による森林劣化



強風が吹き下す

伐開幅の広い作業道から林内に風が侵入

作業道から下の立木がなぎ倒された現場

105

5)風倒木等による森林劣化

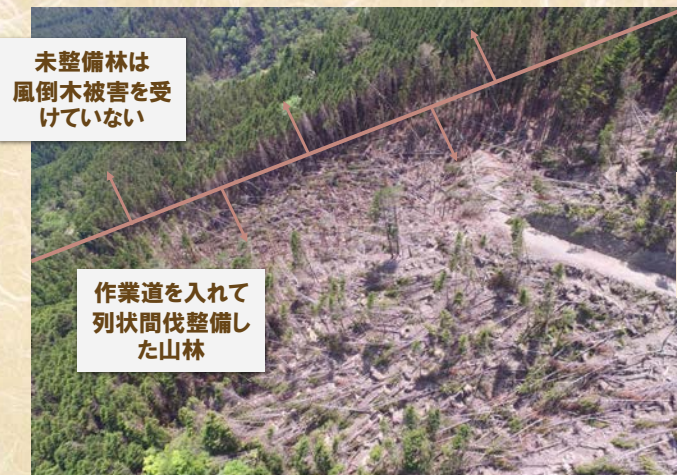


列状間伐の列に風が入って倒れた

107

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

106

5)風倒木等による森林劣化



特集 千葉県台風15号現地調査レポート

ZIBATSU NEWS

過間伐が原因
40年生で300~500本/ha

108

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

109

1)法面・路肩崩壊が起こりにくい理由



土留めの木組み

111

1)法面・路肩崩壊が起こりにくい理由



切りが低い
(法高約1.5m以下)

幅が狭い
(2.5m以下)

2トントラックと3トン林内作業車
で搬出している現場

110

1)法面・路肩崩壊が起こりにくい理由



木組みまで
降りてきて
締め固め

完成時の路面高



112

1)法面・路肩崩壊が起こりにくい理由



法面の締固め



113

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



115

1)法面・路肩崩壊が起こりにくい理由



この工法で敷設すれば崩壊はほとんど起きない

114

2)谷渡し（洗越し）工法が土石流を止める

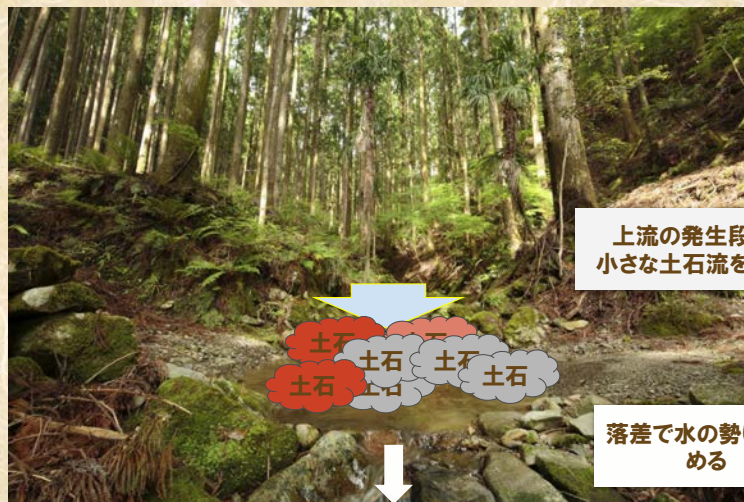
作業道が谷を渡る際は、谷を中心に勾配を下げる。
洗越しが堰堤の役割を果たし、土石流を止め、水の勢いを止める



116

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



上流の発生段階の
小さな土石流を止める

落差で水の勢いを止
める

117

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）
自伐型林業による洗堰が、砂防堰堤と同じ効果を発揮している

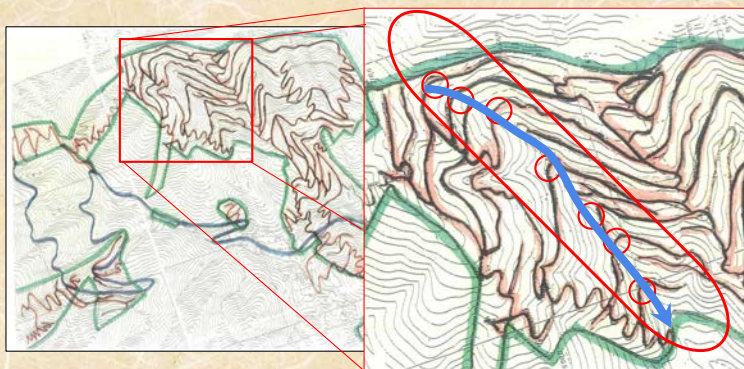


（基之助谷砂防堰堤群 出典：国土交通省）

119

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。

118

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



120

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)



121

2)谷渡し(洗越し)工法が土石流を止める

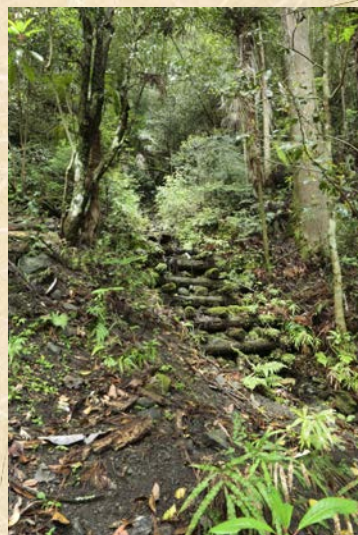
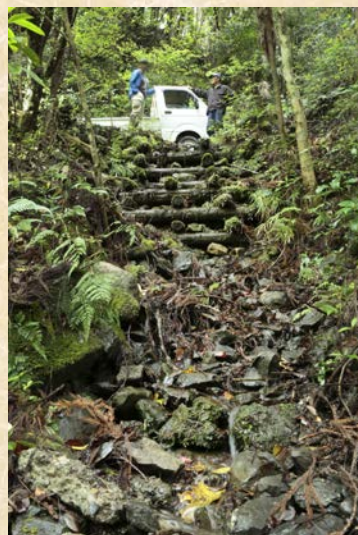
洗い越しの全体像



123

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)



122

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



124

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

125

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



高密度路網

127

3)高密度路網が崩壊を止め、水源涵養に

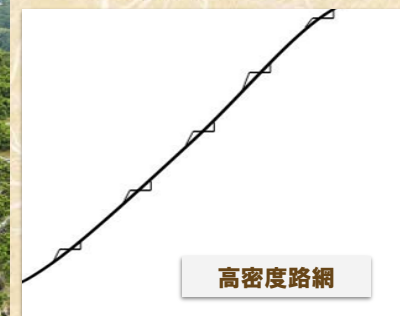
幹線作業道から山腹に敷設される枝道が「山腹工」と同じ治山の役割をしている。水を止め、蓄える効果も発揮。



126

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



高密度路網

128

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



129

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



131

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



130

5) 木組みがアンカーの役割を

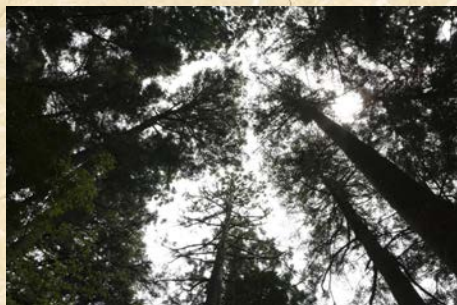
木組みは地山に刺さってないと意味がない



132

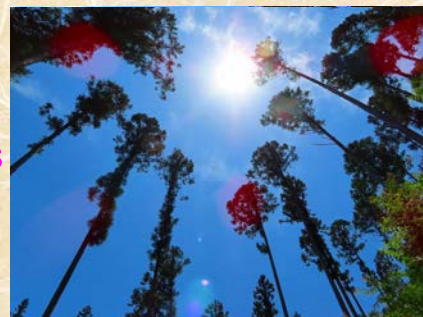
6) 伐開幅の狭く、樹木が覆った作業道と、2割以下の適正な間伐が、林内の風・雨・光を適正に保つ

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)



自伐型林業者

VS

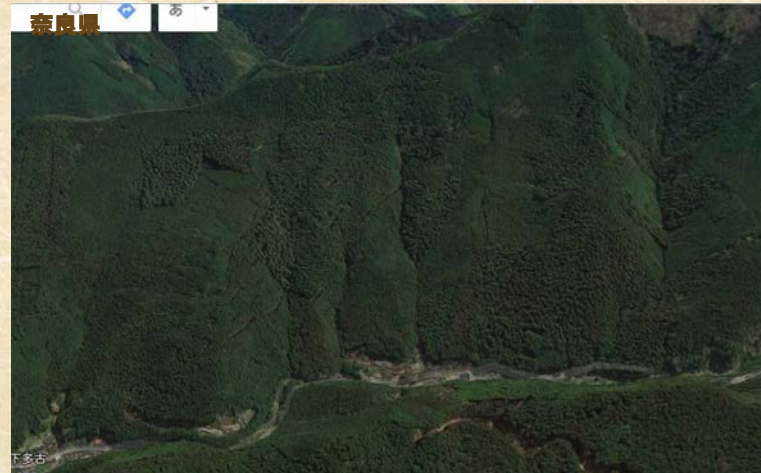


大規模施業者
風・雨・光を全く考慮していない
林地も減る

133

6) 伐開幅の狭く、樹木が覆った作業道と、2割以下の適正な間伐が、林内の風・雨・光を適正に保つ

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



135

6) 伐開幅の狭く、樹木が覆った作業道と、2割以下の適正な間伐が、林内の風・雨・光を適正に保つ

- ・ 風を防ぐ: 風を林内に入りにくくするため、**風倒木・繊維断裂を防ぐ**
- ・ 雨を防ぐ: 樹木が作業道や林内を覆うと、**降雨の約3割をカットする(遮断蒸発)**、また降った雨のほとんどは樹幹を流れ、地表に到達する。雨が土壌を直接叩かないため、**表土侵食や流出が起こりにくい**
- ・ 光を防ぐ: 光が入り過ぎないため、**土壌乾燥や林内環境が激変しない**。土壌乾燥は木の成長不良に

134

6) 伐開幅の狭く、樹木が覆った作業道と、2割以下の適正な間伐が、林内の風・雨・光を適正に保つ

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**



136

自伐型林業者の「壊れない道づくりは」 砂防道といえる



137

生態系等の専門学者の調査結果 (徳島大学環境系学者グループ)

橋本氏が経営する林地では、92科254種の植物(常緑高木35種、常緑低木16種、落葉高木43種、落葉低木33種、草本56種、ツル植物29種、シダ42種)が生育していた(102カ所の調査区内での結果)。

そのうち、10種は徳島県版レッドリストに掲載されている種だ(絶滅危惧ⅠA類2種、同ⅠB類3種、同Ⅱ類3種、準絶滅危惧2種)。

そして、地形に対応して出現する種群からなる11の植生型が識別された。例えば、尾根では、植えられたヒノキの林床にモチツツジが保持され、また、天然性のモミが残る。斜面のスギ林冠下には、コジューアセビ型植生、ケヤキ・イロハモミジ型植生が出現する。木材生産のための森林の中に、自然度の高い植生が保持されているのだ。

この豊かな人工林は森づくりの学びの場となっていて、多くの林業関係者や研究者が橋本氏の林地を訪れる。そして、僕たちが経験したのと同じように、訪れた人々はその森の豊かさに驚き、癒やされて帰る。

優れた林相改善の事例として私たちが調査しているのが、徳島県那賀町の橋本林業地だ(鎌田 2018)。橋本氏は材生産を行うために、森林の質を向上させる努力をしてこられた。現在、林内には低木や草本が茂り、92科252種(10種は絶滅危惧)の植物が生育し、それらは洪水抑制にも役立つ。施業技術を学びに多くの人が訪れ、地域間交流の場ともなっている。当地で、地域活性化と流域の治水向上とを同時に達成する森づくりのアイデアが得られると思っている。

139

自伐型林業モデル林(徳島県橋本山林)



138