
山地防災対策調査報告書

平成 XX 年度

実 習 名 山地防災対策立案実習

業 務 場 所 郡上市洲河西会津 地内

森林文化アカデミー エンジニア科

No. _____ 氏名 _____

目 次

第1章 測 量 業 務

1. 配布した図面で確認

第2章 設 計 業 務

1. 現地調査

1) 概 要	・ ・ ・ ・ ・	1
2) 自然条件	・ ・ ・ ・ ・	4
3) 荒廃状況および復旧方針	・ ・ ・ ・ ・	6

2. 西会津地区（溪間工・山腹工A・B）

2－1. 設計計画

1) ダム工の対策による検討	・ ・ ・ ・ ・	7
2) 山腹工の対策検討	・ ・ ・ ・ ・	8～ 15～

2－2. 安定計算

1) 放水路断面計算	・ ・ ・ ・ ・	11 別紙
2) ダム工・土留工設計計算	・ ・ ・ ・ ・	別紙

2－3. 設計図面（構造図作成）

1) 溪間工	・ ・ ・ ・ ・	図面
2) 山腹工A・B	・ ・ ・ ・ ・	図面

第1章 測量業務

1. 配布した図面を参照のこと

第2章 設計業務

1. 現地調査

1) 概要

郡上市八幡町洲河西会津地区は郡上市役所から南東約 6.0km にあり、木曽川水系長良川流域一級河川鬼谷川右岸と左岸に位置する。

この実習では、西会津地区で溪間工および山腹工の復旧対策を演習する。当該地の流域面積は、5.5ha（標高：510m～715m、水平距離：440m程度）で、流域最下流部には S62 年度に施工された治山ダムが 1 基設置されている。

なお、洲河西会津地区、細野地区は、サンショウウオの生息地であり、現在特別天然記念物オオサンショウウオ生息指定地として文化庁から認定を受けている地域である。



位置図
概要写真



西会津地区計画地全景



S62 既設ダム（上流から）



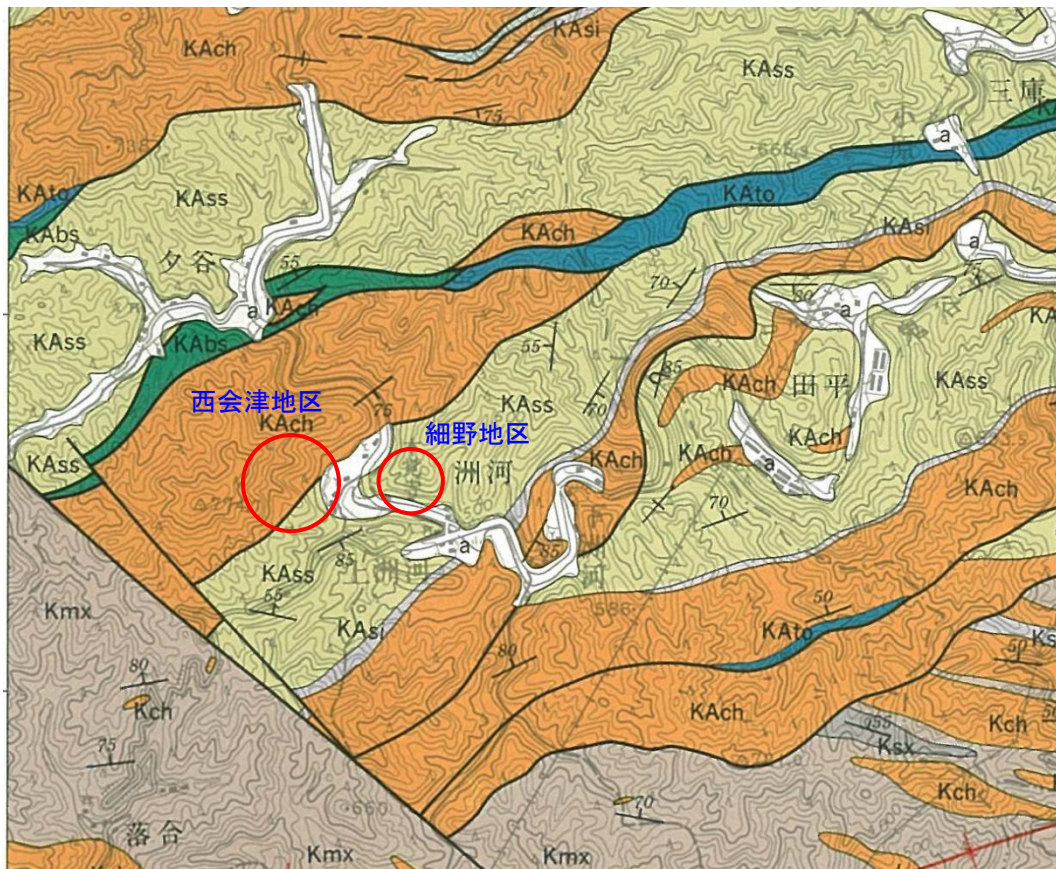
細野地区計画地全景



H19 既設防護柵工

2) 自然条件

① 地質



平成6年3月発行 通商産業省工業技術院 地質調査所

計画流域は、地質図より2種類の地質基盤が見られる。その地質基盤は、中生代→ジュラ紀前期ー白亜紀最前期→美濃帯堆積岩コンプレックス→上麻生ユニット→チャート(KAch)と、塊状砂岩および砂岩泥岩互層(KAss)である。チャートにおいては、西会津地区に見られ、下流に一部砂岩がある。また細野地区においては、砂岩がすべてを占めている。

チャート(chert)は、堆積岩の一種。主成分は二酸化ケイ素(SiO₂、石英)で、この成分を持つ放射虫・海綿動物などの動物の殻や骨片(微化石)が海底に堆積してできた岩石(無生物起源のものがあるという説もある)。

砂岩(さがん、sandstone)は、主に砂が続成作用により固結してできた岩石。堆積岩でもっとも一般的なものの一つ。砂岩の構成鉱物は石英と長石が主で、これらに既存の堆積岩や変成岩などに由来する岩片(これは鉱物の集合体である)が加わる。炭酸塩粒子を主体とするものは炭酸塩岩に分類され、砂岩には含めない。

岩石種類別比重表

火成岩		堆積岩		変成岩	
岩種	比重	岩種	比重	岩種	比重
花こう岩	2.5～2.8	硬砂岩	2.6～2.7	片麻岩	2.5～2.9
閃緑岩	2.7～3.0	砂岩	2.2～2.7	結晶片岩	2.6～3.0
はんれい岩	2.8～3.2	けつ岩	2.0～2.7	大理石	2.5～2.9
かんらん岩	2.9～3.3	粘板岩	2.3～2.9	角閃岩	2.9～3.1
石英はん岩	2.5～2.8	れき岩	2.1～2.7		
ひん岩	2.6～3.0	チャー ト	2.5～2.7		
輝緑岩	2.7～3.2	石灰岩	2.5～2.7		
石英粗面岩	2.4～2.8	輝緑凝灰岩	2.6～2.9		
安山岩	2.2～2.9	凝灰岩(第三期)	1.8～2.6		
玄武岩	2.7～3.2	砂岩(第三期)	1.2～2.6		
蛇紋岩	2.8～3.1	けつ岩(第三期)	1.1～2.6		

② 気象

過去 10 年間の気象データ (八幡気象観測所観測値)

年	降水量(mm)			気温(℃)		
	合計	日最大	最大	平均	最高	最低
			1時間	日平均		
1999	3377	217	65	12.8	34.0	-9.9
2000	1946	90	44	12.8	35.6	-7.4
2001	2042	119	23	12.6	36.3	-7.9
2002	2553	125	40	12.9	35.5	-6.1
2003	2839	119	33	12.7	34.9	-8.0
2004	3593	275	52	13.5	37.3	-6.4
2005	2254	134	45	12.6	36.2	-8.2
2006	2562	111	40	12.9	38.6	-9.1
2007	2300	101	52	13.2	39.8	-5.6
2008	2219	104	46	13.0	36.3	-7.1
平 均	2569			12.9		
最大・最高	3593	275	65		39.8	
最小・最低	1946					-9.9

過去 10 年間の気象データでは、2004 年の年間降水量が 3,593 mm と最も多く、年平均降水量は 2,569 mm である。2004 年には 275.0 mm の最大日降水量を記録している。気温では、最高気温 2007 年の 39.8℃、最低気温 1999 年 -9.9℃ を記録した。

③ 林況

計画地は、広葉樹林が周辺一体を占めている。下層植生は良好な状態である。

3) 荒廃状況および復旧方針

①ー1 荒廃状況（溪間工）

計画地は 5.5ha の比較的小さな流域で、溪流平均勾配は 30%～40% である。溪流最下流部には S 62 年度に施工された治山ダム工が 1 基整備され、現在まで保全対象のための防災施設とされていた。直接的な保全対象への被害はないが、近年のゲリラ豪雨では土砂が放水路を越流して流下した経緯がある。その豪雨による影響で溪流内には溪岸侵食が所々発生しており、特に下流部に多く見られる。

中間部では、上流からの流出土砂により谷形成がなされていない状態であるが、過去の流出土砂であるため比較的荒廃の規模は小さいと思われる。但し上部では過去の堆積土砂であるが、谷が急峻でありため不安定な状態である。

また本溪流右岸には 0.10ha 程度の山腹崩壊が発生し、崩落した土砂が山腹内と溪流付近に大量に堆積している。



S61 既設ダム工から下流へ流下された流路工



下流部の侵食状況



中間部の状況 過去の堆積土砂により谷形状を形成していない。



上流部の堆積状況



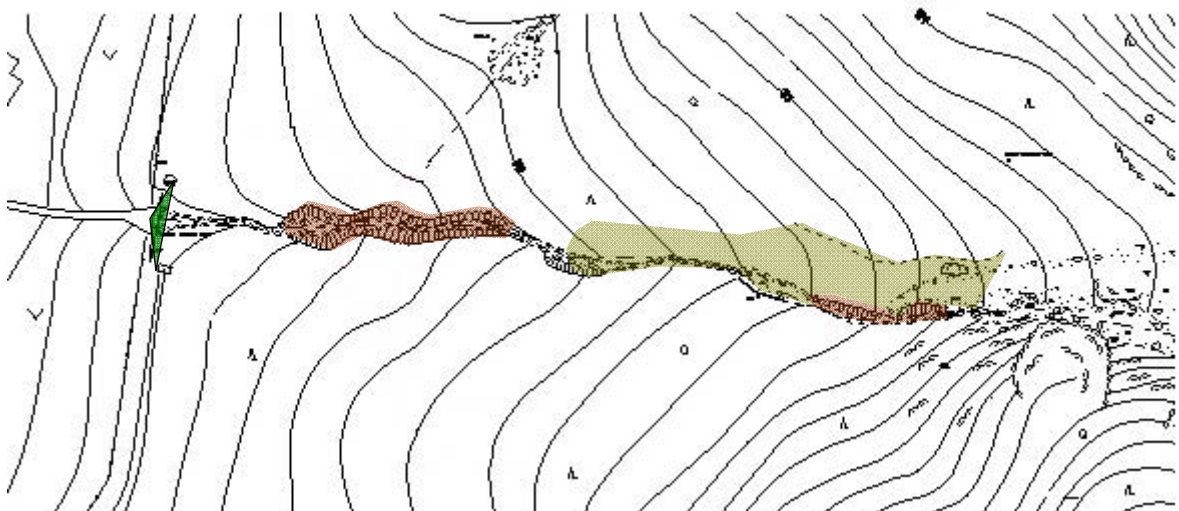
現地石礫（平均 30 cm程度が点在している）

①ー2 復旧方針（西会津地区：溪間工）

工種の検討は、

復旧方針は、

復旧平面図 ※茶色：荒廃箇所、薄緑：過去の堆積



②－１ 荒廃状況（山腹工Ａ・山腹Ｂ）

溪流右岸にある崩壊地（山腹Ａ）の面積は、 850m^2 程度である。崩壊の下部平均幅 10.0m ～上部平均幅 14.0m 程度の谷形状から平衡形状となっており、下部の谷形状区間では不安定土砂が大量に堆積している。また溪流付近にも流出している。崩壊地内には所々に岩盤が露出した箇所も見られる。

溪流箇所から約 80m 離れた箇所にある崩壊地（山腹Ｂ）は、 270m^2 程度の小規模な崩壊地で、倒木により発生した崩壊と考えられる。当崩壊地の直下には畑や宅地がある。



崩壊地下部へ流出した堆積土砂（山腹Ａ）



下部の谷形状した崩壊地（山腹Ａ）



崩壊地内の露岩状況（山腹Ａ）



上部へ崩壊地状況（山腹Ａ）



全景（山腹Ｂ）



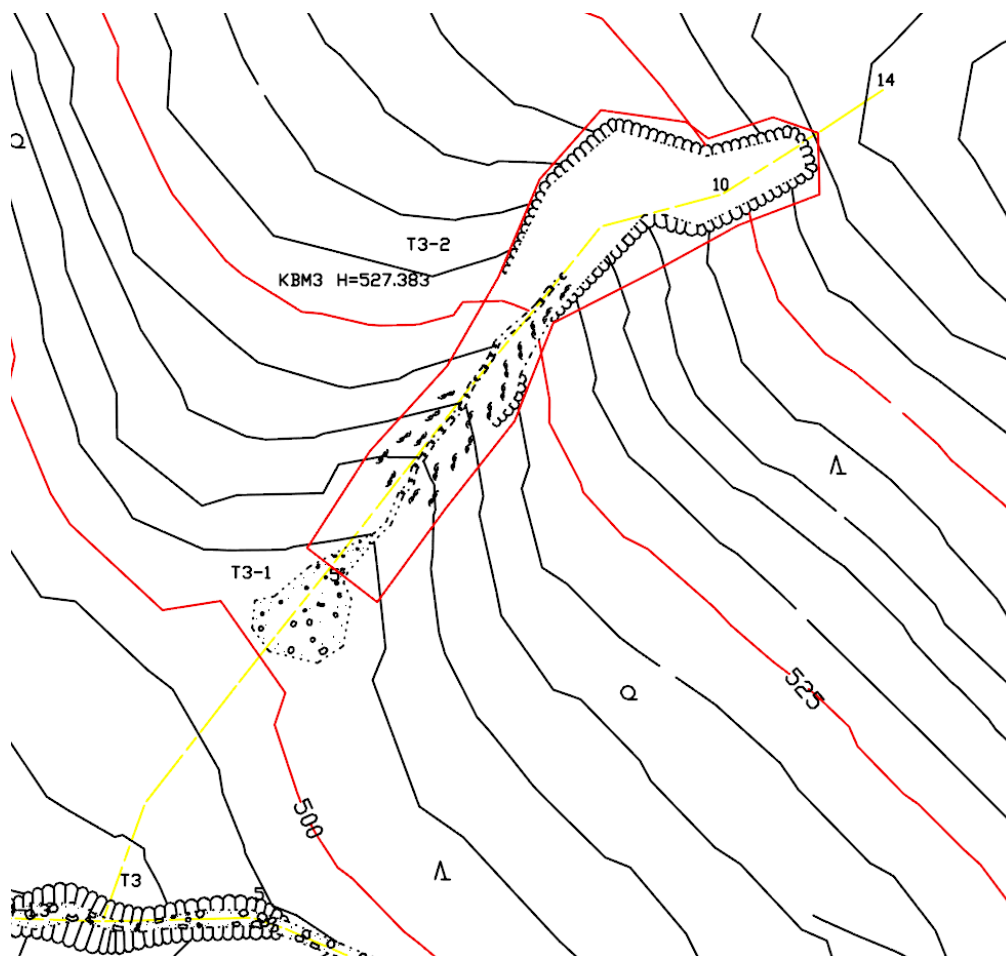
崩壊地から見た直下の保全対象（山腹Ｂ）

②－２ 復旧方針（西会津地区：山腹工Ａ）

工種の検討は、

復旧方針は、

復旧平面図

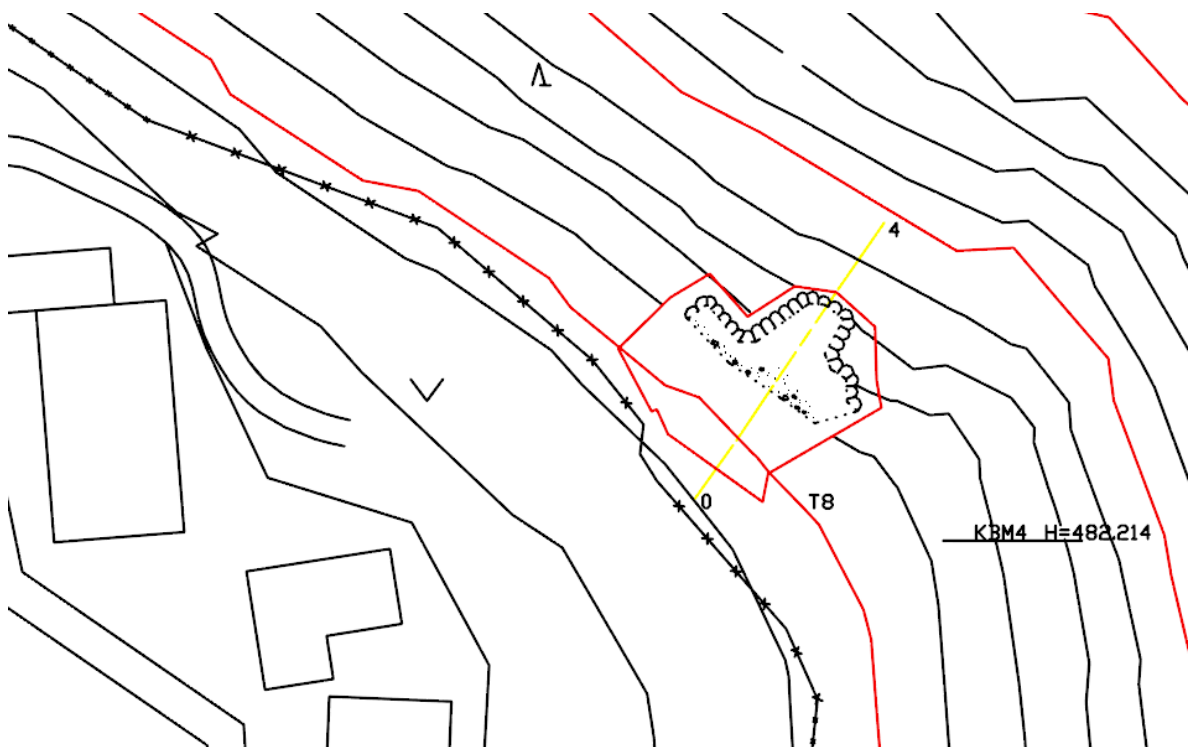


②－3 復旧方針（西会津地区：山腹工B）

工種の検討は、

復旧方針は、

復旧平面図



2. 西会津地区（溪間工・山腹工A・B）

2-1. 設計計画

1) ダムの対策による検討

設計計画においては、荒廃状況および復旧方針より岐阜県治山事業設計積算要領（設計編）、治山技術基準 解説 総則・山地治山編の設計事項に準じ各計画箇所（箇所）の構造規格および規模を決定した。

谷止工・・・ダム設置時において上流側の貯砂機能があり、ダム上流側の縦断線の変化があるものを谷止工という。目的、機能としては、①溪床勾配を緩和して安定勾配に導き、縦侵食および横侵食の防止する作用、②三脚を固定して、崩壊の発生を防止する作用、③土石流または流木発生時に下流へ土石、流木を抑制する作用がある。

設計上の留意事項

当計画箇所において、上下流および両岸付近の状況から、岩盤が存在する可能性は無いと判断したが、施工段階（床掘時）で、岩盤が出た場合はそれに応じた構造形状にする必要がある。

① 設置および設計条件

項 目	設置・設計条件
測 点 No.	
名 称	
種 別	
位 置	
方 向	
計 画 勾 配	

高 さ	
型 式	
種 別	
天 端 厚	
放 水 路 位 置	
放 水 路 形 状 及 び 断 面	
袖 部	
根 入	
水 抜 き	

② 設置および設計条件

項 目	設置・設計条件
測 点 No.	
名 称	
種 別	
位 置	
方 向	
計 画 勾 配	
高 さ	
型 式	
種 別	
天 端 厚	

放水路 位置	
放水路形状 及び断面	
袖部	
根入	
水抜き	

2) 山腹工の対策の検討

山腹工の選定は、崩壊地等の地形、地質、気象条件、および、周辺植生の実態調査に基づき、安定性、永続性、施工性、そして、経済性や維持管理等について、総合的に検討し、現地に適した工種、工法を選定する必要がある。

山腹工は、斜面が風化や雨水の浸食などによる崩落を防止する為に斜面の地質や勾配において適正な保護工を行って安定させるものである。その目的とする機能により、斜面安定を目的とする山腹基礎工（斜面の安定を図り、緑化工の基礎を目的）、斜面の植生を回復するための山腹緑化工（斜面の植生を回復することを目的）に大きく分けられる。

山腹工基礎工の検討について、

山腹崩壊地では、表層土は崩壊や侵食などによって不安定な状態にあるため、降雨、凍上融解などの外力を受けると移動しやすい。従って、崩壊斜面に植生を導入するに先立って、基礎地盤である地表の安定を図るため、山腹基礎工の施工が必要である。

当箇所崩壊斜面は、表層崩壊により植生や腐植層が失われている状況である。このまま放置すると、降雨などにより法面が浸食され、拡大崩壊する恐れがある。そこで、土留工によって斜面の安定を図るとともに、筋工を設置し表面流下水の分散及び山腹斜面の安定を図る。

① 設置および設計条件

項 目	設置・設計条件
測 点 No.	
名 称	
種 別	
位 置	
方 向	
高 さ	
種 別	
断 面 形 状	
袖 部 根 入	

基礎部の検討	
水 抜 き	

② 設置および設計条件

項 目	設置・設計条件
測 点 No.	
名 称	
種 別	
位 置	
方 向	
高 さ	
種 別	
袖 部 根 入	

③ 設置および設計条件

項 目	設置・設計条件
測 点 No.	
名 称	
種 別	
位 置	
方 向	
高 さ	
種 別	
袖 部 根 入	

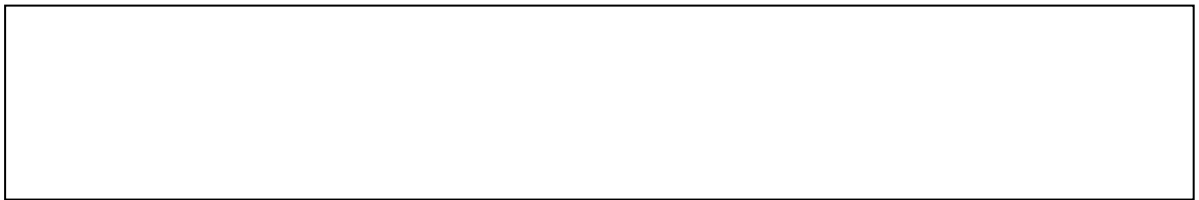
2) - 2. 山腹緑化工の検討

山腹緑化工は、斜面の植生を回復することを目的とし、植生の生育基盤を造成、あるいは改善する緑化基礎工、植生を導入する植生工により、斜面の安定を図ることを目的とする。

① 筋工（丸太）

筋工は、崩壊斜面の雨水の分散を図り、山腹の地表侵食を防止する。また植生の生育環境を整え、早期導入を図ることを目的として設置する。

種別は、埋め戻し土等に適した土壌が現地内で容易に入手できことや、間伐材の利用促進を考慮するなど一般的に施工されている丸太とする。



② 柵工（丸太）

柵工は、斜面表土の流亡等を防止するとともに、植栽木に良好な生育条件を造成することを目的として設置される。

山腹Aの崩壊地下流部の堆積地に丸太柵工を設置する。計画区間においては、比



③ 水路工（丸太）

水路工は、降雨又は湧水による斜面侵食の防止および浸透による土の強度低下、間隙水圧の増大を防止する目的とする。



④ 植生工（実播工）

一般に植生工は法面の勾配、土壌硬度、緑化の目標、気象などを総合的に検討して決定する。