

堂平土壤侵食緊急対策試験施工の追跡調査結果（速報）

1. 土壤侵食緊急対策工の配置図

堂平地区における平成 17 年度土壤侵食緊急対策工の施設配置および追跡調査用（モニタリング用）の測定枠の配置を図-1 に示す。2005 年 12 月に緊急対策工の施設は合計 24 箇所、追跡調査用の測定枠は合計 24 箇所設置された。これらの施設が設置された場所は堂平の南東向きの斜面であり、斜面勾配は約 12° ～ 38° 、標高は約 1200m～1225m である。

2. 追跡調査用の測定枠

各工種の土壤侵食軽減効果およびリター捕捉効果を明らかにするために、幅 2 m、長さ 5 m（一部では約 2.5 m（短））の範囲からの流出土砂および流出リターを捕捉するための測定枠を設置した。これらの配置を図-1 に示す。「無処理（対照用測定枠）」は幅 2 m、長さ 5 m の対策工を行っていない測定枠であり、合計 8 箇所設置されている。この「無処理（対照用測定枠）」は長さが他の工種の測定枠と同じ 5 m であるので、他の工種の土壤侵食量及びリター流出量との比較のために設置された。「植生保護柵のみ（短）」は植生保護柵の下方に設置されたもので、斜面自体には何ら対策工は施工されておらない。幅は 2 m で、長さは 2.5 m と対照用測定枠に比べて短い測定枠であり合計 4 箇所設置されている。「植生保護柵のみ（短）」は斜面の地表面には対策工が施工されていないが植生保護柵の直下で測定しているため植生保護柵による土壤侵食およびリター流出を示している。

3. 2006 年 4 月 23 日における土壤およびリターの採取

緊急対策工設置後初めて 2006 年 4 月 23 日に、追跡調査用の測定枠に堆積していた土壤およびリターを採取し、実験室に持ち帰り、土砂とリターに分離した後に、 105°C で乾燥して絶乾質量を測定した。その結果を表-1、図-2 に示す。なお、リターは大量に流出・堆積していたため、各測定枠での流出堆積量の 1/4 の量を実験室に持ち帰り測定した。

4. 2005 年 12 月～2006 年 4 月 23 日の土壤侵食量とリター流出量

年間では土壤侵食量の最も多い時期は 7 月～9 月であるので、冬季の土壤侵食量により各工種の土壤侵食軽減効果を正確に判断することはできないが、おおよその傾向を知る手がかりにはなると考えられる。また、リター流出量は冬季～春季に多いため、4 月 23 日のリター流出量は各工種のリター捕捉効果のある程度示していると考えられる。

以下では、2006 年 4 月 23 日における各測定枠での土壤およびリター採取量測定結果を基に、各工種の土壤侵食軽減効果およびリター捕捉効果について、おおよその傾向を検討する。

4.1 工種別の土壌侵食量、リター流出量

工種別の土壌侵食量およびリター流出量を図-2 に、工種別の平均の土壌侵食量およびリター流出量を図-3 に示す。無処理（対照用測定枠）における土砂侵食量およびリター流出量を基準とすると、植生保護柵のみ（短）では土壌侵食量およびリター流出量はほぼ同じである。また、各対策工では土壌侵食量およびリター流出量は減少しており、対策工は土壌侵食の軽減およびリター流出の軽減に効果があると考えられる。

しかしながら、土壌侵食量およびリター流出量は斜面勾配に大きく影響されており、さらに各工種の設置箇所の勾配は異なることから、各工種の土壌侵食の軽減およびリター流出の軽減効果を検討するためには、各工種が設置されている斜面勾配（表-1）を考慮に入れて検討する必要がある。

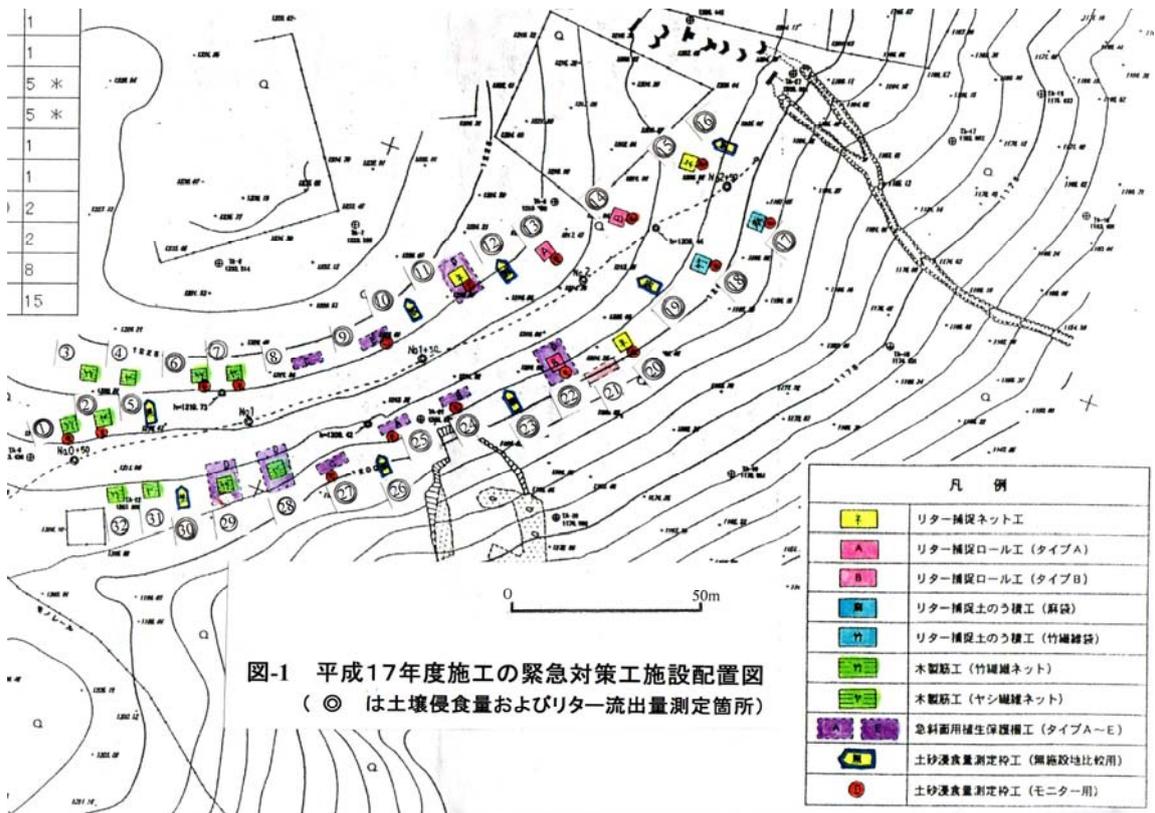


表-1 緊急対策工の工種別の土壌侵食量、リター流出量測定結果

(2005年12月設置、2006年4月23日採取)

地点番号	工種	土壌侵食量 (g)	リター流出量 (g)	斜面勾配 (°)
1	木製筋工+竹ネット工	18.5	1470	25
2	木製筋工+ヤシネット工	1.7	630	24
5	無処理(対照用測定枠)	486.5	1606	28
6	木製筋工のみ	24.2	922	28
7	木製筋工のみ	97.2	976	28
9	植生保護柵のみ(短)	37.8	2267	21
10	無処理(対照用測定枠)	131.8	1954	25
11	植生保護柵+リター捕捉ネット	3	50	25
12	無処理(対照用測定枠)	369.2	2037	24
13	リターロール A(リター詰め)	11.2	1174	12
14	リターロール B(リター無し)	157.2	1135	22
15	リター捕捉ネット	41.3	377	25
16	無処理(対照用測定枠)	213.5	1363	31
17	麻袋土嚢	52.6	582	27
18	竹袋土嚢	36.3	1071	29
19	無処理(対照用測定枠)	116.2	1854	21
20	リター捕捉ネット	5.9	124	21
22	植生保護柵+リターロール B	191.9	665	38
23	無処理(対照用測定枠)	755.4	5477	36
24	植生保護柵のみ(短)	1145.4	3962	34
25	植生保護柵のみ(短)	816.5	2001	34
26	無処理(対照用測定枠)	654.8	2909	35
27	植生保護柵のみ(短)	533.4	2548	32
30	無処理(対照用測定枠)	475.5	2674	22
	平均	265.7	1660	27.0

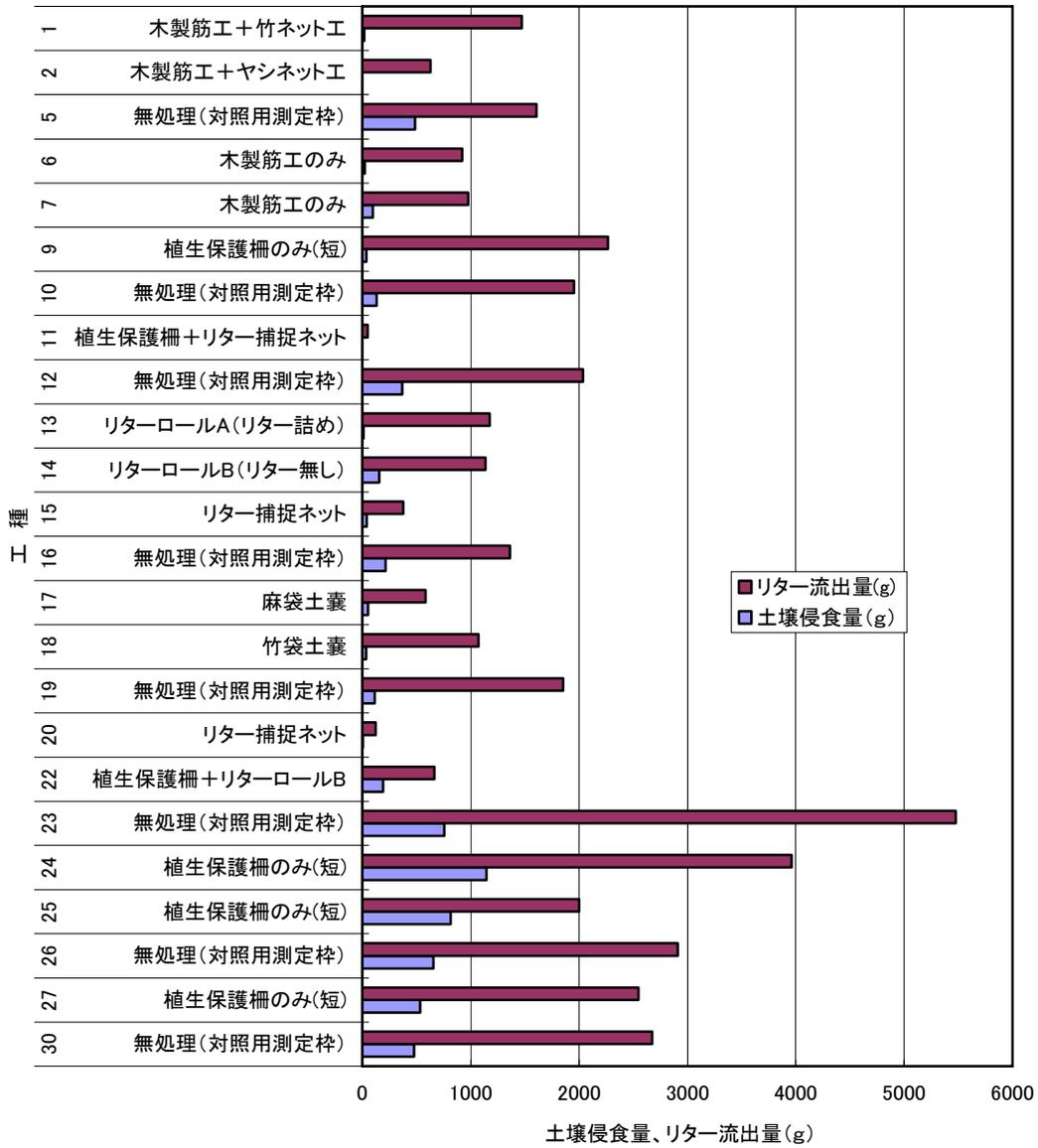


図-2 緊急対策工種別の土壌侵食量、リター流出量(2005年12月~2006年4月23日)

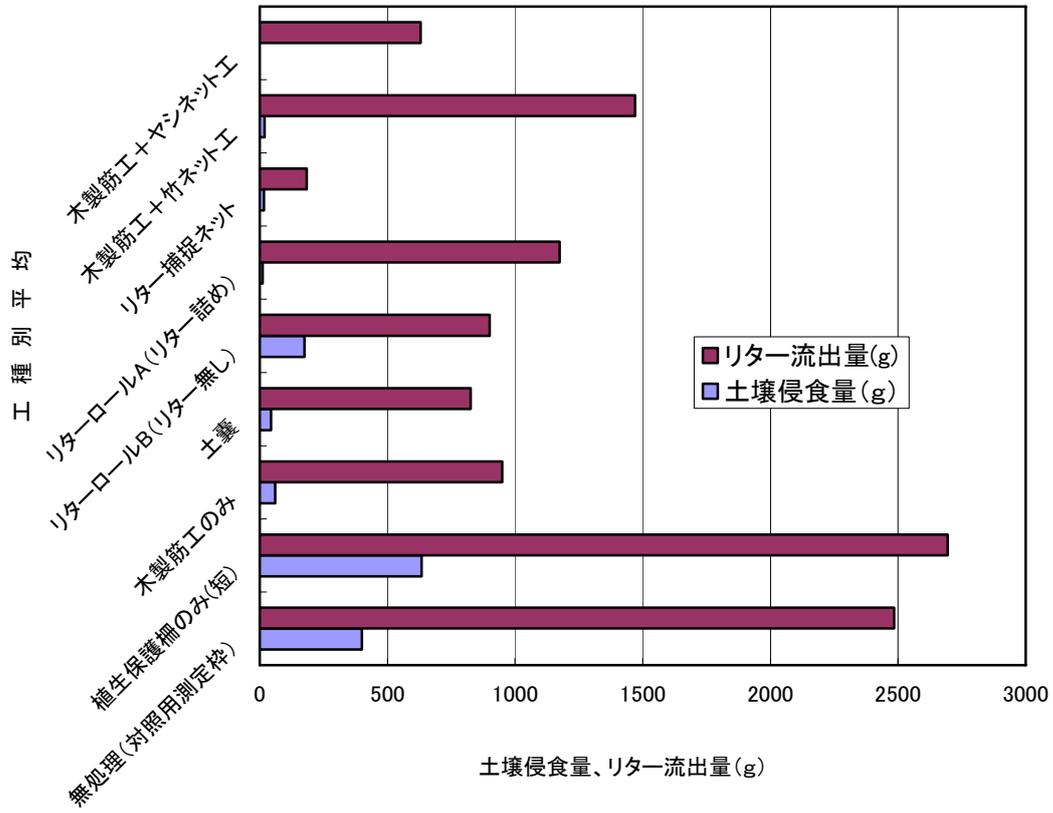


図-3 緊急対策工種別平均の土壌侵食量、リター流出量(2005年12月～2006年4月23日)

4.2 斜面勾配を考慮した工種別の土壌侵食量

2005年12月～2006年4月23日の間の土壌侵食量と斜面勾配の関係を図-4に示す。対照用測定枠の土壌侵食量と斜面勾配の近似曲線を実線で示す。この近似曲線と緊急対策工における土壌侵食量を比較すると以下の傾向が認められる。

- (1) 全ての対策工種において土壌侵食量は軽減されている。
- (2) 特に土壌侵食量の軽減に効果が大きいと考えられるの「ネット被覆工」、「リター捕捉ネット工」、「土嚢」、「木製筋工」である。
- (3) 植生保護柵（短）における土壌侵食量は「無処理（対照用測定枠）」における土砂侵食量とほぼ同程度である。

4.3 斜面勾配を考慮した工種別の土壌侵食量

2005年12月～2006年4月23日の間のリター流出量と斜面勾配の関係を図-5に示す。対照用測定枠のリター流出量と斜面勾配の近似曲線を実線で示す。この近似曲線と緊急対策工におけるリター流出量を比較すると以下の傾向が認められる。

- (1) 「リターロールA」を除く全ての対策工種においてリター流出量は軽減されている。
- (2) 特にリター流出量の軽減に効果が大きいと考えられるの「リター捕捉ネット工」、「土嚢」、「木製筋工」、「ネット被覆工」である。
- (3) 植生保護柵（短）におけるリター流出量は「無処理（対照用測定枠）」におけるリター流出量とほぼ同程度である。

4.4 土壌侵食量とリター流出量の関係

各工種毎および測定枠毎の土壌侵食量とリター流出量の関係を図-6に示す。図-6の曲線は「無処理（対照用測定枠）」の近似曲線である。各工種のプロットもほぼこの近似曲線沿いにあることから、工種全体としても土壌侵食量とリター流出量には有る程度の相関があり、リター流出量が多いほど（すなわちリター捕捉・堆積量が少ないほど）土壌侵食量も増大する傾向が認められる。リター捕捉・堆積量を増加することにより土壌侵食量を減少させることができると考えられる。

4.5 植生保護柵の内側と外側の比較

植生保護柵の内側に設置された緊急対策工ではリターのシカによる採食の影響を受けないが、植生保護柵の外側に設置された緊急対策工ではリターのシカによる採食等の影響を受けると考えられる。これらの影響の有無を検討するために、植生保護柵の内側と外側の両方に設置された「リターロールB」と「リター捕捉ネット工」について土壌侵食量を比較した結果を図-7に、リター流出量を比較した結果を図-8に示す。図-7、-8より、植生保護柵の外側よりも内側の方が土壌侵食量およびリター流出量は少ない傾向が認められる。このことは、シカによるリターの採食の影響よりも、柵の存在により風速等が減少すると

ともに、柵の外側から内側へのリターの移動量が減少することにより、柵内の緊急対策工でのリター堆積量が減少することが影響していると考えられる。

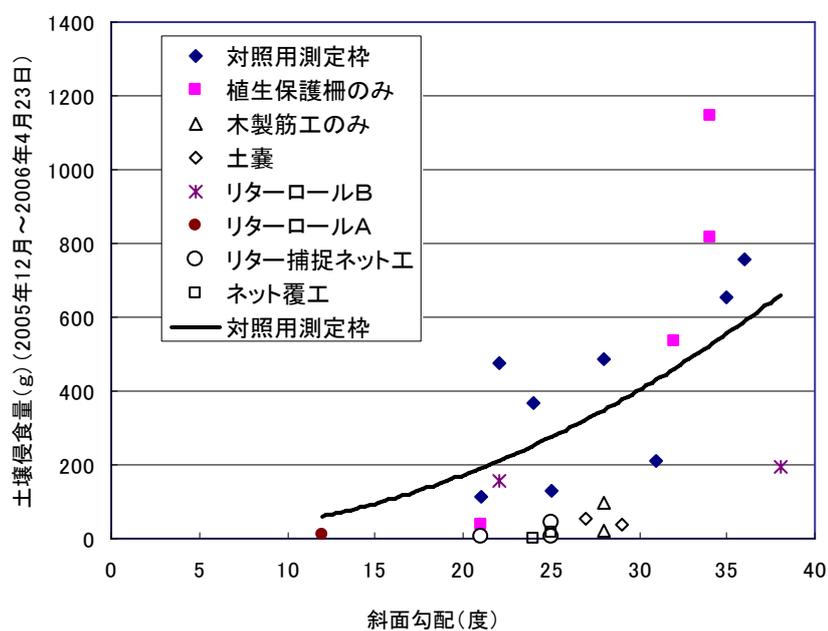


図-4 緊急対策工種別の土壌侵食量の比較

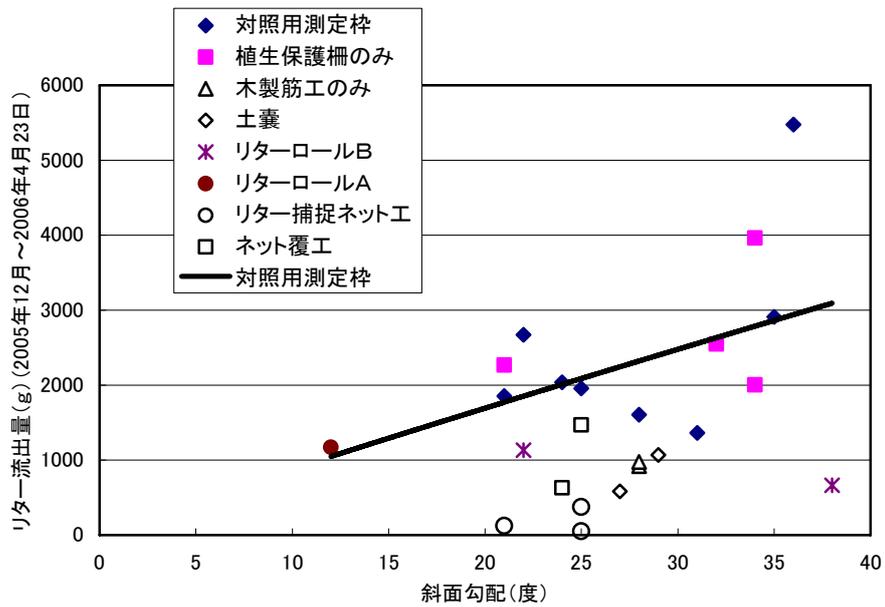


図-5 緊急対策工種別のリター流出量の比較

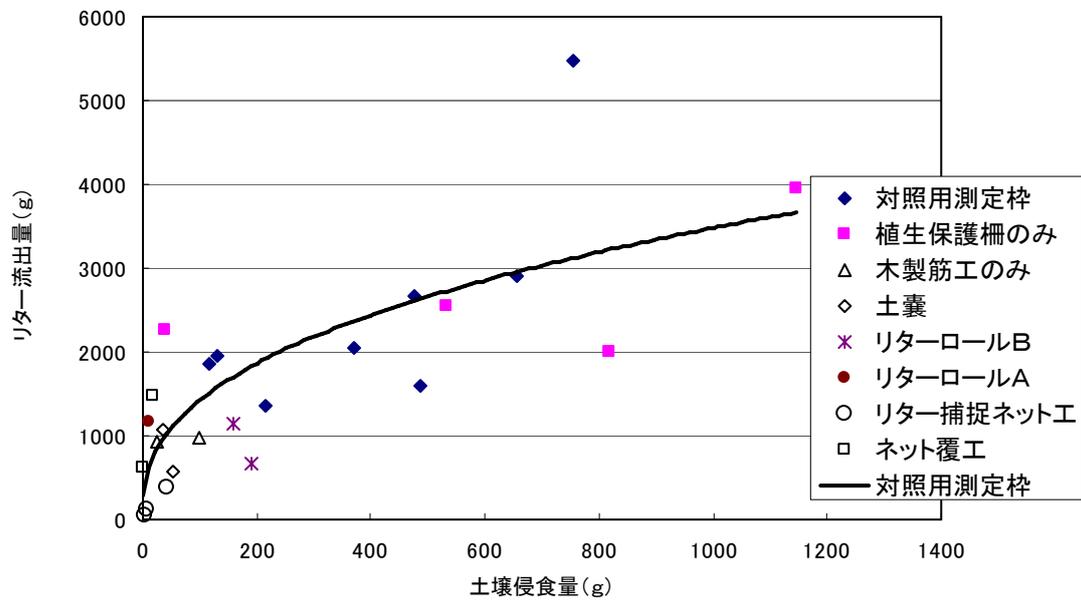


図-6 工種別の土壌侵食量とリター流出量の比較(g) (2005年12月～2006年4月23日)

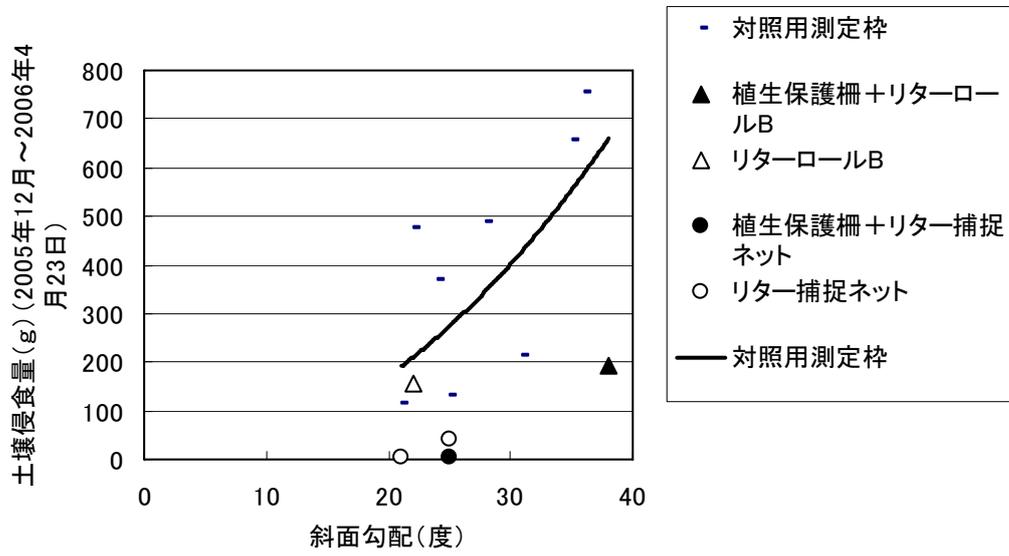


図-7 植生保護柵内外の土壌侵食量の比較

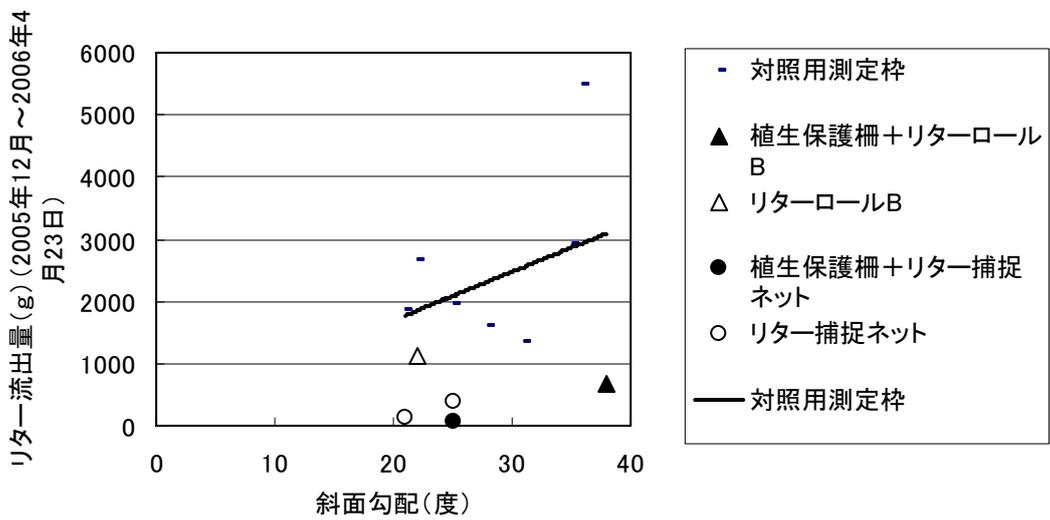


図-8 植生保護柵内外のリター流出量の比較

5. まとめ

2005年12月～2006年4月23日の期間における各工種の土壌侵食量とリター流出量について検討した結果、以下の傾向が認められた。

- (1) 全ての対策工種において土壌侵食量は軽減されている。
- (2) 特に土壌侵食量の軽減に効果が大きいと考えられるの「ネット被覆工」、「リター捕捉ネット工」、「土嚢」、「木製筋工」である。
- (3) 植生保護柵（短）における土壌侵食量は「無処理（対照用測定枠）」における土砂侵食量とほぼ同程度である。
- (4) 「リターロールA」を除く全ての対策工種においてリター流出量は軽減されている。
- (5) 特にリター流出量の軽減に効果が大きいと考えられるの「リター捕捉ネット工」、「土嚢」、「木製筋工」、「ネット被覆工」である。
- (6) 植生保護柵（短）におけるリター流出量は「無処理（対照用測定枠）」におけるリター流出量とほぼ同程度である。
- (7) リター流出量が多いほど（すなわちリター捕捉・堆積量が少ないほど）土壌侵食量も多い。
- (8) 植生保護柵の外側よりも内側の方が土壌侵食量およびリター流出量は少ない。

なお、年間では土壌侵食量の最も多い時期は7月～9月であるので、各工種の土壌侵食軽減効果を適切に評価するためには7月～9月を含めて、少なくとも1年間の測定が必要である。