

## 技術発表・特別討論の内容の概要

## □ 技術発表

分類	発表題目及び内容(概要)	所属	発表者
----	--------------	----	-----

## 【 A 会場 】

地すべり機構	1-1	地すべり機構の地形・地質からの検証	共栄興業(株)	厨井 満
		「N地区地すべり」は、調査結果に次の地形的特徴を加味して、基盤岩内の破砕帯地すべりと考える。①地すべり地は、25°傾斜の小尾根部で安定している。②地すべり地の両端は、沢地形を呈しているが、ここに断層が想定される。③地すべり機構解析には、地形・地質の把握が欠かせない。④当該地のような幅に比べてすべり面深度の深い地すべりについては三次元解析が適当と考える。この場合、横断方向の調査密度をあげる必要がある。		
	1-2	氷見市新保地内における地すべり災害の特徴と対策	(株)アーキジオ	岩木 雅史
	本地すべりは、平成21年に富山県氷見市新保地内で発生したものである。地すべりブロックの形状は、縦断方向にはイス型の岩盤地すべりが、横断方向にはカマボコ型尾根の岩盤地すべりという特徴があった。このような場合、降雨との関連性が高いにも拘わらず、緊急対応で行った地下水排除工の効果が少なく、押さえ盛土をしてもすべり方向が変化する結果となった。以上の特徴を考慮して、全排土工を実施した事例を紹介する。			
	1-3	狼沢地すべりにおける集水井掘削地質から見た地すべり移動地塊の傾動メカニズム	奥山ボーリング(株)	戸沢 匡
	階段状のすべり面を呈する狼沢地すべりにおいて、集水井掘削時に確認された移動地塊と基盤の硬質泥岩には、層理面の走向・傾斜に明瞭な差異が認められる。その成因を層内褶曲とした研究も既に報告されているが、我々は、すべり面の段差を利用した別の形成メカニズムを考察した。また、集水井掘削地質で認められた二枚のすべり面の存在を調査資料から、地すべりブロックの後退性事象を確認した。			

対策工一般	1-4	城前地区の地すべりとアンカー工事の計画	(株)村尾地研	新谷 崇
		城前地区は、白岩川の源流部に位置している大規模地すべり地であり、中生代手取層群の砂岩泥岩互層が分布している。検討対象は、当地区最大のIIブロック上部に位置するII-A-2ブロックであり、表層部の3次地すべりである。これまでの対策工事は地下水排除工を主として実施した結果、地すべり変動は収束傾向となった。今回は、当該ブロックを更に安定化させるために計画した「くさび型アンカー工」の概要について報告する。		
	1-5	アンカーと斜面の健全性評価方法について	サンスイエンジニアリング(株)	長木 大剛
	これまで、アンカーで対策された斜面の健全性は、アンカーの緊張力変化のみで評価されてきた。しかし、緊張力を計測するだけでは、緊張力変化の原因を特定するのが難しかった。ECOMは、アンカーにセットした3本の計測ワイヤの変位量を測ることにより、緊張力変化とその原因を特定することができ、容易にアンカーと斜面の健全性評価をすることが可能になった。本報告は、ECOMの概要と試験・施工事例を紹介する。			
	1-6	地表部における地下水の流入防止を目的とした地下水位観測孔の改修事例	(株)日さく	竹田 知史
	オールストレーナ仕様の地下水位観測孔では、地表付近の地下水が外周充填砂を通じて孔内に流入することで、孔内水位がすべり面に働く間隙水圧を正確に示さない場合がある。この場合、地下水排除工を施工しても、孔内水位が低下しないケースや、降雨時に過剰に上昇するケースがあり、工事効果の判定を妥当に行えない要因となりうる。今回3つの現場において、地表付近の地下水流入を阻止する目的で、遮水材等を用いた観測孔の改修を試みたので、その手法と結果について紹介する。			

分類	発表題目及び内容（概要）	所属	発表者
----	--------------	----	-----

【 A 会場 】

地震関連	1-7	東北地方太平洋沖地震による仙台市住宅地崩壊について	ダイチ(株)	須田 明弘
		宮城県仙台市太白区・青葉区の住宅街で、東北地方太平洋沖地震による斜面崩壊が発生した。これらの地区は、1970年代の宅地造成によって、丘陵地斜面切土・盛土が行われたが、今回の大地震によって家屋の基礎地盤が崩壊した。本報告は、崩壊地内に認められた亀裂・崩壊状況と地形および地質の特徴を述べ、崩壊機構・対応策等について考察を加えたものである。		
	1-8	東北地方太平洋沖地震による白河市の斜面崩壊について	(株)アーキジオ	陰地 章仁
		福島県白河市の丘陵地帯では、東北地方太平洋沖地震に伴い、複数の斜面崩壊が発生した。これらの崩壊は①崩壊土砂は未固結の火山砕屑物、②発生箇所は丘陵地の山頂および尾根筋、③崩壊土砂が100~200m移動崩壊地、④土塊移動箇所には水（地下水、湧水、沢水）はないと共通した特徴を持つ。水がないところでなぜ崩壊したのか。なぜ移動したのか。本報告は、崩壊地内に認められた地形および地質的特徴を述べ、崩壊機構・移動機構等について考察を加えるものである。		
	1-9	東北地方太平洋沖地震による茨城県の斜面災害について	日本工営(株)	小林基比古
		3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震によって、茨城県でも多数の斜面災害が発生した。今回の地震災害では、鉄道・道路や水道といったインフラが広範囲に渡り麻痺したこと、複数箇所でも同時多発的に斜面災害が発生したことが特徴としてあげられる。今回は、災害対応を行った複数箇所の現場について、以下の2点を中心に紹介する。①初動対応の状況と課題。②被災の状況と派生気候の類似点。		
	1-10	3月12日長野県北部の地震に伴って発生した栄村中条川上流の土石流災害について	国土防災技術(株)	山田 泰弘
		3月12日に発生した長野県北部の地震に伴って、震源地となった栄村の中条川上流では、2つの地すべり性崩壊が発生した。移動土塊は溪流を埋塞するとともに、下流側では崩壊を伴うものであった。このときの土砂は積雪を巻き込んで土石流化したため、下流部に大きな被害をもたらしている。本報告においては、この埋塞部を中心とする地すべり状況や、土石流発生状況とその後の現地状況について紹介するとともに、現在検討されている今後の対策方針について報告する。		

【 B 会場 】

観測監視	2-1	無人飛行機と斜面防災対策	(株)エアフォートサービス	山崎 健吾
		・無人飛行機のシステム紹介 GPSを利用した飛行ルートデータにより目的地まで自動自立飛行し、広範囲に定点空中写真撮影を行う。 ・定点空中撮影写真の活用事例 ① 地すべり地形の変動観測 ② 斜面災害・雪崩等の状況把握 ③ 対策工事の計画立案 ④ 工事進捗状況記録		
	2-2	斜面崩壊感知センサーを用いたリアルタイム監視事例	中央開発(株)	三浦 誠司
		斜面崩壊感知センサーによるリアルタイム監視により、切土のり面変状を捕捉した2事例を紹介し、システムの有用性を報告する。事例1は、切土のり面施工中に生じた浸食崩壊の前兆を捉えた事例である。事例2は、流れ盤構造の切土のり面において岩盤地すべりの前兆を捉えた事例である。以上の事例では、地表面の傾斜角度の変化を把握することで斜面崩壊の前兆を検出することが出来ており、システムが有効に機能した例といえる。		
	2-3	切土のり面における観測施工	日本地研(株)	杉森 剛
		当初、地すべり地帯ではないという判断で施工を開始したが、掘削を進めていく中で法面に変状が見られるようになった。急遽再調査をした結果、大規模な地すべりが明らかになり、大幅な工法変更がなされた。しかし、地すべり規模が明確でなかったため、各種の計測器（地盤伸縮計、アンカー荷重計、地盤傾斜計、間隙水圧計等）を計測監視しながら対策工を進めたことについて紹介する。		

分類	発表題目及び内容（概要）	所属	発表者
----	--------------	----	-----

【 B 会場 】

崩壊調査対策	2-4	トンネル坑口のり面で発生した斜面崩落の一事例 2011年5月29日、台風2号の接近に伴って西日本から東日本にかけて記録的な集中豪雨に見舞われた。本稿では、この豪雨に伴い発生したトンネル坑口のり面での斜面崩落の一事例を紹介する。	(株)エイト日本技術開発	後根 裕樹
	2-5	全地盤サウンディング試験機によるのり面調査 既設変状法面等の調査において、物理探査より精度良く、ボーリング調査より安価な方法が求められ、解決策として削岩機をベースにしたサウンディング試験機を開発した。特に岩体内部の節理面等に規制されるすべりは、ボーリング調査等でも検出が困難であり、調査専用ビットによる穿孔速度とブロー圧による検出方法を紹介する。	(株)日西テクノプラン	瀬崎 茂
	2-6	斜面末端部の浸食に伴う道路盛土の崩壊とその復旧対策 本業務では、福岡県朝倉市佐田川流域を通過する県道で発生した変状亀裂の原因を特定し、その応急対策工を検討した。形状亀裂は県道の谷川に沿って発生し、発生原因としては沢水による斜面末端の洗掘が想定された。パイプ歪計観測を行った結果、古い地すべり移動土塊が沢浸食により再移動したことが判明した。斜面の安定解析は古い地すべりブロックのすべり面を対象に検討し、応急対策工としては大型土のうによる盛土工を提案した。	明治コンサルタント(株)	牧野 彰人

落石等対策	2-7	実物大土砂流下実験を経て開発された柔構造の待受け工 柔構造バリアネットは斜面崩壊による移動土石の衝撃力を減勢して、土石を捕捉できる鋼製の待受け工である。構造上の特徴は、従来の剛な構造物と異なり、外力作用時に変形を許容することで、大きなエネルギーを吸収できること、および変形後も所定の土石の捕捉容量を確保できることであり、その性能は実物大実験により確認されている。また、斜面上に打ち込まれたアンカーに柵を接続する構造であることから、従来のコンクリート擁壁等に比べて、地山の改変量が小さく、適用の自由度が高い。	ダイチ(株)	矢野 亨
	2-8	雪崩落石兼用防護柵工法の特長と施工 近年、斜面（道路）防災事業として、落石や雪崩対策工事が推進されている。これに伴い多くの新工法が開発され、対策目的、規模、施工条件に応じ、最適な工法が各地で採用されている。これらの一環としての「HSF工法」の概要および施工事例について発表する。	三和ボーリング(株)	紙谷 貢司
	2-9	落石災害に対する調査および対策工の検討事例 山間部において、一辺が約2mの立方体型の砂岩の岩体が道路面まで落下して停止した。その後の地表踏査により、落石発生源は道路面より山側へ水平距離で約250m、鉛直距離で約200m上方にある突出尾根部の岩壁であることが分かった。また、落石発生源の岩壁は、下部が今回の落石により抜け落ちたため、上部が突出した巨大な浮石(6m×6m×4m、w≒350t)として残り、今後落下する可能性が高いことが分かった。今回は、当該現場での落石発生から落石対策工の設計・施工に至るまでの調査検討事例について紹介する。	(株)ホクコク地水	荻田 真憲
	2-10	鋼管式鉛直型落石防護柵の施工事例について 鋼管式鉛直型落石防護柵工は、斜面の掘削による地形の改変を伴わず、施工が可能な落石防護柵である。部材は、支柱・ワイヤーロープ・アンカー・金網等で構成されており、中でも支柱は特徴的で鋼管内部に小口径鋼管を配置し、モルタルで一体化された連根構造となっている。これによって剛性・靱性を高め、肉薄でも落石に対し十分な強度を有する支柱となっている。本発表では、この落石防護柵工の施工事例について報告する。	(株)興和	関口 政一

□ 特別討論

防災・減災に向けた提言	東日本大震災によって発生した災害の被災状況や復興・復旧に向けた取り組みなどの現状と課題を整理し、富山県の活断層や災害対策の現状を中心に、今後、防災・減災に向けた対策を効果的に行うためには、「産・官・学」のそれぞれの立場から、地域性を十分に踏まえ、どのような取り組みが必要かソフト・ハードの両面から議論し、「防災・減災に向けた提言」を行うこととしている。
-------------	--