

## サテライトを活用した火山防災教育ネットワークの構築

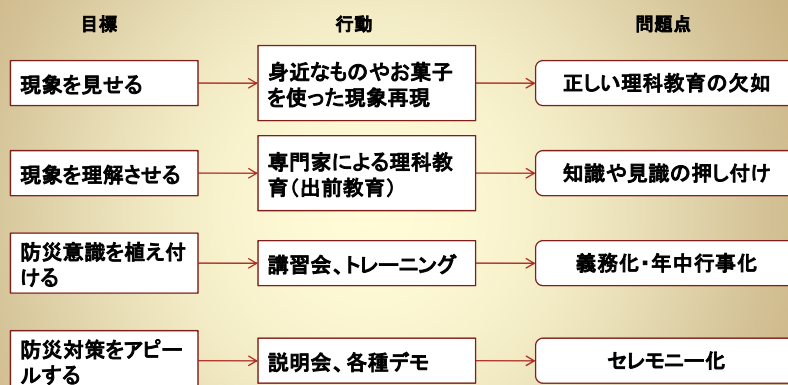
北海道大学大学院農学研究院

丸谷知己

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
 Division of Environmental Resources  
 Graduate School of Agriculture  
 Hokkaido University

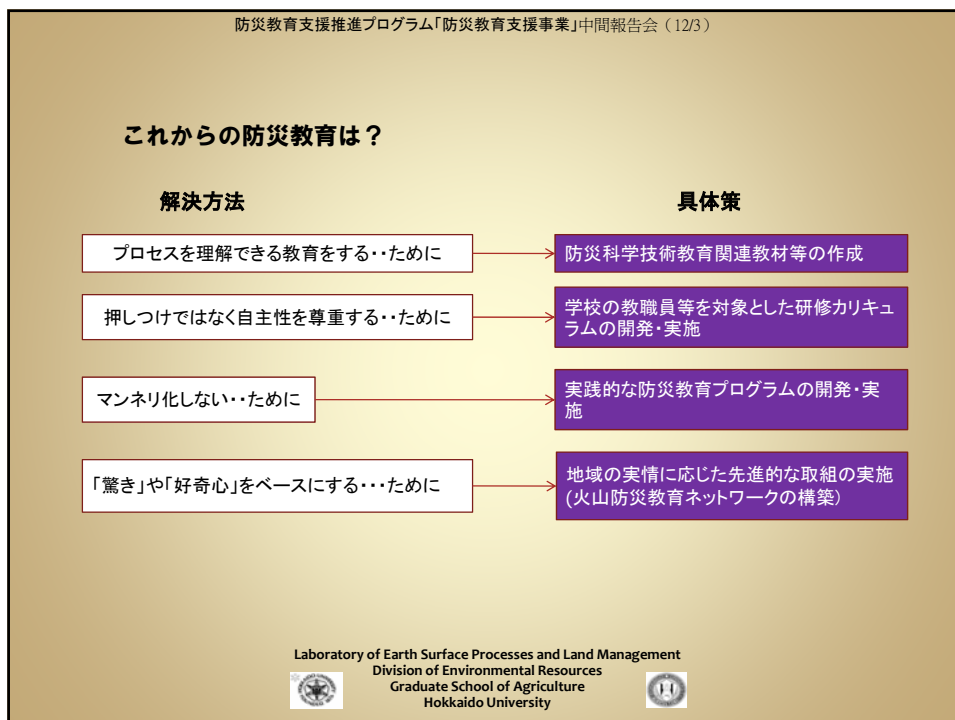
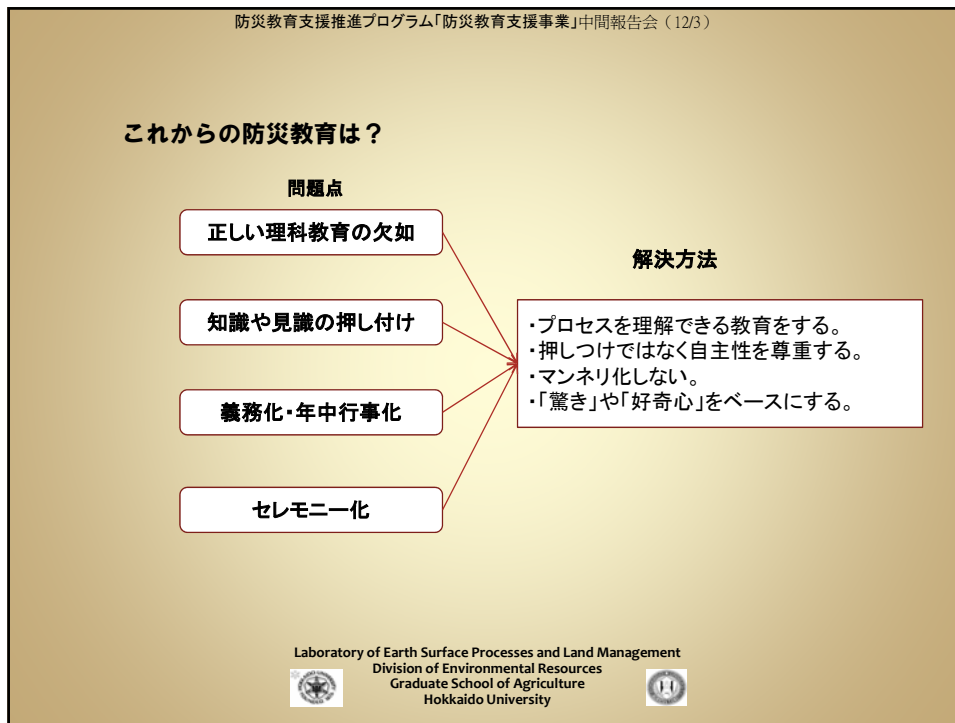


### これまでの防災教育は？



Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
 Division of Environmental Resources  
 Graduate School of Agriculture  
 Hokkaido University





防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）

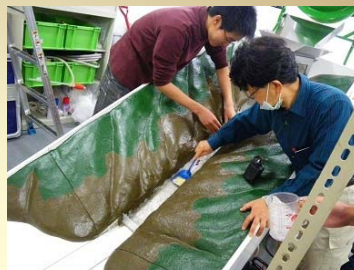
①防災科学技術教育関連教材等の作成

- モデル校における小・中学生を対象とする火山災害の模擬実験の完成（6月および10月）。
- 実験用地形モデルを用いたサマースクール実習（8月）
- 火山災害の映像・記録・研究成果の収集と小中学生レベルの教材編集（6月～2010年2月）

企画名	種別	日時	場所	対象	担当
火山と地形形成(野外実習)	サマースクール	2009/6/15	樽前山	大学生45名	丸谷(北海道大学) 菊池俊一(北海道大学)
「緑はどうなった？」	出前授業/サマースク	2009/6/19	洞爺湖温泉小学校 湖畔の森	小学生・先生および父兄	岡村(北海道工業大学) 吉井厚志(独立行政法人 寒地土木研究所)
火山泥流と火山災害	出前授業	2009/7/7	上富良野西小学校	4年生31名(担当:村田校長先生)先生3人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)
火山泥流と火山災害	出前授業	2009/9/6	洞爺湖温泉小学校	6年生13名(担当:工藤校長先生)先生3人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)
火山と地形形成	サマースクール	2009/10/26	北海道大学	大学生・大学院生45名	丸谷(北海道大学)
火山泥流と火山災害	出前授業/サマースク	2009/10/27	社管中学校	3年生15名(担当:横山先生/理科担当)先生5人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University

防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）



高速度カメラと温度センサー等を用いて火山泥流の再現性を確かめる

実験を繰り返し、ようやく物理的に説明可能な火山泥流の発生に成功した

土砂と積雪の量、質(温度・粒度)を変えにより火山泥流を再現する

火山泥流発生模擬実験  
(北海道大学)

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University

防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）



高速カメラと温度センサー等を用いて火砕流の再現性を確かめる

土砂の温度・粒度を変えることにより火砕流発生実験を繰り返す。

火砕流発生後の状況は、完全に実際の火砕流と同じ景観を呈していた。

火砕流発生模擬実験  
(北海道大学)

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University

防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）



実験用地形モデル作成のための準備（マサ土による地形原型作成、降雨セット、防災構造物、樹林模型など）は、すべて大学院生の手によって行われた。実施は、8月の予定であったが、10月になった。

大学2年生を対象に行った、実験用地形モデルを用いたサマースクール。砂防工学受講の学生約50名を対象として、特別実習カリキュラムとして行った。学生からの質問は、レポートとして提出させた。

北海道大学における実験用地形モデルを用いたサマースクール

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University

防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）

②学校の教職員等を対象とした研修カリキュラムの開発・実施

- モデル校における出前講義・サテライト研修(6月および10月)
- ユニット（学習の動機付け・実習を含む）としての授業内容の検討(6月—2010年2月)
- サマースクールの試行的実施(8月)

企画名	種別	日時	場所	対象	担当
火山と地形形成(野外実習)	サマースクール	2009/6/15	樽前山	大学生45名	丸谷(北海道大学) 菊池俊一(北海道大学)
「緑はどうなった？」	出前授業/サマースク	2009/6/19	洞爺湖温泉小学校 湖畔の森	小学生・先生および父兄	岡村(北海道工業大学) 吉井厚志(独立行政法人 寒地土木研究所)
火山泥流と火山災害	出前授業	2009/7/7	上富良野西小学校	4年生31名(担当:村田校長先生)先生3人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)
火山泥流と火山災害	出前授業	2009/9/6	洞爺湖温泉小学校	6年生13名(担当:工藤校長先生)先生3人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)
火山と地形形成	サマースクール	2009/10/26	北海道大学	大学生・大学院生45名	丸谷(北海道大学)
火山泥流と火山災害	出前授業/サマースク	2009/10/27	壮瞥中学校	3年生15名(担当:横山先生/理科担当)先生5人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University



防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）



子供たちが火山泥流の氾濫地域に模型の町を作ることにより、火山泥流の発生そのものに興味を持ちはじめた。泥流発生装置の操作は、小学生には危険なので訓練した大学生が行った。

最初の実験を参考に、火山泥流の氾濫地域に防災施設を建設し、町を守る防災効果を子ども自身の手で実験させる。失敗した場合は、その原因を考えさせる。

上富良野西小学校における火山泥流の出前授業

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University



防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）



子供たちが火山泥流の氾濫地域に模  
型の町を作ることにより、火山泥流の  
発生そのものに興味を持ちはじめた。  
泥流発生装置の操作は、小学生には  
危険なので訓練した大学生が行った。

最初の実験を参考に、火山泥流の氾  
濫地域に防災施設を建設し、町を守  
る防災効果を子ども自身の手で実験  
させる。失敗した場合は、その原因を  
考えさせる。

洞爺湖温泉小学校における火山泥流の出前授業

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University



防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）



中学校は理科教  
育科目の一環と  
して行う。街づく  
りも自主的に考  
えさせる。

火山泥流の発生も  
材料の調整も、大  
学生の指導のもと  
で、中学生にやら  
せる。

実験のあとで、なぜ  
泥流が発生したの  
か、いかにすれば  
被害が小さくなるか  
議論し、レポートを  
書かせる。

火山泥流の出前  
授業  
(杜警中学校)

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University



防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）



中学生の実験に際して、現場の理科の先生も参加し、火山泥流の発生条件やプロセスについて議論し、理科教育の授業に生かしてもらおう。



先生用の実験説明を行い、火山泥流の素過程について再現し、実現象との比較、教育方法等について、模型を前にして話し合う。

壮瞥中学校におけるサマースクール

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University



防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）

③実践的な防災教育プログラムの開発・実施

- 火山の恩恵と災害理解のための6段階の防災教育プログラム作成（6月～12月）
- 地域の地理的・歴史的・社会的背景を生かした教育手法の検討と効果評価（12月）

企画名	種別	日時	場所	対象	担当
火山と地形形成(野外実習)	サマースクール	2009/6/15	樽前山	大学生45名	丸谷(北海道大学) 菊池俊一(北海道大学)
「緑はどうなった？」	出前授業/サマースク	2009/6/19	洞爺湖温泉小学校 湖畔の森	小学生・先生および父兄	岡村(北海道工業大学) 吉井厚志(独立行政法人 案地土木研究所)
火山泥流と火山災害	出前授業	2009/7/7	上富良野西小学校	4年生31名(担当:村田校長先生)先生3人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)
火山泥流と火山災害	出前授業	2009/9/6	洞爺湖温泉小学校	5年生13名(担当:工藤校長先生)先生3人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)
火山と地形形成	サマースクール	2009/10/26	北海道大学	大学生・大学院生45名	丸谷(北海道大学)
火山泥流と火山災害	出前授業/サマースク	2009/10/27	壮瞥中学校	3年生15名(担当:横山先生/理科担当)先生5人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University



防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）



大学生には、野外実習を利用して、火山活動と火山泥流・火砕流および、噴火後の火山山麓で植生回復について解説した（有珠山・樽前山）。



地域住民と現場技術者には、現場講習会を利用して、火山泥流および火砕流の発生後の植生回復についても解説した（有珠山）。

地域住民・大学生・現場技術者への防災教育

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University



防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）



自然の森でのタネ採り



タネ播き



ポットへの移植



遊砂地での植樹



追跡調査

地域の地理的・歴史的・社会的背景を生かした教育手法「緑はどうなった？」プログラム

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University





防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）

**④地域の実情に応じた先進的な取組の実施  
(火山防災教育ネットワークの構築)**

○火山土砂災害データベースの構築とネットワーク運用教育環境の整備(10月-2010年2月)

- (1)大学からの教材データベース作成と配信
- (2)授業時間への学習材量としての活用(たとえば、e-ラーニング)

企画名	種別	日時	場所	対象	担当
火山と地形形成(野外実習)	サマースクール	2009/6/15	樽前山	大学生45名	丸谷(北海道大学) 菊池俊一(北海道大学)
「緑はどうなった？」	出前授業/サマースク	2009/6/19	洞爺湖温泉小学校 湖畔の森	小学生・先生および父兄	岡村(北海道工業大学) 吉井厚志(独立行政法人 寒地土木研究所)
火山泥流と火山災害	出前授業	2009/7/7	上富良野西小学校	4年生31名(担当:村田校長先生)先生3人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)
火山泥流と火山災害	出前授業	2009/9/6	洞爺湖温泉小学校	6年生13名(担当:工藤校長先生)先生3人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)
火山と地形形成	サマースクール	2009/10/26	北海道大学	大学生・大学院生45名	丸谷(北海道大学)
火山泥流と火山災害	出前授業/サマースク	2009/10/27	社管中学校	3年生15名(担当:横山先生/理科担当)先生5人	丸谷(北海道大学) 新谷・加村(NPO法人環境 防災研究機構北海道)

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University



防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会（12/3）

**大学からの教材データベース作成と配信(動画)**



研究室のホームページに、火山防災教育のコーナーを設け、オリジナルな動画を解説を含めて掲載している。(ニュージーランドルアペフ火山泥流、2007発生)



研究室のホームページに、火山防災教育のコーナーを設け、オリジナルな動画を解説を含めて掲載している。(ニュージーランドルアペフ火山泥流、2007発生)

火山土砂災害の教材データベースの作成

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University



防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会 (12/3)

地震と豪雨はそれぞれが災害の要因ではな

災害は、位置エネルギー

**融雪型火山泥流**  
Mud flow derived from snowmelt


**降雨型火山泥流(二次泥流)**  
Mud flow derived from prolonged or torrential rain

**融雪型火山泥流**

火山は水・土砂を生産するので存在すること自体が災害である


**降雨型火山泥流(二次泥流)**

ルアペフ火山に  
雲仙普賢岳にお



噴火活動中

**ルアペフ火山における火口湖決壊型火山泥流(1953年)**



火山土砂災害の教材データベースの作成

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University

防災教育支援推進プログラム「防災教育支援事業」中間報告会 (12/3)




大正泥流の痕跡を現地で見学し、泥流の土層から取り出した土を触らせた。

現地における屋外での実験。子ども達が自分で家を配置するなど参加することで興味を増すことができた

砂防施設に直に触れ、その規模を実感しながら砂防施設の役割と効果を説明した。

サテライトでの受入の体制づくり(十勝岳・上富良野西小学校)

Laboratory of Earth Surface Processes and Land Management  
Division of Environmental Resources  
Graduate School of Agriculture  
Hokkaido University

