

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 31 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26282203

研究課題名(和文) インターネット森林観察サイトの拡充による自然学習授業案の開発

研究課題名(英文) Development of a nature-study plan by spreading Internet Forest Monitoring Sites into nature conservation area

研究代表者

齋藤 馨 (Saito, Kaoru)

東京大学・新領域創成科学研究科・教授

研究者番号：70215531

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,000,000円

研究成果の概要(和文)： インターネット森林観察サイトに新たに北海道の原生林(富良野市)とオオミズナギドリ営巣地無人島の船越大島(岩手県山田町)を加えた。いずれも現地到達が困難な原生自然地である。これらを含む8サイトを用いて、竜王小学校(山梨県甲斐市立)児童を対象に、東京大学富士癒やしの森サイトでの現地体験学習を含む自然環境学習授業「森から見える」を2ヶ年に渡り実施した。その結果、児童は現地観察体験をもとに、遠隔の森林との時刻や季節の違いを発見し、サイトの観察を通じて新たな動物行動などの自然生態を発見した。岩手県大槌町サイト観察から現地大槌学園との交流授業に発展させ、他者を意識した調べ学習授業への活用を実証した。

研究成果の概要(英文)： We added new two forest observation sites, as Maeyama (Furano City, Hokkaido) and Funakoshi-Oshima (Yamada Town, Iwate), installed a live monitoring systems connected to Internet. Both of these are wildlife nature where it is difficult to go and observe the field. Using 8 sites including these, 2 years a natural environment learning lesson of the Ryuoh Elementary School (Kai, Yamanashi), named "observed from the forest", including local real experience at the University of Tokyo Fuji Iyashinomori forest site have done.

As a result, the school children found the difference in time and season with the remote forest based on the field observation experience, and discovered the natural ecology such as new animal behavior through observation of the site. Remote Hyotanajima monitoring site (Otsuchi, Iwate) observation by them developed into an exchange class with the remote Otsuchi Gakuen, and conducted an experimental study of the use for examination learning lesson conscious of others.

研究分野：自然環境景観学

キーワード：森林 自然 観察 フェノロジー インターネット サイバーフォレスト 遠隔 気づき

1. 研究開始当初の背景

近年子どもを取り巻く情報環境について、総務省(2009)「インターネットの特性を踏まえた情報の受発信・情報交換についての指導内容等に関する調査研究」は、携帯電話やインターネットなど ICT メディアを日常的な利用が進むなかで、これらに関わるトラブルや事件の発生を報告している。また総務省(2009)「通信利用動向調査」(2009年)は、インターネットには虚実が混在するため、情報の適切な評価の能力を高めるメディアリテラシー教育が必要としている。本研究は、インターネット上に、原生的自然由来の森林を情報源情報とする良質なコンテンツを提供することが、メディアリテラシー教育と同等に重要と考えた。なぜなら本来インターネットは、空間と時間を越えた非同期コミュニケーションツールとしての特性があり、ICTを活用した新たな社会の構築は子どもの将来に対する重要な責務である。

子供の自然体験について Carson(1965)は、その著 "sense of wonder" に、「知ることは感じることの半分も重要ではない」と述べ、子供の成長において、先ず自然に対して驚嘆を感じる感性(sense)が重要であり、「感じること」の次に自然への探求心「知ること」につながると指摘している。日常で自然に触れる機会が減少している子どもにとって、その情報環境の中に、自然の森林から加工や編集無しに発信する情報源情報は、今の子どもを取り巻く情報環境に必要なだと考えた。

インターネットの先にある本物の自然

2. 研究の目的

高度情報化の中でゲームやソーシャルメディアなど人工的要素過多にある子どもの情報環境に、森林から気象情報と感性情報(映像と音)とをライブ配信し、蓄積公開する「インターネット森林観察サイト」を構築し試験配信運用を進めたが、遠隔森林に対し専門家が解説を加えると興味を持つが、人工音により継続的な興味が阻害された。本研究は、人工音の無い原生的自然な森林2カ所を新たに情報源とし、同時に現地の研究者による解説情報を定期更新して拡充をはかり子どもが本物の遠隔森林に興味を持ち続ける改善を試みる。さらにライブモニタリングに頻繁に接することで、遠隔地の動植物の季節と経年変化に気づき、観察が継続できるための情報の種別、配信方法、提示方法を明らかにし、教材を試作し実践授業により有効性を明らかにする。

3. 研究の方法

サイバーフォレストは「インターネットの先にある本物の自然」を掲げ、国内6カ所に森林観察サイトを運用しているが、さらに圧倒的な原生自然地2カ所を加えることで、児童生徒がより強い興味を抱く自然

地のライブモニタリング提供するために、以下の2カ所を加えて森林観察サイトを拡充する。

東京大学北海道演習林(北海道富良野市)前山保存林地点と、船越大島地点(岩手県山田町の無人島:タブノキ自生地の北限・岩手県天然記念物)に、ソーラー電源システムと衛星ネットワークを用いてライブモニタリングシステム(マイク、ウェブカメラ)を設置し稼働される。

これら2点を加えた8地点からなる森林観察サイトが提供する映像と音声データを教材とした自然環境学州授業案を、小学校での授業実践を進めながら実証的に開発する。

4. 研究成果

圧倒的の原生自然地へのライブモニタリングシステムの設置・運用開始は、前山保存林は2014年9月に設置開始し10月5日より運用開始し、現在は12月の冬季積雪期の太陽光発電不足時期を除き順調に運用を続けている。船越大島は、2014年8月より設置開始し、8月26日より運用を開始した。後者は、2016年1月18日の高波で電源システムが故障して停止し、その後同年8月30日の台風10号の高潮高波で電源システムとネットワークシステムが全て消失してしまい、復旧できないままとなった。電源とネットワークの無い原生自然地でのインターネット森林観察サイトのための現地システムの運用は、断続的に1日総計8時間程度であり、自然災害による故障や破壊などを考慮すると数年以上のメンテナンス継続による経験が必要なることが明らかになった。

自然学習授業案開発については、研究協力者・奥山賢一竜王小学校校長の協力を得て、森林観察サイトの1つ、東京大学富士癒しの森研究所のある山梨県内の竜王小学校5年生を対象に行った。H27,28年度に児童らの現地体験学習地とし、2時間程度の体験学習を行った。事後振り返り時に体験学習地で撮影した映像提示したところ、児童らは、この映像コンテンツを通して体験学習の経験をもとにした事後調べ学習に、フィールド経験を意識しながら取り組むことができた。現地体験をした森林観察サイトに加えて他の森林観察サイト観察への興味を持ち、異なるフィールドの季節変化や日照の違いなどを類推するなどを行った。映像コンテンツは、児童らが活動している様子と、それに続いて同じ場所に現れた野生動物(シカ、鳥類など)の様子から構成される。さらに、インターネット自然観察サイトのひょうたん島ライブモニタリング(岩手県大地町)に興味を持ち、町内の大槌学園と連絡を取ってインターネット越しにお互いの強度の自然や文化について相手意識を持って説明し質問や情報交換を行う交流授業へと発展した。

いつでもどこからでも観察できるインタ

ーネット観察サイトが、小中学校の授業の中で、身近な1地点の現地体験学習が、これを含む他の遠隔自然への興味関心を引き起こし、さらに遠隔地の児童生徒との交流から、さらに自身の身のまわりの自然や歴史/文化を調べて他者に伝える学習にまで有用であることの事例を示した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計6件)

大塚啓太、齋藤馨(2016):環境学習に関する学習観の検討 -高校生と大学生への自由記述質問紙による学習観推定調査より-:環境教育:査読有:26(2),17-28

高山範理、齋藤馨、藤原章雄(2016):野外宿泊体験等を含む長時間の森林滞在が心身の回復に与える影響: Influence of Long-time Forest Therapy in for the Restorativeness of Mind and Body including a Camping Experience. :査読有:環境情報科学学術論文集 30: 55-60

Kaoru Saito, Kazuhiko Nakamura, Mutsuyuki Ueta, Reiko Kurosawa, Akio Fujiwara, Hill Hiroki Kobayashi, Masaya Nakayama, Ayako Toko, Kazuyo Nagahama(2015): Utilizing the Cyberforest live sound system with social media to remotely conduct woodland bird censuses in Central Japan: AMBIO:査読有: November 2015, Volume 44, Supplement 4, pp 572-583: doi:10.1007/s13280-015-0708-y

浜泰一、中村和彦、坂本優紀、瀧田佳苗、大池眞哉、齋藤馨(2015):身近な森林を使ったSSH課題研究授業における環境教育と講師の負担軽減に関する研究:環境教育:査読有: 25(1),108-118

Kobayashi, H., Muramatsu, K., Okuno, J., Nakamura, K., Fujiwara, A. and Saito, K. (2015): Playful Rocksalt System: animal-computer interaction design in wild environment. Proceedings of the 12th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, submission 173. 査読有

中村和彦、齋藤馨(2014):映像アーカイブを素材としたフェノロジー観察教材の開発方針:環境教育:査読有: Vol.23-3: 81-92

[学会発表](計17件)

中村和彦・齋藤馨・藤原章雄・大塚啓太・奥山賢一(2017):映像コンテンツによる森林フィールドワークの振り返りを軸とした小学校授業のモデル化に向けて. 第128回日本森林学会大会,2017年3月26-29日,鹿児島大学(鹿児島県鹿児島市).

中村英史・齋藤馨・中村和彦・藤原章雄・

小林博樹・瀬崎薫(2017):電源・情報インフラのない森林での定点撮影画像を用いた生物季節への気候変動影響評価. 第128回日本森林学会大会,2017年3月26-29日,鹿児島大学(鹿児島県鹿児島市)鹿児島大学.

中村和彦・堀江優太・内田竜嗣・中村舞美(2016):中学校における生徒会活動の枠組みを活用した授業外での環境教育の試み,日本環境教育学会第25回関西支部研究大会,2016年12月24日,甲南女子大学(兵庫県神戸市)

中村和彦・尾張敏章・坂上大翼・當山啓介(2016):東京大学北海道演習林を対象とした天然林管理知識ベースの構想 特に地図情報の活用について. 日本地図学会平成28年度定期大会,2016年8月8-10日,就実大学(岡山県岡山市)

中村和彦・齋藤馨・藤原章雄・奥山賢一・八代一浩(2016):活動時の映像音声記録により森林体験を省察的に補完する振り返り学習の実践. 日本環境教育学会第27回大会,2016年8月5-7日,学習院大学(東京都豊島区)

Nakamura, K. (2016): Consideration to the globe through observing seasonal change in real, cyber and musical forests. Sense of Globe Conference 2016, Jun. 3-4, FS Hall (Chiba, Kashiwa)

Kaoru Saito(2016): A "Sense of Globe" view from the Cyberforest. Sense of Globe Conference 2016, Jun. 3-4, FS Hall (Chiba, Kashiwa)

Akio Fujiwara(2016): Technical maintenance of Cyberforest. Sense of Globe Conference 2016, Jun. 3-4, FS Hall (Chiba, Kashiwa)

Hiroki Kobayashi (2016): Human-Computer- Biosphere Interaction :a feeling of belonging to nature. Sense of Globe Conference 2016, Jun. 3-4, FS Hall (Chiba, Kashiwa)

中村和彦・齋藤馨・藤原章雄・奥山賢一・中村忠廣・伊東恵子・八代一浩(2016):森林フィールドワークを原体験とした小学校授業におけるインターネットと映像コンテンツの活用. 第127回日本森林学会大会,2016年3月27-30日,日本大学(神奈川県藤沢市).

丹羽悠二・中村和彦(2016):森林に生息する野生哺乳類の体験型観察プログラムの検討とテキストの試作. 第127回日本森林学会大会,2016年3月27-30日,日本大学(神奈川県藤沢市).

齋藤馨・藤原章雄・中村和彦・小林博樹・岩岡正博・藤稿亜矢子(2016):サイバーフォレスト:2072年に向けた自然認証のための全球感覚について. 第127回日本森林学会大会,2016年3月27-30日,日本大学(神奈川県藤沢市).

中村和彦・福本壘・岡歩美(2016):ゲー

ミング手法による季節体験の振り返りと共有の試み 小学校第4学年における「フェノロジートランプ」の活用 . 日本環境教育学会第10回関東支部大会, 2016年3月13日、学習院大学(東京都豊島区) .

Saito, K., Nakamura, K., Ueta, M., Kurosawa, R., Fujiwara, A., Kobayashi, H., Nakayama, M., Nagahama, K. and Toko, A. (2014): Environmental profiling experience for nature conservation with Cyberforest, that is real-time monitoring and archiving on the internet. Digital Conservation Conference 2014, May 21-23, 2014, Aberdeen, UK.

Fujiwara, A., Saito, K., Kobayashi, H., Nakayama, M., Nakamura, K. and Iwaoka, M. (2014): Cyberforest Real-time monitoring and archiving system for nature conservation. Digital Conservation Conference 2014, May 21-23, 2014, Aberdeen, UK.

Nakamura, K., Saito, K., Fujiwara, A., Kobayashi, H., Nakayama, M. and Tanaka, K. (2014): Cyberforest for environmental education: monitoring and archiving the real forest environment in real-time for future nature education materials. Digital Conservation Conference 2014, May 21-23, 2014, Aberdeen, UK.

Kobayashi, H., Sezaki, K., Nakamura, K., Fujiwara, A. and Saito, K. (2014): Tele echo tube: beyond cultural and imaginable boundaries. Digital Conservation Conference 2014, May 21-23, 2014, Aberdeen, UK.

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

<http://cf4ee.nenv.k.u-tokyo.ac.jp/>

<http://www.cyberforest.jp/>

<http://cf4ee.nenv.k.u-tokyo.ac.jp/en/pa/d/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

齋藤 馨(Saito, Kaoru) 東京大学・大学院
新領域創成科学研究科・教授

研究者番号：70215531

(2) 研究分担者

尾張 敏章(Owari, Toshiaki) 東京大学・
大学院農学生命科学研究科・准教授

研究者番号：00292003

渡辺 隆一(Watanabe, Ryuichi) 信州大学・
教育学部・教授

研究者番号：10115389

大辻 永(Otsuji, Hisashi) 東洋大学・理工
学部・教授

研究者番号：20272099

藤稿 亜矢子(Toko, Ayako) 東洋大学・国際
観光学科・准教授

研究者番号：20732754

八代 一浩(Yatsushiro, Kazuhiro) 山梨県
立大学・国際コミュニケーション学科・教授

研究者番号：30312177

岩岡 正博(Iwaoka, Masahiro) 東京農工大
学・農学研究科・准教授

研究者番号：40213269

佐藤 克文(Sato, Katsufumi) 東京大学・大
気海洋研究所・教授

研究者番号：50300695

藤原 章雄(Fujiwara, Akio) 東京大学・大
学院農学生命科学研究科・助教

研究者番号：60292794

小林 博樹(Kobayashi, Hiroki) 東京大学・
空間情報科学研究センター・講師

研究者番号：60610649

中村 和彦(Nakamura, Kazuhiko) 東京大学・
空間情報科学研究センター・特任研究員

研究者番号：70707075

石田 健(Ishida Ken) 東京大学・大学院農
学生命科学研究科・准教授

研究者番号：90192484

中山 雅哉(Nakayama, Masaya) 東京大学・
情報基盤センター・准教授

研究者番号：90217943

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

奥山 賢一(Okuyama, Kenichi) 山梨県甲斐

市立竜王小学校・校長