

獣医学臨床教育のための シミュレータ開発

麻布大学 獣医学部 小動物外科学研究室
高木 哲

学生が習得すべき獣医学臨床手技



獣医学実習教育の難しいところ

医師や看護師はお互いに同意を得た練習台となれる

医師の腹腔鏡の鍛錬は動物で代替してトレーニングできる

獣医はトレーニングの対象自体が常に治療対象そのもの

→倫理的ハードルのクリアが非常に困難

実技のトレーニングにはかなり工夫が必要

代替法による練習がメイン

費用制限も非常に問題である

実習教育代替法とは

映像教材の利用

シミュレータ(マネキン)の使用

- ・既製品
- ・自作モデル
- ・自習スペースの提供

遺体の利用

- ・解剖模型
- ・遺体での練習

コンピュータシミュレーション

- ・主に解剖
- ・麻酔シミュレータ

臨床実習

画像診断データベースの活用

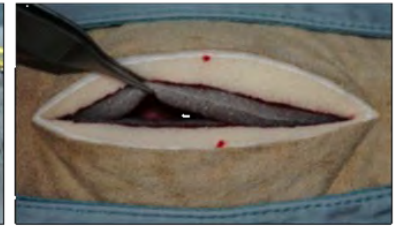
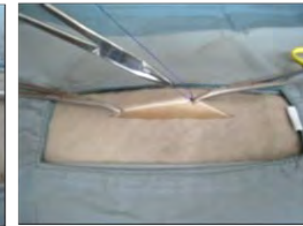
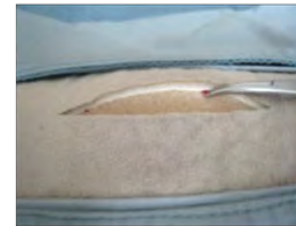
アニマルシェルターとの連携 など

(これ以外に動物実験→培養細胞などへの代替も存在する)

動物代替法

国内獣医学教育では1990年代後半
皮膚や腸管の縫合の練習ができる
カナダで1990年制作

約3,000円 →



Dog Abdominal Surrogate for Instructional Exercises (DASIE)

<http://www.dasiesurgery.ca/DASIE/DASIE.html>

シミュレーターの利点と欠点

動物を犠牲にしない3Rの原則に則る
準備がほぼ不要ですぐに使用開始できる
それなりに何回か繰り返し練習できる
買うだけなので導入は簡単

多くが輸入品で納期がかかる
いずれも本物にはほど遠いのが問題
生体反応がない



学生が習得すべき獣医学臨床手技



学生が習得すべき獣医学臨床手技

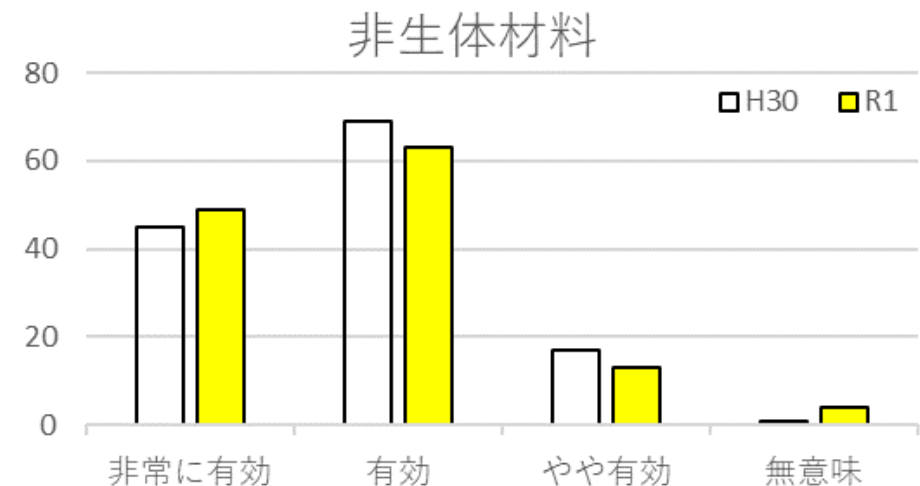
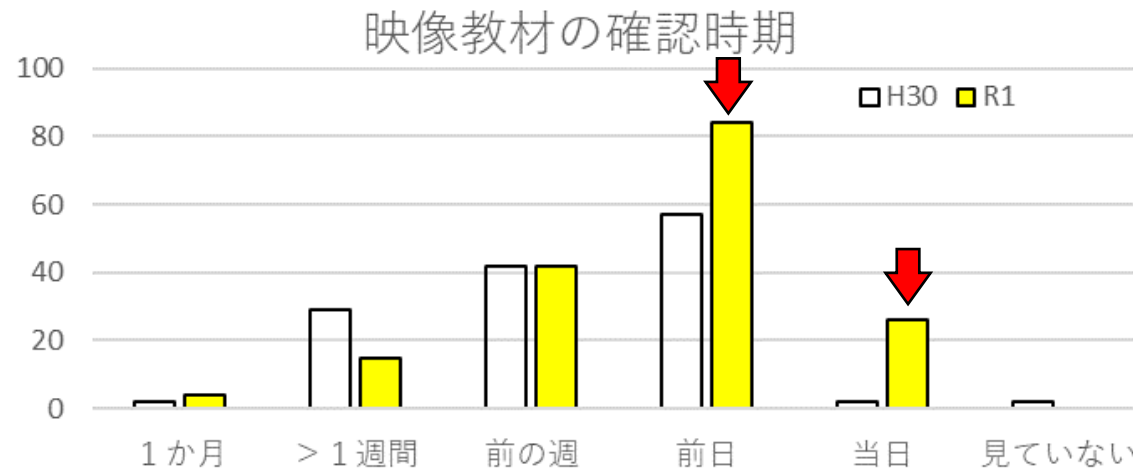
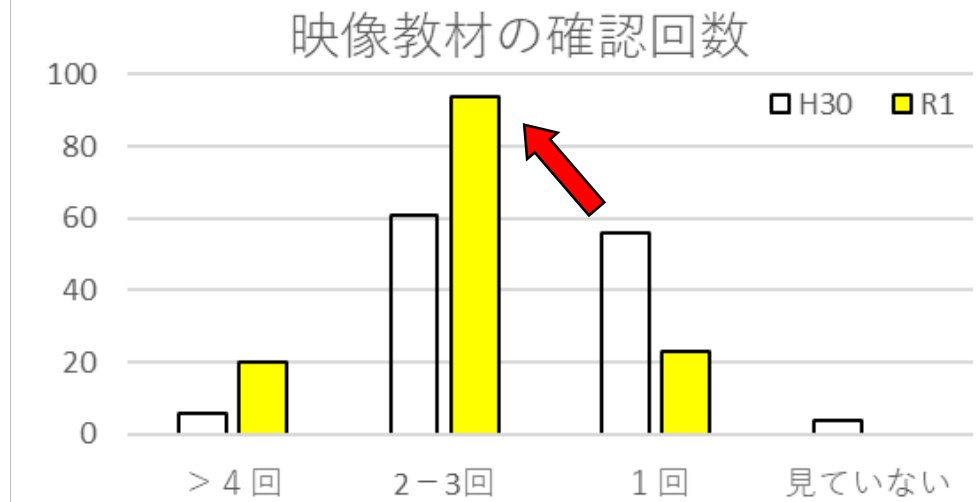
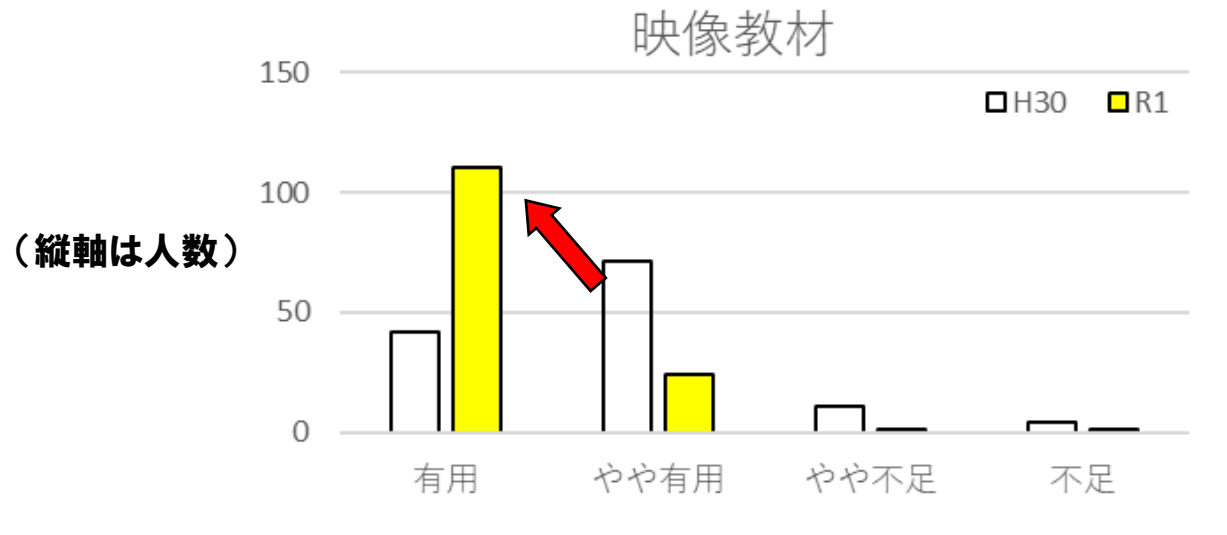


質の高い映像教材での代替



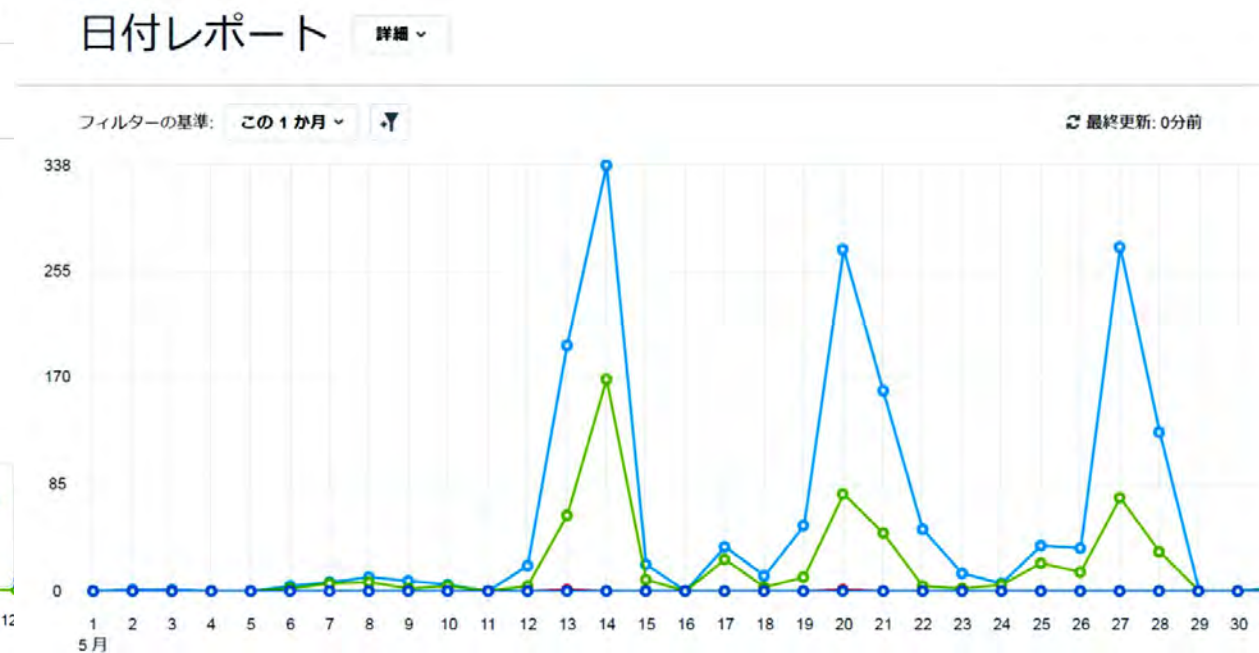
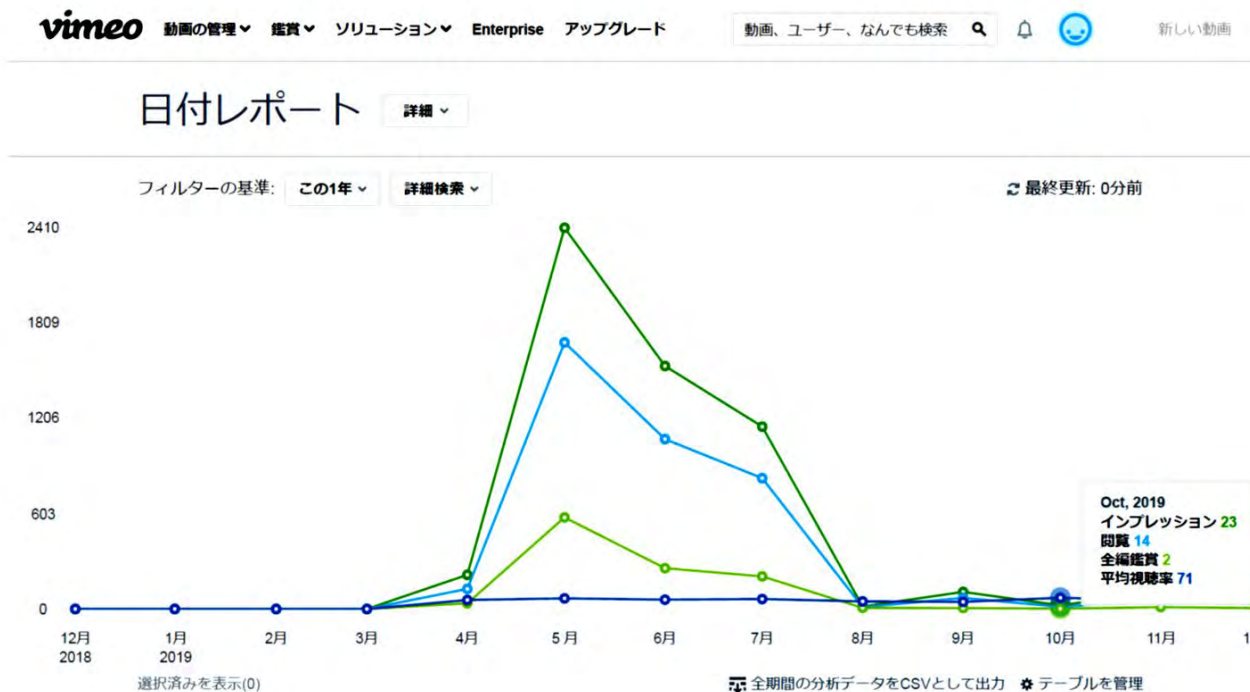
映像教育専門家の協力による教材制作

DVD → ストリーミング映像



87%の学生は非生体材料も有効と判断

サーバーでのデータ収集



<https://vimeo.com/>

映像情報の有効性強化による将来性、期待度 ↑

視点移動可能な映像教材を用いた臨場感のある獣医臨床教育手技教育教材の開発

JSPS KAKEN 挑戦的研究(萌芽) 研究代表者 研究期間 2018年度～2020年度



360度動画による没入感・繰り返しの疑似体験

アンケート結果

	とても良い	まあ良い	良くない
360度動画	78 (53.1%)	51 (34.7%)	13 (8.8%)
通常映像教材	73 (49.7%)	65 (44.2%)	2 (1.4%)

		360度動画		
		とても良い	まあ良い	良くない
通常映像教材	とても良い	57	11	4
	まあ良い	18	37	8
	良くない	0	1	0

8.8%で評価が低くなった…VR酔い？

VRシミュレータの利点と欠点(私見)

- 繰り返すことが難しいものを無限に繰り返せる
 - 制作後は消耗品などの経費がほぼ不要
 - 特別な準備が要らない
 - 物体の投資など現実では表現できないものが表現できる
-
- (今のところ)触覚がない
 - 開発にはそれなりの投資が必要

開発チーム構成



大学

具体的教材制作ビジョン

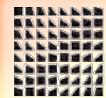


EDUWARD Press

獣医学雑誌出版社

中間的な専門性

(教材制作×映像製作のノウハウ)



AMATA

ゲーム制作会社

リアルさの再現と操作性の専門

基本コンセプト

- 複雑な手順を覚えることに特化する
- 導入教育として「楽しい」を実現する
- 生体反応を再現し、適切な対処法を学ぶ
- 何度でも経験できることを題材とする
- **犬の麻酔導入**（複雑な準備確認ステップ・生体反応の再現）
- **牛の分娩解除**（触診で判断するものをイメージする・手順を理解する）

麻酔シミュレータの開発



分娩シミュレータの開発



教材制作の注意点と今後の課題

- **伝えたい内容に対して教材の相性をよく考える**
(プリントが最適な場合もある)
- **適切な教材設計には大幅な妥協が必要なこともある**
- **全ての手順において「正しい」内容にする**
(コンセンサスがあいまいなものは難しい)
- **今後コンテンツを増やす予算の確保**
- **実際の学習効果の判定が必要**