Title	クリスパーキャス法等の遺伝子操作をモデル化した初等教育向け教育アプリの開発				
Sub Title	Development of the application for primary education that models genetic manipulations such as the CRISPR/Cas method				
Author	黒田, 裕樹(Kuroda, Hiroki)				
Publisher	慶應義塾大学				
Publication year	2019				
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2018.)				
JaLC DOI					
Abstract	今年度は研究の2年目となる。遺伝子組換え技術ならびにバイオインフォマティクスを活用したプログラミングとの共作用は今後のバイオ分野の効率の良い発展のためには、欠かせない要素となる。それらには、小学生等の非常に若い世代から取り組める要素は大きく、本研究はそれを狙ったものとなる。 初年度、我々は教材アプリ開発に必要な知見と情報の収集から開始し、カードゲームベースで減数分裂をはじめとした基礎知識を効率的に学ぶ手法を考案している。そのカードゲーム方式によって作られるアプリの適用年齢は10才以上であることも把握している。カードゲームには遺伝子 組換えを意図するジョーカータイプのカードが存在し、それを用いることによって、生物個体の 性能が上がる要素を導入し、そこに遺伝子組換え自体の本質を理解する要素も盛り込んである。 ニ年目となる本年度は、先ずCRISPR/Casの標的配列を見つけるための遺伝子マップについて、 それらを用いて生徒らに標的配列を発見させる作業をバイオ系に精通していない学部生を対象と して取り組んだ(これは初年度の続きにも相当する)。その結果得られた情報を元にアプリとして落 とし込む作業にあらたに取り組んだ。そのためPCならびにandoroid系、iOS系のタブレットのそ れぞれにおいて動く状態を模索して試作段階にまで仕上げることができた。ただし、そこから将 来につながる実となる知見・技術を得るためには、同時にバイオインフォマティクスの習得も 可能な形の要素を含んだアプリとして仕上げることになる。 This year is the second year of this theme. Cooperation with genetic recombination technology and bioinformatics-based programming is an essential element for efficient development in the field of biotechnology in the future. There are many elements that can be tackled from very young generation such as primary school children, and this research aims to be able to carry it out efficiently.				
	teaching material applications, and have devised a method to efficiently learn basic knowledge such as meiosis based on card games. We also know that the application age for apps created by the card game method is 10 years or older. There is a joker type card intended for genetic modification in the card game, and by using it, an element to improve the performance of the individual organism is introduced and an element to understand the essence of the genetic modification itself is also included.				
	In this year, which is the second year, we will first work on undergraduate students who are not familiar with the molecular biology to make them discover target sequences using genetic maps to find target sequences for CRISPR/Cas (this corresponds to the continuation of the first year). We worked on the task of dropping it as an application based on the information obtained as a result. Then, I was able to finish working on the trial stage by searching for the movement status on each of the PC, Android and iOS tablets. However, it also turned out that it is also necessary to be able to flexibly handle bioinformatics at the same time in order to obtain actual knowledge and technology that will lead to the future from there. In the next fiscal year, which is the final year of research, in order to be widely accepted as an unprecedented new application, it will be finished as an application that includes elements that enable learning of bioinformatics.				
Notes					
Genre	Research Paper				
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2018000005-20180197				

保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

2018 年度 学事振興資金(個人研究)研究成果実績報告書

2010					1	
研究代表者	所属	環境情報学部	職名	准教授		500 (特B)千円
	氏名	黒田 裕樹	氏名(英語) Hiroki Kuroda	11111111111111111111111111111111111111	
			研究課題(日本	語)		
クリスパーキャ	ス法等の遺伝・	子操作をモデル化した初	等教育向け教育ア	プリの開発		
			研究課題(英			
Development o	f the application	on for primary education	that models genetic	c manipulations such as the	CRISPR/Cas met	hod
			1. 研究成果実績	の概要		
	率の良い発展の	のためには、欠かせない		ォマティクスを活用したプロ こは、小学生等の非常に若し		
率的に学ぶ手 ードゲームには	まを考案してい 、遺伝子組換え	る。そのカードゲーム方	式によって作られる イプのカードが存在	カードゲームベースで減数: 5アプリの適用年齢は 10 才 し、それを用いることによって 5る。	以上であることも打	巴握している。カ
発見させる作業 報を元にアプリ て動く状態を模 時にバイオイン	きをバイオ系に として落とし込 索して試作段 フォマティクス プリとして広く	精通していない学部生を む作業にあらたに取り約 階にまで仕上げることが について、柔軟に扱える	対象として取り組A 目んだ。そのため Po できた。ただし、そう ことも必要であるこ	D遺伝子マップについて、それ 」だ(これは初年度の続きにも こならびに andoroid 系、iOS こから将来につながる実とな とも判明した。研究の最終年 マティクスの習得も可能な形	」相当する)。その 系のタブレットの る知見・技術を得 度となる次年度で	結果得られた情 それぞれにおい るためには、同 ごは、これまでに
		2.	研究成果実績の構	既要(英訳)		
programming is	an essential	element for efficient dev	velopment in the fi	enetic recombination techr eld of biotechnology in the I children, and this researc	future. There are	many elements
devised a meth apps created b game, and by u	od to efficient y the card gar ising it, an eler	ly learn basic knowledge ne method is 10 years o	such as meiosis ba r older. There is a formance of the ind	essary for developing teachi sed on card games. We also joker type card intended fo lividual organism is introduc	know that the ap r genetic modifica	plication age for ition in the card
make them dis continuation of Then, I was ab tablets. Howeve obtain actual k research, in or	scover target the first year ole to finish we er, it also turn knowledge and der to be wid	sequences using geneti). We worked on the task orking on the trial stage ed out that it is also new technology that will lea	c maps to find ta < of dropping it as e by searching for cessary to be able id to the future fr	e students who are not fam rget sequences for CRISP an application based on the the movement status on e to flexibly handle bioinforma om there. In the next fisca oplication, it will be finished	R/Cas (this corr information obta ach of the PC, A tics at the same I year, which is t	esponds to the ined as a result. android and iOS time in order to he final year of
		3	・本研究課題に関	する発表		
	医氏反	発表課題名		発表学術誌名	学術誌	盗行 在日
発表者 (著者・	講演者)	(著書名・演	題)	(著書発行所・講演学会)	(著書発行年	月・講演年月)