

# 学校向け脱炭素Webアプリの開発と実証について

株式会社トインクス 渡邊海人, 南城智貴, 高橋流星  
株式会社住環境計画研究所 矢田麻衣, 岩本和奏, 池田悠子

## 1.はじめに

### 1.1 背景

2050年までに温室効果ガスの排出をゼロにするカーボンニュートラルを目指すことを政府が宣言してから、各自治体は脱炭素化に向けて市民の脱炭素ライフスタイルを促進する施策検討が課題となっている。

### 2.1 目的

行政や企業からの画一的なメッセージではなく、一人ひとりにあったナッジを活用したコミュニケーションを通じ、ライフスタイル転換に向けたコミュニケーションモデルを構築できるか検証する。

### 2.2 対象

既往の省エネ教育実証※で、子どもを通して大人の行動変容を促す手法の有効性が示唆されたことから、学校というコミュニティを対象に実施。ただし、省エネ教育プログラムの導入を希望する自治体がある一方で、学校側では授業時間の確保が課題となっており、学校側の負荷軽減を前提にコミュニケーションモデル構築の実証を行った。なお、本実証は環境省の「ナッジ×デジタルによる脱炭素型ライフスタイル転換促進事業」の一環として実施している。

※環境省「低炭素型の行動変容を促す情報発信（ナッジ）等による家庭等の自発的対策推進事業」では、学校の現場で容易に取り組める省エネ教育プログラムを開発し、5%のCO2削減効果が得られた。

## 2.検証方法

### 2.1 検証対象と手法概要

子供世代に有用なゲーミフィケーション要素を取り入れたWebアプリケーションをトインクスと住環境計画研究所で共同開発。長崎県壱岐市の2中学校向けにアプリを提供し、実証を行った。

実証方法設計	JYURI 佐々木周作 博士 (大阪大学特任准教授)
実証サービス開発	TOINX
フィールド提供	長崎県 壱岐市 美りの島 壱岐
効果検証分析	JYURI Jyukankyo Research Institute Inc.

図1：実証実施体制

学校	対象学年	人数	実施期間	実施方法
壱岐市立 芦辺中学校	中学2年生	60人 (30人×2クラス)	2022年11月14日～12月9日 (4週間)	学校側で指定した時間（ホームルーム）で、一斉にアプリを使用
壱岐市立 石田中学校	中学1年生	46人 (23人×2クラス)	2023年1月23日～2月17日 (4週間)	生徒が自由なタイミング（昼休み）で自主的にアプリを使用

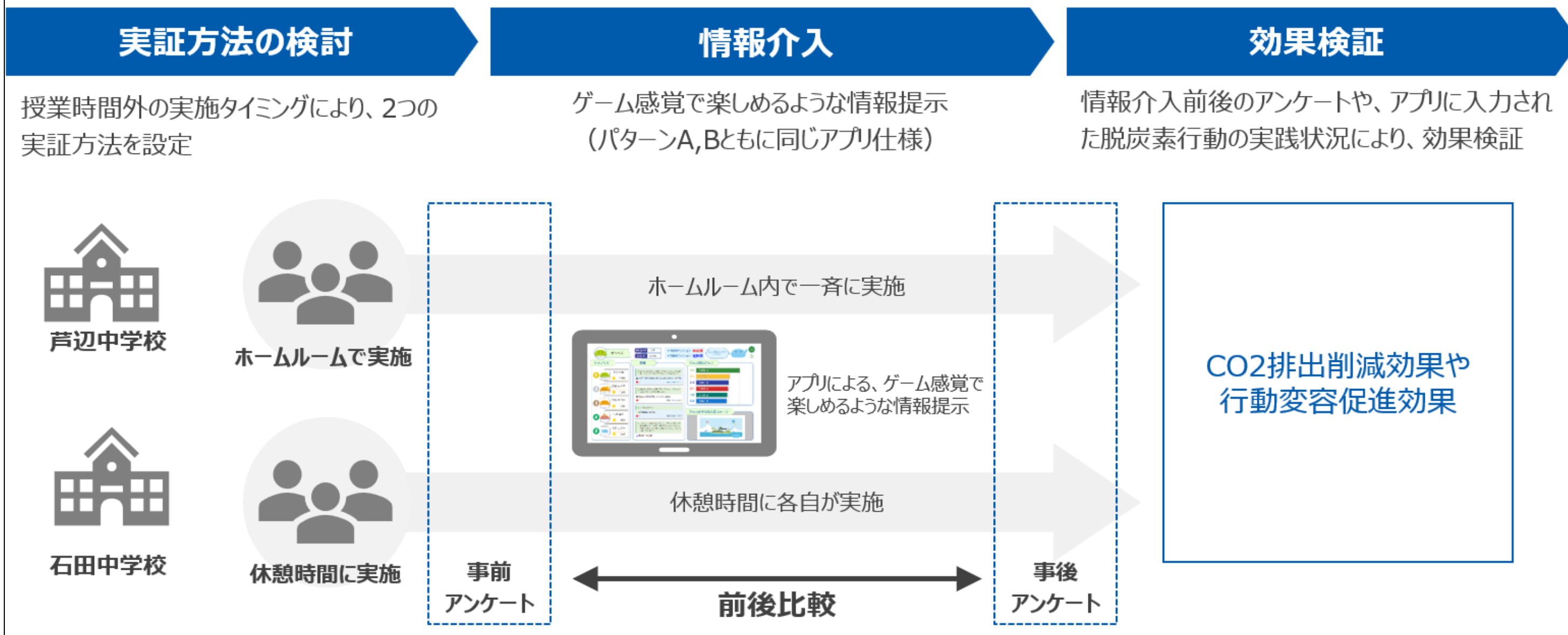


図2：実証手法概要

### 2.2 実証内容とアプリ機能

基本的な利用フロー

#### ① 脱炭素行動の表示

日替わりで4つの脱炭素行動をミッションとして表示。

#### ② 脱炭素行動の実践と入力

実践した行動を選択入力。

#### ③ フィードバック

行動に対応した解説とポイントを付与。ランキング表示。

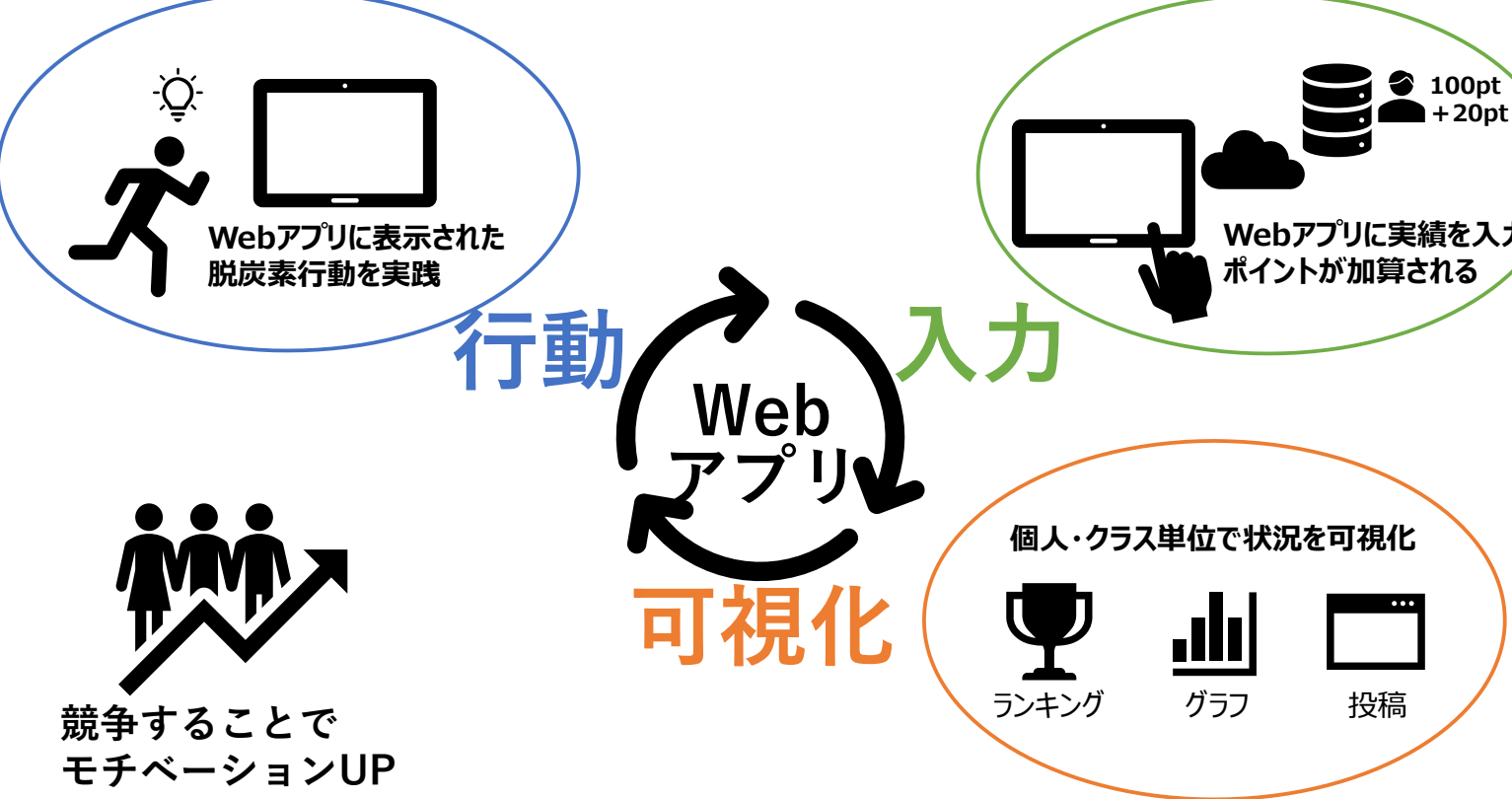


図3：アプリ利用フロー



図4：アプリ概要図

## 3.検証結果

### 3.1 行動変容効果

脱炭素行動実施率の向上  
介入前後で生徒の脱炭素行動10項目の**実施率が平均14%向上**。

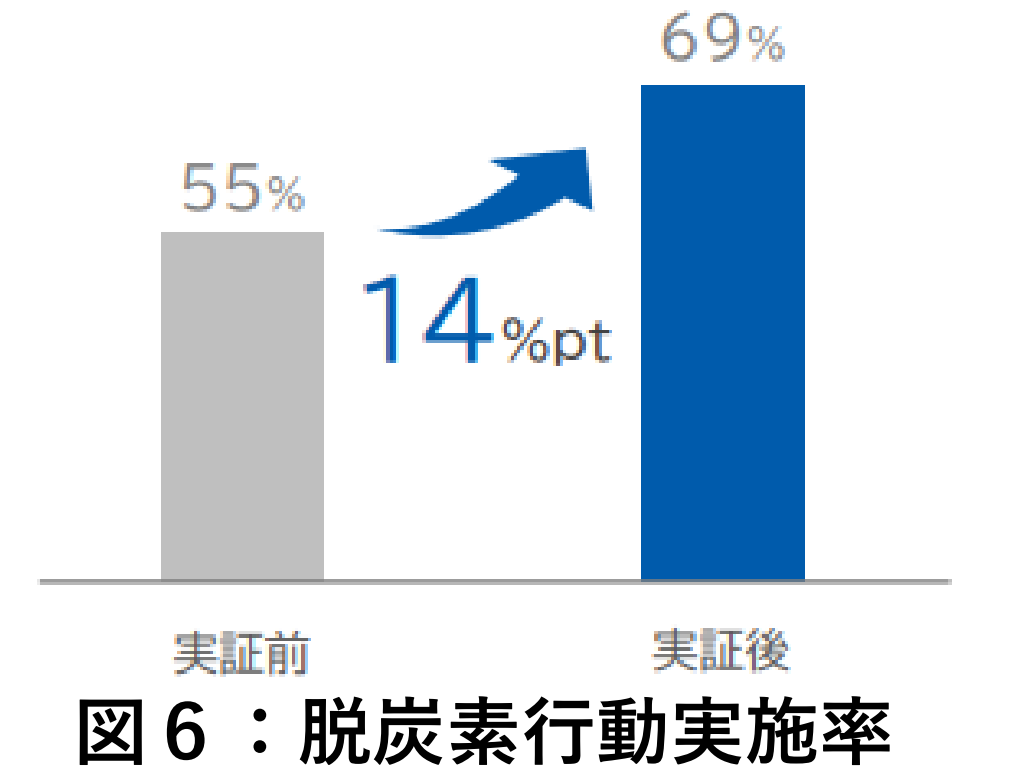


図6：脱炭素行動実施率

家族などの周囲の環境行動の向上  
「家族など周囲の人が、環境に配慮した行動をしていると思う」という質問に「あてはまる」と答えた割合が**18%増加**。

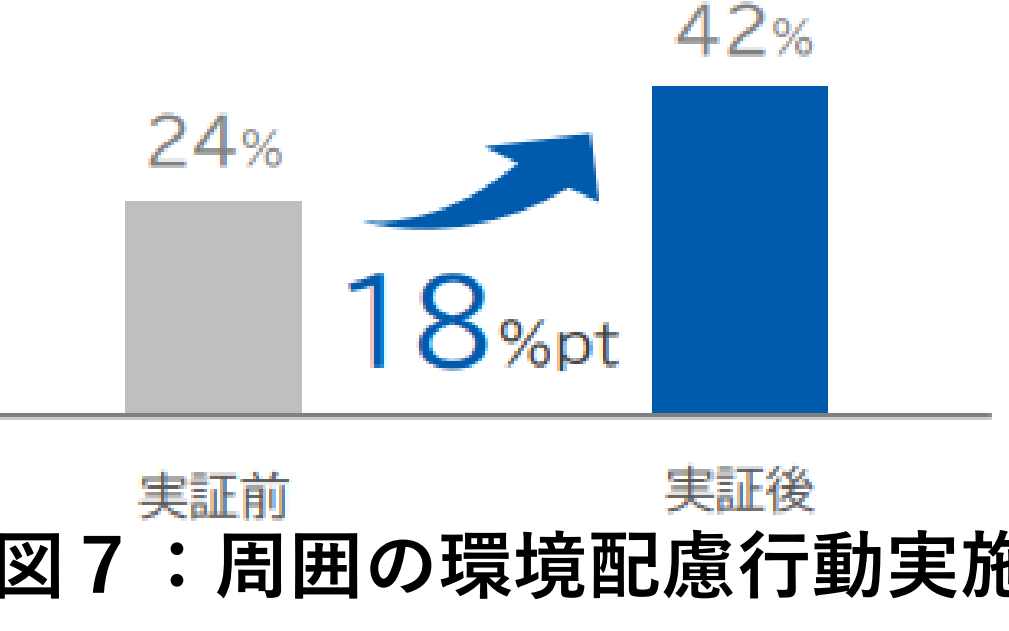


図7：周囲の環境配慮行動実施

コミュニティ間での競争意識の高さ  
「個人ランキングとクラス対抗グラフではどちらがより競争を意識したか」という質問に対し、2中学校とも「クラス対抗グラフ」と回答した割合が高く、**個人間よりコミュニティ間の方がより競争を意識する結果となった**。

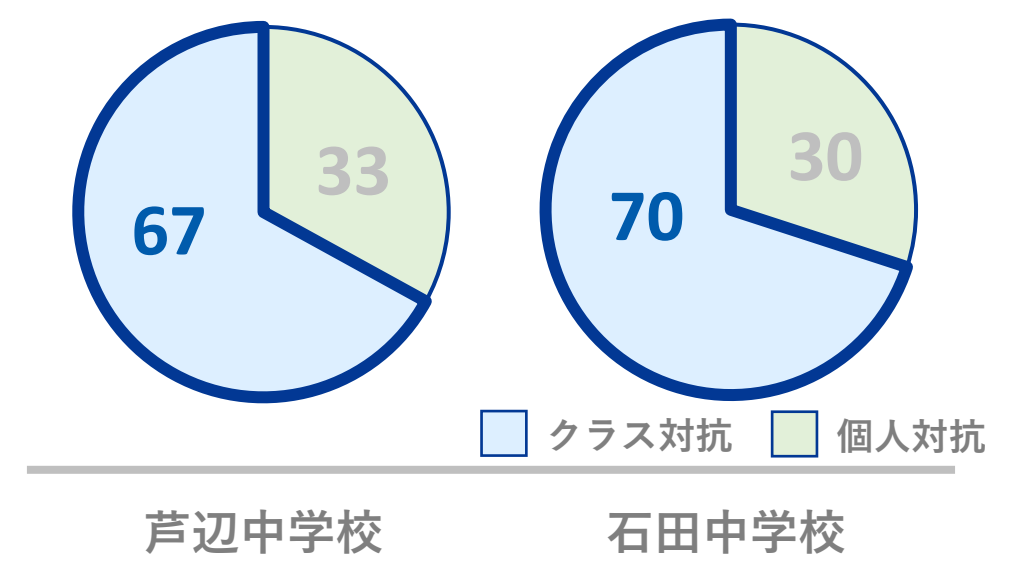


図8：個人とクラスでどちらが競争を意識したか

### 3.2 CO2削減期待量試算

家庭内で期待される年間CO2削減効果は2校の合計で**2,360kgCO2/年**と試算。

計算式

$$\text{参加人数} \times \text{行動変容率}(\%) \times \text{CO}_2 \text{削減原単位}(\text{kgCO}_2/\text{人} \cdot \text{年})$$

「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック<初版>」CO2削減効果算定方法を参考

ポイント設計

$$\text{行動難易度別基本ポイント} \times \text{CO}_2 \text{削減量別掛け率} = \text{付与ポイント}$$

各変数の定義		設定条件
行動難易度別基本ポイント	難易度1：生徒一人で行える行動（ex.こまめに電気を消す等）	10点
	難易度2：家族に協力をお願いして、生徒がやる行動（ex.機器設定等）	20点
	難易度3：家族にお願いして一緒にやる行動（ex.家事に関連する脱炭素行動）	30点
CO2削減量別掛け率	年間CO2削減量：2.5kgCO2未満	×1
	年間CO2削減量：2.5～5kgCO2未満	×2
	年間CO2削減量：5～10kgCO2未満	×3
	年間CO2削減量：10～15kgCO2未満	×4
	年間CO2削減量：15～20kgCO2未満	×5
	年間CO2削減量：20～30kgCO2未満	×6
	年間CO2削減量：30～50kgCO2未満	×7
	年間CO2削減量：50kgCO2以上	×8

図9：脱炭素行動ポイント設定

## 4.まとめと今後の展望

### 4.1 実証結果のまとめと考察

Webアプリを使ったクラス間の競争を促進することで、**介入前後で脱炭素行動実施率が向上しており、導入効果を確認**できた。

競争促進要素として“個人”よりも“クラス”単位の方がより競争を意識する生徒が多く、**他者の行動が見える化することで動機付けをするゲーミフィケーション要素が働いた**ためと考えられる。

今回はアプリ利用を“休み時間”と“ホームルーム”に利用する学校に分かれたが、ホームルーム等に時間を取って一斉に実施する方法と同等の結果が得られたことから、生徒が自主的に実施していることが推測され、**本アプリ導入にあたる学校側の負荷が低くなる**ことが期待できる。

### 4.2 今後の展望

今後は、クラスから学校～地区単位での競争対象の拡大や、他地域や学年などの対象を変更しても同様の効果が得られるか、フィールドを拡げた実証を計画している。

並行してビジネス化も検討しており、社会実装に向けて取り組んでいく。