

S4-2

船橋校舎防災避難訓練における PAD 実証実験の概要
Overview of PAD Demonstration Experiment during the Funabashi Campus
Disaster Preparedness and Evacuation Drill

○宮脇健¹, 吉富望¹, 中林諒²

*Takeshi Miyawaki¹, Nozomu Yoshitomi¹, Ryo Nakabayashi²

Nihon University Disaster Research Society (NUDS), in collaboration with SCSK Corporation, is actively engaged in the development of Personal Alert for Disaster (PAD). NUDS conducted a verification experiment on September 15, 2023, with the primary objectives of confirming the correct operation of PAD Ver.1 and contributing to the enhancement of convenience during disaster preparedness drills in Nihon University College of Science and Technology, as well as reducing the workload for faculty and staff. The experiment successfully involved over 2,000 students, receiving cooperation from a significant number of them.

1. はじめに

1-1. 背景

近年、気候変動や急速な都市化などの影響により、自然災害の激甚化が進んでいる。これらの災害に対する情報は、多くの場合市町村などの広い行政単位で発令されるため、個人が避難先や避難経路、避難のタイミングを判断する必要が生じる。

日本大学災害研究ソサイエティ（以下、NUDS）では、SCSK 株式会社と共同で、個人の属性や居住地域にカスタマイズされた避難情報をスマートフォンアプリによってリアルタイムに伝達できるシステム（災害用パーソナル・アラート）の開発を行っている。現在までに、個人に対する避難開始の案内、一定の条件下での避難経路の案内、避難完了連絡、また災害対策本部にて避難開始と完了に関するモニタリングができる機能を搭載した PAD Ver.1（以下、PAD）を開発した。

ここでは開発した PAD を用いて実施した日本大学理工学部避難訓練時実証実験（以下、実験）について、概要を報告する。

1-2. 目的

本実験は、開発した PAD を用い、①PAD が正しく動作するかを確認すること ②理工学部避難訓練の利便性向上及び教職員の負担軽減に寄与すること の達成を目的として実施した。

1-3. 実証実験の流れ

本実験の流れ及び PAD の開発との関係性について図 1 にて示す。本実験にあたっては、2023 年 7 月 1 日と 8 月 23 日に 2 回のリハーサルを実施し、生じた問題に対して対策を行った。2023 年 9 月 15 日に日本大学理工学部及び短期大学部に所属する 1 年生^{注1)} 2,311 人を対象とし実験を実施した。

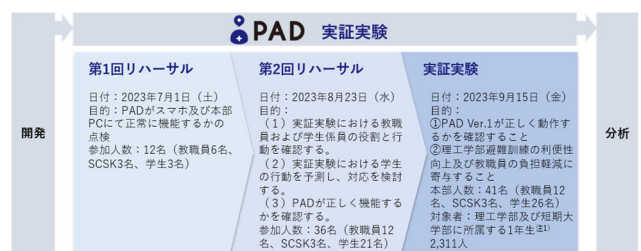


図 1 PAD 開発と実証実験の流れ

2. リハーサルの概要

2-1. 第 1 回リハーサル

2023 年 7 月 1 日に実施した第 1 回リハーサルは、PAD が各スマートフォン及び本部 PC において正常に機能するかを点検することを目的に実施した。PAD 班（2 班）と本部 PC 班に分かれ、実験で想定している PAD 操作を船橋校舎にて行い、検討会にて生じた問題を報告して対策を検討した（図 2）。

2-2. 第 2 回リハーサル

2023 年 8 月 23 日に実施した第 2 回リハーサルは、前回同様の機能点検に加え、実証実験における教職員、学生係員の役割・行動を確認し、対象学生に対し必要な対応を検討することを目的に実施した。実験本番と同様の配置にて、同様の動きを行い、各担当にて生じた問題を検討会にて報告して対策を検討した（図 2）。

2-3. リハーサルを踏まえた対策

2 回のリハーサルにて生じた主な問題とその対策を表 1 に示す。軽微な問題については PAD の修正や、当日の説明方法等で対応をした。一方で複数の操作が必要な事項や十分な説明が求められてしまう事項等、対象学生や学生係員に負担をかけてしまう内容については本実験の目的①の達成を逸脱しない範囲で手順を省略し、単純化することとした。

1：日大危機管理・教員・危機管理 2：日大理工・研究員・建築

3. 実証実験の実施

3-1. 対象学生の流れ

実験1週間前に対象学生に向け、理工学部のポータルサイトからPADのインストールを依頼した。個人情報については、ユーザー登録時に理工学部HP上の規約への同意を得る形とした。

実験前に行われる各学科のガイダンスにて学生係員からインストールマニュアルが配布され、未インストール者への案内を5分程度実施した。この時点でインストールができなかった対象学生は、手書きのアンケートを記入してもらった。

避難訓練の放送と同時に学生係員からPADの起動及びミニアプリ上での避難開始連絡を実施するよう案内を行った。避難訓練であるため、対象学生はアプリに表示された経路に拘わらずクラス担任の指示に従い避難場所まで移動し、避難場所にて学生係員の掲げるQRコードを読み取って避難完了連絡をしてもらった。

実験中の状況は、実験後にアンケートを学生係員の案内及びプッシュ通知にて依頼し回答してもらう形とした。その後アンインストールの通知を実施した。

3-2. 本部及び学生係員の流れ

ガイダンス開始前に学生係員は各担当教室へ移動し、NUDS所属の教員とともにクラス担任へ挨拶を実施、モニター用スマートフォンを配布した。その後は対象学生への対応を実施した。本部では訓練開始時、避難開始時、訓練終了時(2回)のプッシュ通知発出に加え、PADで連絡を実施した避難者数の確認、問題対応を実施した。

また、避難行動を観察するために、芸術学部による写真・動画撮影を実施したほか、目的②に対する記録として要所での動画撮影及び避難場所上空のドローン空撮を実施した。(図3)

4. 実証実験の結果

本実験にてPADをインストールしたのは1,548名^{注2)}であった(表2)。そのうち避難完了連絡を実施したのは1,346名で、実施率は87.0%であった。また、インストールができずアンケートを回答した対象学生は216名であった。

5. まとめ

本実験は2,000人以上の学生を対象とし、多くの学生から協力を得ることができた。これは実験において対象学生や学生係員に対し、目的を逸脱しない程度の負荷量を設定できた結果だと考えられる。実験では大

きな不具合が生じることもなく、目的を達成できたため、PAD開発における次段階に向けた良いステップとなった。また、避難訓練としても例年と異なる運用に対し適応ができていたため、引き続き実験を組み合わせた避難訓練の実施は可能であると考えられる。

一方で本実験は比較的ITリテラシーの高い理工系学生を対象とした。そのためPADの目的である一般市民への適応に向けた実証実験を行う際には、今回発生しなかった不具合が多数発生されると予想され、さらなる検討が必要となると考えられる。

本研究は日本大学特別研究の助成を受けたものである。



図2 リハーサルの様子(左:第1回,右:第2回)

表1 リハーサル時に発生した問題と対応方法

	発生した問題	対応方法
第1回リハーサル	想定されるプッシュ通知のテキストは全て事前に用意しておく必要がある	事前に準備する(但しプッシュ通知からアプリを起動するという運用は中止)
	避難開始をしていない学生にのみ通知をしたい	別途開発が必要ため今回は中止
	完了連絡にて「安否情報」より「今の状況をお知らせください」の方がコメントを書きやすい	PAD上で文言を修正
	同じ場所で避難開始しても異なる経路が表示される	経路に関わらず、原則教員の指示に従うこととし、教員が指示する経路と表示される経路が異なるかどうかはアンケートにて確認する
	Wi-Fiの接続有無で経路が異なる可能性がある	Wi-Fi接続の有無をアンケートにて確認する
第2回リハーサル	通知が来ないことがある	事前のミニアプリの起動が必要。(但しプッシュ通知からアプリを起動するという運用は中止)
	インストール方法が複雑でわかりづらく、口頭での説明が難しい	インストールマニュアルを印刷し配布する
	プッシュ通知が来ない事象が多数発生した	プッシュ通知から操作を行ってもらう操作は中止。通知が届いたかはアンケートにて確認
	端末によって本来表示されるものが表示されない不具合が発生した	都度学生係員が対応するのではなく、インストールができなかった人にアンケートにてその内容を回答してもらう

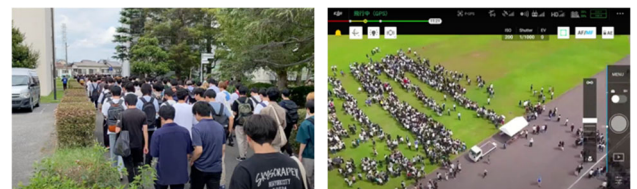


図3 要所での動画撮影及びドローン空撮の様子

表2 リハーサル時に発生した問題と対応方法

	インストール時間	登録者数	述べ数
ガイダンス前	9/13 10時~9/15 9時	127	127
ガイダンス後	9/15 9時~9/15 10時	345	472
	9/15 10時~9/15 11時	881	1,353
	9/15 11時~9/15 12時	195	1,548
	合計		1,548

注釈

注1) 短期大学部建築・生活デザイン学科のみガイダンス時間の関係で2年生を対象とした。

注2) 実施本部関係者のインストール数も含まれているため、実験参加学生数とは一致しない。