# 橋梁診断支援 AI システム インストールマニュアル (Docker Desktop for Windows 版)

令和6年12月

国立研究開発法人 土木研究所

目 次

1. 概要	1-1
2. システム概要	2-2
3. 動作環境	
3.1. Windows の設定変更	
4. インストール手順	
4.1. Docker Desktop for Windows のインストール	
4.2. 橋梁診断支援 AI システムのインストール	
4.3. 動作確認	
5. 起動·停止方法	
5.1. 橋梁診断支援 AI システムの起動	
5.2. 橋梁診断支援 AI システムの停止	
6. コンテナとホストシステム	
6.1. コンテナとホストシステムの関係	
6.2. ポートの競合	
6.2.1. ポート競合の確認	
6.2.2. 競合プログラムを停止する場合	
6.2.3. マッピングするポートを変更する場合	

図 2-1	システムコンテナ化イメージ2	2-2
図 3-1	Windowsの設定画面の起動3	3-3
図 3-2	Windows の設定	3-4
図 3-3	アプリと機能3	3-4
図 3-4	プログラムと機能3	8-5
図 3-5	Windowsの機能の有効化または無効化3	8-6
図 4-1	Docker Desktop for Windows のダウンロード4	<b>I</b> -7
図 4-2	Docker Desktop for Windows からの変更確認4	1-8
図 4-3	Docker Desktop for Windows の Configuration4	1-8
図 4-4	Docker Desktop for Windows のインストール4	1-9
図 4-5	Docker Desktop for Windows のインストール完了4	1-9
図 4-6	Docker へのログイン	<b>I</b> -10
図 4-7	Docker アカウントの作成4	<b>I-</b> 11
図 4-8	Docker へのログイン4	<b>I-</b> 11
図 4-9	コマンドプロンプトの起動4	I-12
図 4-10	0 「appcont」フォルダへの移動4	<b>I</b> -13
図 4-11	1 橋梁診断支援 AI システムのコンテナ作成4	<b>I</b> -13
図 4-12	2 Docker Desktop for Windows 上でのコンテナ4	<b>I</b> -14
図 4-13	3 橋梁診断支援 AI システムのトップ画面4	-15
図 5-1	橋梁診断支援 AI システムの起動確認5	5-16
図 5-2	橋梁診断支援 AI システムの状態確認5	5-17
図 5-3	橋梁診断支援 AI システムの停止5	5-18
図 5-4	コンテナの個別停止5	5-18
図 6-1	橋梁診断支援 AI システムとホストシステムの関係	5-21
図 6-2	ポート競合時の netstat コマンド実行時の一例	5-22
図 6-3	ポート競合プログラムの確認6	5-22

# 図目次

# 1. 概要

国立研究開発法人土木研究所(以下、当研究所)では、開発中の橋梁診断支援 AI システムに ついて、システムのインストールに係る負担軽減のため、システムのコンテナ化を行いました。 本図書は、コンテナ化した橋梁診断支援 AI システムを Docker Desktop for Windows を使用してインストールする場合のインストールマニュアルです。

# 2. システム概要

当研究所で開発中の橋梁診断支援 AI システムは、Web サーバ(Apache)上の CGI(PHP) を用いた Web アプリケーションとして動作し、バックエンドとしてデータベース(DB: PostgreSQL)を使用しています。そのため、PC に Apache や PHP、PostgreSQL 等を 個別にインストールを行い、各々が正しく動作するように設定を行う必要があり、システムが使 用できる状態にするまでに大きな負担がありました。

そこで、Docker コンテナエンジンを使用し、橋梁診断支援 AI システムをコンテナ化することで、Dockerコンテナエンジンが使用可能な環境であれば容易にインストールできるようなシ ステムとしました。

図 2-1 に示すように、Apache や PHP、PostgreSQL 等が各種設定内容も含めてコンテ ナ化されているため、コンテナエンジン上にコンテナとして一括でインストールすることができ、 Docker コンテナエンジン環境が準備されている PC 上であれば同じ設定内容でシステムを 再現することが可能です。



図 2-1 システムコンテナ化イメージ

# 3. 動作環境

橋梁診断支援 AI システムの動作環境を以下に示します。

項目	名称	バージョン等
OS	Windows10/11 64bit	Pro, Enterprise, Education (備考) Hyper-V、Windows コンテナ、 WSL 機能の有効化が必要
開発言語	PHP	7.4.33
データベース	Postgre SQL	11
Web サーバ	Apache	2.4 以上
使用ブラウザ	Google Chrome	Ver.83 以降

表 3-1 動作環境

#### 3.1. Windows の設定変更

Windows 上で Docker コンテナエンジンを使用するには、Hyper-V 等の機能を有効化 する必要があります。Docker Desktop for Windows をインストールする場合、これらの 機能はインストール時に自動的に有効化されますが、必要に応じて設定の変更を行ってくださ い。

以下ではこれらの機能を有効化する方法について示します。なお、ここでは Windows10 を使用する場合の設定変更について示します。Windows11の場合も同様の設定変更を行う ことで使用可能です。

① Windowsのスタートメニューから「設定」を選択します。



図 3-1 Windows の設定画面の起動

② 設定画面から「アプリ」を選択します。



図 3-2 Windowsの設定

③ 「アプリと機能」画面から「プログラムと機能」を選択します。

4 PZ			×
\$ m-4	アプリと機能		
REOWR	アプリを入手する場所の選択		開連設定 1/2015-2015-2015-
779	Microsoft Store からのみアプリモインストールする。 調することに役立ちます。	と、お使いのデバイスを保	プログラムと触転
目面 アプリと物能	・ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
IS RE0779	アプリと機能		10 ヘルフを表示 2 フィードパックの送信
CE オフライン マップ	7798014973		
00 Web ライト用のアプリ	総要や並べ替えを行ったり、ドライブでフィルターをカ ンインストールまたは移動する場合は、一覧で目的	けたりできます。アプリをア のアプリを得げます。	
CP 2770#1	このリストを映象		
₽ 29-1797	王べ留え: 右桁 ~   345.9~: すべてのF54	7~	
	150 個のアプリが見つかりました		
	3D ビューアー Microsoft Corporation	65.7 KB 2024/00/26	
	7-Zip 19.00 (x64)	4.96 MB 2021/01/15	
	Adobe Acrobat II Professional - Japan	2021/01/15	
	Android Studio	3023/01/27	
	tiender	1.07 GB 2023/10/27	
	Canon Office Printer Utility	15.2 MB 202/12/06	

図 3-3 アプリと機能

④ 「プログラムと機能」画面から「Windows の機能の有効化または無効化」を選択します。

1 ノロジラムと1使用に						-		×
אעב א 🗹 ז י	ル パネル ゝ プログラム ゝ プログラムと機能				ٽ ~	プログラムと機能の検索		م ر
コントロール パネル ホーム	プログラムのアンインストールまたけ変更							
	10/JAM/ TIXT Wallage							
インストールされた更新プログラムを	プログラムをアンインストールするには、一覧からプログラムを選択	ぺして [アンインストール]、[変更]、または [イ	修復] をクリックし	ます。				
500 V								
Windows の機能の有効化または 毎かか								
<u></u>	整理 ▼						0== <b>•</b>	· (
	名前 ^	発行元	インストール日	サイズ	バージョン			
	7-Zip 19.00 (x64)	lgor Payloy	2021/01/15	4.96 MB	19.00			
	Adobe Acrobat 8 Professional - Japanese	Adobe Systems	2021/01/15		8.0.0			
	Android Studio	Google LLC	2023/01/27		2022.1			
	a blender	Blender Foundation	2023/10/27	1.06 GB	3.6.5			
	carpass	carpass	2019/11/12	948 KB	1.0.2			
	carpass admin	carpass	2021/06/08	1.19 MB	1.0.2			
	A CMake	Kitware	2019/05/08	86.2 MB	3.14.3			
	Dell Command   Update for Windows 10	Dell, Inc.	2018/09/26	23.0 MB	3.0.0			
	Dell Digital Delivery Service	Dell Products, LP	2018/09/26		3.6.1005.0			
	Dell Watchdog Timer	Dell Inc	2018/09/26		1.0.1.1			
	■ EPSON EP-306 Series プリンター アンインストール	SEIKO EPSON Corporation	2021/01/15					
	Of t version 2.21.0	The Git Development Community	2019/05/08	246 MB	2.21.0			
	IIS 10.0 Express	Microsoft Corporation	2020/10/20	51.5 MB	10.0.04403			
	Mintel® Hardware Accelerated Execution Manager	Intel Corporation	2023/01/31	686 KB	7.6.5			
	HanView 4.54 (64-bit)	Irfan Skiljan	2021/01/15	6.50 MB	4.54			
	Java(TM) SE Development Kit 22.0.2 (64-bit)	Oracle Corporation	2024/09/06	313 MB	22.0.2.0			
	Macrium Reflect Free	Paramount Software (UK) Ltd.	2022/07/05		v8.0.6758			
	E Mercurial 4.9.1 (64-bit)	Matt Mackall and others	2019/05/08	35.3 MB	4.9.1			
	Meta Quest Developer Hub 3.1.1	Facebook Technologies, LLC	2023/01/18	281 MB	3.1.1			
	闄Microsoft .NET Core SDK 2.1.526 (x64)	Microsoft Corporation	2021/08/20	478 MB	2.1.526			
	Hicrosoft .NET Core SDK 3.1.403 (x64) from Visual Stu	Microsoft Corporation	2020/10/20	168 KB	3.1.403.015556			
	Hicrosoft .NET Core SDK 3.1.426 (x64)	Microsoft Corporation	2022/12/23	571 MB	3.1.426.16244			
	Hicrosoft ASRNET Core 3.1.32 - Shared Framework (x	Microsoft Corporation	2022/12/23	23.7 MB	3.1.32.22566			
	ticrosoft Azure Authoring Tools - v2.9.6	Microsoft Corporation	2019/05/08	12.2 MB	2.9.8899.26			
	📒 Microsoft Azure Compute Emulator - v2.9.6	Microsoft Corporation	2021/01/15		2.9.8899.26			
	Microsoft Azure Libraries for .NET – v2.9	Microsoft Corporation	2019/05/08	67.7 MB	3.0.0127.060			
	🚝 Microsoft Azure Storage Emulator - v5.10	Microsoft Corporation	2021/01/15		5.10.19227.2113			
	C Microsoft Edge	Microsoft Corporation	2024/09/17		128.0.2739.79			
	Microsoft Edge WebView2 Runtime	Microsoft Corporation	2024/09/17		128.0.2739.79			
	Historeoft ODPC Driver 17 for SOL Server	Microsoft Composition	2024/04/10	7 cc MD	17 10 6 1			

図 3-4 プログラムと機能

⑤ 「Windows の機能の有効化または無効化」画面において、「Hyper-V」と「Linux 用 Windows サブシステム」と「Windows ハイパーバイザープラットフォーム」と「コンテ ナー」にチェックをつけ「OK」を選択します。



図 3-5 Windows の機能の有効化または無効化

⑥ 再起動後に設定が有効化されます。

# 4. インストール手順

Docker Desktop for Windows を使用する場合の橋梁診断支援 AI システムのインストール手順を以下に示します。

# 4.1. Docker Desktop for Windows のインストール

Docker Desktop for Windows のインストール手順を示します。

以下の URL から環境に合わせた「Docker Desktop for Windows」をダウンロードします。

C O brites //www	Container A: X	+					AL 23	~	ch	~	6	-	•
New More Docker, E	asy Access. New	Streamlined Plan	s. Learn mo	re →				Docs	Get s	upport	Con	tact s	ales
b docker:	Products ~	Developers ~	Pricing	Support	Blog	Company	Ŷ	۹	Sig	yn In	Get	start	ed
				-			-						
	D	eve	90	<b>p</b> ı	Q	St	er	•					
	R	un	nn		vł	he	re						
	R	une	an	yv	vł	ne	re						
	R	Build with t	dn the #1 m	Nost-used		<b>1e</b> loper to	re 。	•					
	R	Build with t	CIN the #1 m	NMD64		Discover (	re ol	•					
	R	Build with t	the #1 m	NMD64		Discover (	re ol	]					
0 0 4 Docker Dec	R	Build with t	the #1 m findows - A	MD64		Discover C	re ol	]			mdacii	9	
B      Docker Dec	R	Download for W	the #1 m findows - A Windows - A	MD64 A RM64 Nip		<b>Te</b> loper to Discover D	re ol			• •	mdaca	9	

URL : https://www.docker.com

図 4-1 Docker Desktop for Windows のダウンロード

- ② ダウンロードした「Docker Desktop installer.exe」を起動します。
- ③ デバイスに変更を加えることを求められるので、「はい」を選択します。



図 4-2 Docker Desktop for Windows からの変更確認

 ④ 「Configuration」画面が表示されるので、「Use WSL2 instead of Hyper-V (recommended)」と「Add shortcut to desktop」にチェックが付いていること を確認し、「OK」を選択します。



図 4-3 Docker Desktop for WindowsのConfiguration

⑤ インストールが開始します。インストールにはしばらく時間が掛かります。

Installing Docker Desktop 4.33.1 (161083)	-	×
Docker Desktop 4.33.1		
Unpacking files		
Unpacking file: frontend/Docker Desktop.exe Unpacking file: frontend/d3dcompiler_47.dll Unpacking file: DockerCli.exe Unpacking file: Docker.Core.dll Unpacking file: Docker Desktop.exe Unpacking file: Docker Desktop Installer.exe Unpacking file: courgette64.exe Unpacking file: resources/wsl/wsl-data.tar Unpacking file: resources/wsl/wsl-bootstrap.tar Unpacking file: resources/wsl/docker-wsl-cli.iso Unpacking file: resources/wsl/docker-wsl-cli.iso Unpacking file: resources/wsl/docker-wsl-cli.iso Unpacking file: resources/wil/docker-wsl-cli.iso Unpacking file: resources/tile-icon.png Unpacking file: resources/tile-error.png		

図 4-4 Docker Desktop for Windows のインストール

⑥ インストールが成功した後、「Close」を選択します。



図 4-5 Docker Desktop for Windows のインストール完了

- ⑦ デスクトップに作成された「Docker Desktop」のショートカットから、「Docker Desktop for Windows」を起動します。
- ⑧ 起動すると、「Docker Subscription Service Agreement」への同意が求められます。
   250 人以上の従業員もしくは、1000 万ドル以上の売り上げがある場合、「Docker Desktop for Windows」を使用するには有料の「Docker Subscription Service」に加入する必要があります。
   問題なければ、「Accept」を選択します。
- ⑨ Docker へのログインが求められるので、アカウントをお持ちの場合は、ログイン情報 を入力し、ログインを行います。Google アカウントや Github アカウントでのログイン も可能です。

👉 docker desktop (Personal)		-	$\times$
	Welcome to Docker		
	Work Personal		
	Using Docker for work? We recommend signing in with your work email address.		
	Work email address		
	Continue		
	Or		
	G Q Create an account 💣		

図 4-6 Docker へのログイン

- ⑩ アカウントが無い場合、「Create an account」を選択します。
- ブラウザでアカウント作成画面が表示されるので、画面の指示に従い必要な情報を入 カしアカウントを作成します。

C C https://app.docker.com/signup	?auth_parameters=audience%30https%253A%252F%252Fhub.d	ocker., āß	A <sup>n</sup> 🏠	Ф	େ ଭି	-	***	ę
24 Net	w More Docker. Easy Access. New Streamlined Plan	ns. Learn mo	<u>re,</u> →				>	-
	👑 docker							
	Create your account							
	Email							
	We suggest signing up with your work email address.							
	Username							
	Password	•						
	Send me occasional product updates and announcement	ts.						
	Sign up							
	OR							
	G Continue with Google							
	O Continue with GitHub							
	Already have an account? Sign in							

図 4-7 Docker アカウントの作成

- ① 新規作成の場合、登録したメールアドレスにアカウント有効化の確認メールが届きますので、メールに記載されているリンクから有効化画面にアクセスし、アカウントを有効化します。
- ⑬ アカウントを有効化するとログインが可能になりますので、Docker にログインします。

	Docke: X   Q. docke: X   O docke: X   Q. error C X   O Docke: X   O Docke: X   O login.C X +	-	0
C https://login.docker.com	/login/password?state=hKFo2S8UQU9wcWxwZIpYeXIyd3VXRm0wZ 🤌 改 的 😭 🗘 🤅	. 86	
	Enter Your Password Enter your password for Docker to continue to Docker Desktop		
	Password*		
	Forgot password?		
	Continue		
	OR		
	G Continue with Google		

図 4-8 Docker へのログイン

④ ログインに成功するとログイン状態で「Docker Desktop for Windows」が起動します。

以上で、「Docker Desktop for Windows」のインストールは完了です。

コンテナの作成に必要となるため「Docker Desktop for Windows」が起動した状態で 以下の橋梁診断支援 AI システムのインストール作業を行います。

# 4.2. 橋梁診断支援 AI システムのインストール

橋梁診断支援 AI システムのインストール手順について以下に示します。

- 「docker\_橋梁診断支援 AI システム」フォルダを Windows 上の任意の場所にコピー します。「Docker Desktop for Windows」を使用する場合、このフォルダをベース としてコンテナを作成し、コンテナと結びつきます。
- ② スタートメニューの「Windows システムツール」からコマンドプロンプトを起動します。



図 4-9 コマンドプロンプトの起動

③ コピーした「docker」橋梁診断支援 AI システム」フォルダ配下の「appcont」フォルダのパスを調べ、コマンドプロンプト上でcdコマンドを使用し、「appcont」フォルダへ移動します。

コマンド: cd 調べた「appcont」フォルダのパス



図 4-10「appcont」フォルダへの移動

 ④ 「appcont」フォルダに移動後、コマンドプロンプト上で「docker compose up -d」 を実行します。これにより、コンテナの作成が開始します。コンテナの作成にはしばらく 時間が掛かります。

· losers linear loss reap la a a a a a a a a laboraries	
:\Users\\Desktop\@ @ @ @ @ @ AIO @ @ @ \appcont>docker compose up -d	
ime="2024-09-17T13:45:47+09:00" level=warning msg="C:\\Users\\ \\Desktop\\@ 0 0 0 0 0 110 0 0 \\appcont\\docker-co	
pose.vml: the attribute `version` is obsolete, it will be ignored, please remove it to avoid potential confusion"	
+] Running 12/14	
and [perpendence] 107 SMR / 107 SMR Pulling 15 3c	
B bf32049217a Dull complete	
a Satashir - Full Complete S.23	
© eseised r/czo Pull complete 5.45	
© bzertscbctt Pull complete 5.55	
B 3d90a128d4++ Pull complete 5.7s	
B ba4ce0c5ab29 Pull complete	
🗉 a8f4b87076a9 Pull complete 6.4s	
© 4b437d281a7e Pull complete 6.5s	
© f1841d9dcb17 Pull complete 6.6s	
© bf897300657d Pull complete 10.8s	
- 3bfdfb831df4 Extracting [	
© c44ac1fcc543 Download complete	
9 9ad3441d354a Download complete	
a zarssizsoudu bownitola complete	

図 4-11 橋梁診断支援 AI システムのコンテナ作成

⑤ コンテナの作成に成功すると、Docker エンジン上でコンテナが起動されます。

橋梁診断支援 AI システムは、「webapp」コンテナと、「appdb」コンテナから構成されま す。ここで、「webapp」コンテナは PHP を含むApache Webサーバコンテナであり、 「appdb」コンテナはPostgreSQL DBコンテナです。 なお、「docker」橋梁診断支援 AI システム」フォルダ内の「html」フォルダが「webapp」 コンテナと結びつき、橋梁診断支援 AI システムのコンテンツフォルダになります。 また、「docker」橋梁診断支援 AI システム」フォルダ配下の「appcont」フォルダ配下の 「dbdata」フォルダが「appdb」コンテナと結びつき、PostgreSQL のデータフォルダとな ります。 以上で、橋梁診断支援 AI システムのインストールは完了です。インストールが成功していれ ばブラウザからアクセスすることで橋梁診断支援 AI システムを使用することができます。

👉 docker desktop 🚥 🕬		Q. Search for images, containing the search for images, containing the search for images, containing the search for the search search for the search	iners, volume. Ctrl+K G	0 ⊚ ⊞	0 -	O
G Containers	Containers Over Interdiant O					
Images						
Volumes	Container CPU usage		Container memory usage 🕕		Show cha	rts
() Builds	0.06% / 400% (4 CPUs available)		33.72MB / 7.52GB			
Docker Scout	0	00				
Extensions	Q search	UU the only show has	roing containers			
	Name Image	Status Port	(s) CPU (%)	Last started	Actions	
	- · S assort	Running (2/2)	0.06%	44 seconds ago	0	0
					Shawing	1 11
	Walkthroughs					×
	Multi-container	applications	Conta	inerize your applic	ation	
	6 mins		3 mins			

図 4-12 Docker Desktop for Windows 上でのコンテナ

### 4.3. 動作確認

橋梁診断支援 AI システムの動作確認を行うには、ブラウザから以下の URL にアクセスします。橋梁診断支援 AI システムのトップ画面が表示されればインストールは成功です。



URL : http://localhost

図 4-13 橋梁診断支援 AI システムのトップ画面

# 5. 起動·停止方法

「Docker Desktop for Windows」を使用する場合の橋梁診断支援 AI システムの起動・停止方法を以下に示します。

# 5.1. 橋梁診断支援 AI システムの起動

Windows のデスクトップに配置されたショートカットから「Docker Desktop for Windows」を起動します。「Docker Desktop for Windows」を起動すると橋梁診断支援 AI システムも起動します。

図 5-1 に示すように、GUI 上の「Containers」を選択すると、「appcont」が起動していることがわかります。この「appcont」が橋梁診断支援 AI システムに該当します。

		Q Sear	ch for images	, containers, volume.	ener 😝	0 0 =	۲	- 0
Containers	Containers (and terminal Co							
3 images								
3 Volumes	Container OPU usage 🕓			Container methor	O Apart		Sho	e charts
9 Builds	0.06% / 400% (# CPte eventatie)			33.72MB / 7.	\$268			
Docker Scout	0. (mm)	00						
Extensions	of searce	00	de cons	tow rarring containers				
	Name Image	é - 0	Status	Port(s)	CPU (%)	Last started	Actions	1
	🗆 · 🤤 secont		Running (2/2)		0.06%	44 seconds ago	0 1	0
							sh	wing 1 iter
	Walkthroughs						sh	wing 1 iter ×
	Walkthroughs Multi-container	r applicatio	ons	a constant of the second	Contait	erize your applic	sh	wing 1 iter X
	Walkthroughs Multi-container 3 mms	r applicatio	988	8 martine land	Contair 3 mins	verize your applic	sh	wing 1 iter

図 5-1 橋梁診断支援 AI システムの起動確認

また、「appcont」を選択すると、図 5-2 に示すように「webapp」コンテナと、「appdb」 コンテナの状態を確認することができます。「webapp」コンテナと、「appdb」コンテナを選択 すると、各コンテナのより詳細なログを確認することもできます。

👉 docker desktop 🖼	Q Search for Images, containers, volume. 📴 🛞 🎯 🎯 🗐 🛛 – 🗆 🗙
Containers	<ul> <li>Appcont Critiburty/odu/Delatop/dt/#2181±1974//appcont</li> <li>View Configurations</li> </ul>
Volumes Builds Cocker Scout	webapp         indi; idd) Applexebrit/337.36 (0078), [tke Geko) Oncove/128.0.0.0 Sefart/337.36 (0078), [tke Geko) Oncove/128.0.0.0 Sefart/337.36 (0078), [the Geko) Oncove/128.0.0 Sefart/337.36 (the
Extensions	appdb       Cittle globally to suppress this message         Statewilling       If
	DV4 address <sup>1</sup> 0,0,0,0 <sup>+</sup> , port 5422 2004-09/12 11000018 modeh   2004-09-12 04:09:20.421 UTC [1] LOG: ltsteming on JP40 address <sup>1</sup> :1 <sup>+</sup> , port 5432 2002-09/12 1200018 modeh   2004-09-13 04:49:20.436 UTC [1] LOG: ltsteming on UTLS acchet <sup>1</sup> /ur/invinostgress(), s. PCCC, 5432 <sup>+</sup> 2004-09/12 120-0012 million (1, 2004-09-13 04:20, 353 UTC [2] LOG: detabase sys ten was shut down at 2004-09/13 04:20, 358 UTC [2] LOG: detabase sys ten was shut down at 2004-09/13 04:20, 358 UTC [1] LOG: detabase sys ten was shut down at 2004-09/13 04:20, 358 UTC [1] LOG: detabase sys ten was shut down at 2004-09/13 04:20, 558 UTC [1] LOG: detabase syst m ts ready to accept connections
🖝 Engine naming 🕞 🗈 🔃	SAM 2.68.08 CPU 9.93% Disk08 avail.of08 avail.of08

図 5-2 橋梁診断支援 AI システムの状態確認

また、コンテナが停止している場合、「▷」ボタンを選択することで、コンテナを起動することが できます。

「Docker Desktop for Windows」GUIの「Containers」画面において、「appcont」の右側の「▷」ボタンを選択することで橋梁診断支援 AI システムを起動することができます。

また、「Containers」画面で「appcont」を選択した場合、「webapp」コンテナおよび 「appdb」コンテナの右側にある「▷」ボタンを選択することで「webapp」コンテナおよび 「appdb」コンテナをそれぞれ個別に起動することができます。

# 5.2. 橋梁診断支援 AI システムの停止

「Docker Desktop for Windows」の GUI の「Containers」画面において、 「appcont」の右側の「□」ボタンを選択すると、橋梁診断支援 AI システムを停止することが できます。

docker christop Fattions		Qs	narch for imag	es, containers, volume.	Carlest (3	0 0 1	0	- 0
Containers	Containers (in testad ()							
3 images								
3 Volumes	Container CPU usage			Container martic	ey unage 🕜		Sho	e charts
P Builds	0.06% / 400% (4 CPth evenative)			33.72548 / 7	5268			
Docker Scout	Q feach	00	<b>0</b> × ~	show running containers				
	Name Imag		Status	Port(s)	CPU (%)	Last started	Actions	
			Running (2/2)		0.06%	44 seconds as	0	0
							she	using 1 iter
	Walkthroughs							×
	Multi-containe	r applica	tions		Contait	serize your appl	ication	
	# mina			t faster in	3 mins			
	Real 2 and the CPU & 475 Data OR sent	1			8074	> Terminal (	New service .	

図 5-3 橋梁診断支援 AI システムの停止

また、「Containers」画面で「appcont」を選択した場合、「webapp」コンテナおよび 「appdb」コンテナの右側にある「ロ」ボタンをクリックすることで、「webapp」コンテナおよび 「appdb」コンテナをそれぞれ個別に停止することができます。

Cocker Desition (FEEDate		Q Search	for images, containers, volume. Clarek 😌 🕐 🍥 🔠 N – D
Containers	c S appcont Critisersynoler/Desktopin	\$\$\$\$\$\$\$\$\$	395/Jappcont
<ul> <li>Volumes</li> <li>Builds</li> <li>Docker Scout</li> </ul>	webapp accountiveback Running Bolso C	۰	<pre>tod; sdd) Agolekebit1/337.36 (00781, like Cecko) Chrome/128.0.0.6 Safari/337.36 Edg/128.0.0.0" 2024-09-137 33-04:51 webpp   [Tue Sep 17 04:48:51,789219 2024] (pap.prefork.mott) 2024-09-137 33-06:39 webpp   A00535: apichel: Could not reliably determine the ensemant's fully callified detain name, wince 77 18.0.2. Set the 'Sensemine' dark (Could not reliably determine' dark (Could not reliably determine the ensemant's fully callified detain name, wince 77 18.0.2. Set the 'Sensemine' dark</pre>
Extensions	Appdb Costgree_11 Running 5432.5432.07	0	ctive globally to suppress this message 2024-09-17 13-09:39 webping 1 400038: apache2: Could not reliably determine the perver's fully qualified downin name, units J72.18.0.2. Set the 'Serveriame' dire ctive globally to suppress this message 2024-09-17 13-09:39 webping 1 (the Sen 37 04:48:19.250782 2024) (rem_prefork.not) cel (soli 1) 400153: Apache27.4.54 (betain) MP/7.4.33 configuredremaining mor
			nal operations 2004/46/17 11:86:19 webupp [ [Tue Sep 17 41:48:19.276856 2024] [core:notice] [pt d 1] AM0054: Convand Line: 'apache2 -9 FOREGROUND' 2004/46/17 11:86:28 acod   2004/46/17 11:86:28 acod
			DV4 dorres '0.0.0.*; port 542 0004-001120620 mooth 1 2004-09-17 04:00:20.411 0TC []]LOC: ltstering on DV0 dorres '1:", port 542 0004-0011206203 mooth 1 2004-09-17 04:00:20.456 0TC []]LOC: ltstering on brix socket '7ver/nwjpotgresol'.s.PC20.5427 0004-0011206203 mooth 1 2004-09:17 04:00:23.513 0TC [20]LOC: dotabase bys
			ten as shut down at 2004-09-17 64:40:50 UTC 2004-09-17 31-200-20 mords   2004-09-17 64:40-20.556 UTC [1] LOG: database synt on is ready to accest connections

図 5-4 コンテナの個別停止

なお、一度起動した「Docker Desktop for Windows」の GUI は、不要になるまで終了 しないでください。橋梁診断支援 AI システムを起動した状態で、「Docker Desktop for Windows」の GUI を終了してしまうと、バックグラウンドで Docker エンジンが起動し続け るため、コマンドプロンプトからでないと橋梁診断支援 AI システムを停止できなくなります。

また、バックグラウンドで Docker エンジンが起動した状態の場合、「Docker Desktop for Windows」の GUI が起動できなくなります。この場合、タスクマネージャーから Docker 関連のプロセス(Docker Desktop や Docker Desktop Backend 等)を終 了しないと、再度「Docker Desktop for Windows」の GUI を起動することができません。

# 6. コンテナとホストシステム

橋梁診断支援 AI システムとホストシステム(Windows)との関係について以下に示します。

#### 6.1. コンテナとホストシステムの関係

上述のように、橋梁診断支援 AI システムをインストールすると appcont コンテナがインストールされます。また、appcont コンテナは以下の 2 つのコンテナから構成されています。

(webapp コンテナ)

・Webサーバ機能を担当するコンテナ

・PHPを使用可能なApacheが動作

・Apacheのドキュメントルートがホストシステム上のフォルダにマウント

・ホストシステムの 80 番ポートがコンテナの 80 番ポートとマッピング

・ホストシステム上のブラウザから「http://localhost」にアクセスすることで接続可能

(appdbコンテナ)

・DB機能を担当するコンテナ

・PostgreSQLが動作

・コンテナ構築時にホストシステム上のバックアップデータからDBを復元

・コンテナ上のDBのデータ格納フォルダをホストシステム上のフォルダにマウント

・ホストシステムの 5432 番ポートをコンテナの 5432 番ポートとマッピング

・ホストシステムの 5432 番ポートからDBに接続可能

図 6-1 に Docker 環境上のコンテナとホストシステムの関係を示します。

図 6-1 に示すように、webapp コンテナの 80 番ポートがホストシステムの 80 番ポートと マッピングされています。また、appdb コンテナの 5432 番ポートがホストシステムの 5432 番ポートにマッピングされています。

そのため、ホストシステムの 80 番ポートから webapp コンテナの 80 番ポートに、ホスト システムの 5432 番ポートから appdb コンテナの 5432 番ポートに接続することが可能と なっています。これにより、ホストシステム(localhost)にWebブラウザからアクセスすること で、webapp コンテナ上の橋梁診断支援AIシステムにアクセス可能であり、また、ホストの 5432 番ポートを経由して appdb コンテナ上の PostgreSQL に接続可能となります。



図 6-1 橋梁診断支援 AI システムとホストシステムの関係

また、ホストシステム上の「docker\_橋梁診断支援AIシステム」フォルダの「html」フォルダが、 webapp コンテナ上の Apache の Document Root である「/var/www/html」フォル ダにマウントされています。これによりホストシステム上のファイルを編集することで、 webapp コンテナのWebアプリケーションの内容を変更することが可能となります。

同様に、ホストシステム上の「./initdb」フォルダが appdb コンテナ上の「/dockerentrypoint-initdb.d」フォルダに、ホストシステム上の「./dbdata」フォルダが appdb コ ンテナ上の「/var/lib/postgresql/data」フォルダに、ホストシステム上の「./backupdata」 フォルダが appdb コンテナ上の「/tmp」フォルダに、それぞれマウントされています。これに より、ホストシステム上にDBのデータが保持され、コンテナ終了時にデータが削除されること はありません。

#### 6.2. ポートの競合

上述のように、橋梁診断支援 AI システムではホストシステム(Windows)のポートと各コン テナのポートをマッピングすることで、ホストシステム上から各コンテナへのアクセスが可能と なります。

一方で、コンテナのポートとマッピングするポートがホストシステムで既に使用済みの場合、 コンテナ起動時にポートマッピングが失敗し、コンテナの起動エラーとなってしまいます。

橋梁診断支援 AI システムでは、webapp コンテナと appdb コンテナはそれぞれ、 Apache と PostgreSQL の標準ポートをマッピング先のポートとして使用しています。その ため、例えば、ホストシステム上でApache等のWebサーバを動作させている場合や、ホスト 上でPostgreSQLを動作させている場合には、ポートが使用されているためポートマッピン グが失敗することがあります。 この場合、ホスト上のポートが競合しているプログラムを停止するか、コンテナとマッピング するポートの設定を変更する必要があります。以下、ポートが競合した場合の回避方法につい て示します。

#### 6.2.1. ポート競合の確認

ポートの競合が発生するかを確認するにはホストシステム(Windows)のコマンドプロンプトで以下のコマンドを実行してください。

netstat -ano | findstr ":ポート番号"

ここで、ポート番号には競合を確認したいポートの番号を設定します。webapp との競合を 確認する場合には 80、appdb との競合を確認する場合には 5432 を設定します。

コマンドを実行した結果、以下のようにリストが表示される場合、使用ポートの競合は発生いたします。なお、以下の例は 5432番ポートの競合を確認した場合の例となります。

TCP	0.0.0.0:5432	0.0.0.0:0	LISTENING 6656	
TCP	[::]:5432	[::]:0	LISTENING 6656	
TCP	[::1]:5432	[::1]:49723	ESTABLISHED 6656	
TCP	[::1]:49723	[::1]:5432	ESTABLISHED 7148	

#### 図 6-2 ポート競合時の netstat コマンド実行時の一例

リストが表示された場合には、PID に相当するリストの最後の列の数字(リストの一番上行の例であれば 6656)を使用して以下のコマンドを実行してください。

tasklist /FI "PID eq 最後の列の数字"

コマンドを実行すると、以下のように指定した PID に該当するプログラムの情報が表示されます。以下の例では、PID 6656 に該当するプログラムは postgres.exe となります。

イメージ名	PID	セッション名	セッション#	メモリ使用量
	====			=======
postgres.exe	6656	Services	0	22,244 K

#### 図 6-3 ポート競合プログラムの確認

このように、ホストシステム上のコマンドプロンプトでコマンドを実行することで、ホストシス テム上で橋梁診断支援 AI システムのコンテナとポートが競合するプログラムが動作している かを確認することができます。

#### 6.2.2. 競合プログラムを停止する場合

ポートの競合を回避する最も簡単な方法は、ホストシステム上で動作しているポートが競合 するプログラムを停止することです。

6.2.1 に示した方法で、競合するプログラムを確認後、該当するプログラムをホストシステム 上で停止します。6.2.1 に示した例では、postgres.exe が 5432 番ポートを使用している ため、appdb コンテナとポートが競合するホスト上の PostgreSQL を停止します。

競合するプログラムの停止後、「docker\_橋梁診断支援AIシステム」フォルダの「appcont」 フォルダで再度「docker compose up -d」コマンドを実行します。これによりポートの競合 を回避して、橋梁診断支援AIシステムの各コンテナを起動することができます。

#### 6.2.3. マッピングするポートを変更する場合

ホストシステム上の競合するプログラムを停止することが難しい場合、橋梁診断支援AIシス テムの各コンテナとマッピングするホストシステムのポートを変更する必要があります。

マッピングするポートを変更するには、「docker\_橋梁診断支援AIシステム」フォルダの 「appcont」フォルダにある「docker-compose.yml」ファイルを編集する必要があります。 なお、「docker-compose.yml」ファイルを編集する場合、事前に、「appcont」フォルダで 「docker compose stop」コマンドを実行し、各コンテナを停止してから以下の作業を行っ てください。

(webapp コンテナの設定を変更する場合)

「docker-compose.yml」ファイルの 16 行目にある以下の行の左側の値を編集します。

#### - "80:80"

ここで左側の値がホストシステム側のポート番号、右側の値がコンテナ側のポート番号 となります。例えば以下のように編集した場合、ホストシステム上の 8080 番ポートとコ ンテナの 80 番ポートとがマッピングされることになります。

#### - "8080:80"

この場合、ホストシステム上のブラウザから webapp コンテナの Web サーバにアク セスするには「http://localhost:8080」のようにポート番号まで指定する必要があり ます。 設定変更後、「appcont」フォルダで「docker compose up -d」コマンドを実行することで、ポートの競合を回避して、コンテナを起動することができます。

(appdb コンテナの設定を変更する場合)

「docker-compose.yml」ファイルの 36 行目にある以下の行の左側の値を編集します。

- "5432:5432"

ここで左側の値がホストシステム側のポート番号、右側の値がコンテナ側のポート番号 となります。例えば以下のように編集した場合、ホストシステム上の 5431 番ポートとコ ンテナの 5432 番ポートとがマッピングされることになります。

- "5431:5432"

この場合、ホストシステムから appdb コンテナの PostgreSQL にアクセスするには 接続するポート番号として 5431 を指定する必要があります。

設定変更後、「appcont」フォルダで「docker compose up -d」コマンドを実行することで、ポートの競合を回避して、コンテナを起動することができます。

以上のように、「docker-compose.yml」ファイルを編集し、コンテナとマッピングするホ ストシステムのポートを変更することで、ホスト上の既存のプログラムを動作させた状態で、ポ ートの競合を回避して橋梁診断支援AIシステムを起動することができます。

なお、上述のようにマッピングするポートを変更した場合、ブラウザから橋梁診断支援AIシ ステムにアクセスする際の URL が以下のように変更されます。

URL: <u>http://localhost</u>:ポート番号/

ここで、ポート番号は変更したポート番号の値(上の例であれば8080)となります。

また、DB に接続する際に指定するポート番号も変更したポート番号の値(上の例であれば 5431)を指定する必要があります。