

プログラミング Java 3 第 9 回

3層構造のWebアーキテクチャ入門

3層構造のシステム

イントラネットと呼ばれる環境を支えているのが、3層構造と呼ばれるモデルである。基本的に3層構造とは：

- 1) 操作などを行うクライアント環境の GUI の層（データ表現、ユーザー・インターフェイス）、
- 2) 処理を行う層があり（データ処理、ビジネス・ロジック）、
- 3) 最後にデータなどの資源を管理する層がある（データ資源、データ・ソース、データ・ベース）。

データ・ベース

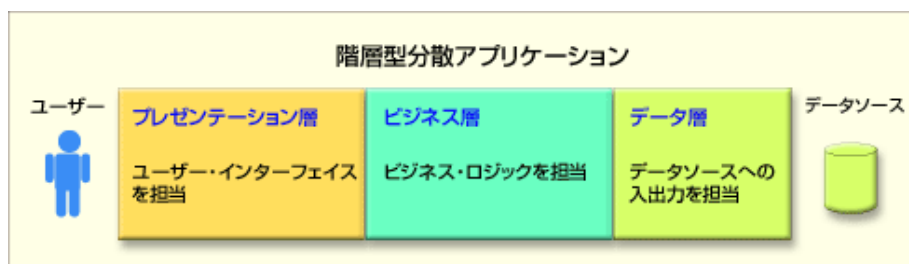
データベース (Database, DB) は、特定のテーマに沿ったデータを集めて管理し、容易に検索・抽出などの再利用をできるようにしたもの。狭義には、コンピュータによって実現されたものを言う。OS が提供するファイルシステム上に直接構築されるものや、後述するデータベースマネジメントシステムを用いて構築されるものを含む。

例えば Java で何かを表示する場合：

- 1) ユーザインタフェイスとして Web ブラウザがあり、
- 2) 表示を行うデータをコントロールする処理を Java で行う。
- 3) アクセスされるデータを管理するサーバのような環境である。

この場合は、データがデータベースにあれば、ブラウザ、Web サーバ、データベースサーバが必要である。そして処理などを行っている Java は Web サーバで管理され、いわゆる3層構造となっている。これは、サーバの装置が別ではなく、サーバアプリケーションのソフトウェアの層が別という意味で、装置は同一でも別でもよい。

現在、この3層モデルがいわゆるイントラネットやインターネットのシステムモデルになってきている。



代表的な階層型分散アプリケーションである3層アプリケーション

ユーザー・インターフェイスを担当するプレゼンテーション層、ビジネス・ロジックを担当するビジネス層、データソースへの入出力を担当するデータ層の3つで構成される。

図 1

階層型分散アプリケーションの代表的な利点は、次のようなものだろう。

- データやビジネス・ロジックを集中管理できる。
- RDBMS を移動変更したり、ビジネス・ロジックに新たな機能を追加したりといった、ある階層における実装上の変更がほかの階層に影響を及ぼさない。
- アプリケーションを複数のハードウェア・システムに分散させて、システムの拡張性とパフォーマンスを改善できる。

次に、階層型分散アプリケーションを開発するうえで注意すべき点をいくつか例示してみる。

- 層と層とのインターフェイスを適切に定めなければならない。
- システムの境界面が増えることや、ネットワーク上に機密データが流れることなど、セキュリティ上考慮しなければならない点が増える。
- アプリケーションを複数の階層に分割するために多数のクラスを作成することになるので、保守上の問題が起きる場合がある。
- 複数種類のデータストアを扱う場合、データストアに固有のロジックを適切に隠ぺいしなければならない。

演習:




Q1: Is there a database server?

Q2: Is this a 3-tier Web architecture?

Q3: Why we need 3-tier web architecture in such Web application?

Q4: What kind of data might be stored in the database server?

- 1)  Internet Explorer or Chrome, Doshisha Single Sign-on: <https://sso.doshisha.ac.jp/> (図 2)




図 2

- 2)  Internet Explorer or Chrome、[演習実験1の DB Table のアクセス](http://isd-si.doshisha.ac.jp/teaching/programming_3/Shared/PE1_ShowAllOrders.jsp),
URL: http://isd-si.doshisha.ac.jp/teaching/programming_3/Shared/PE1_ShowAllOrders.jsp (図 3)



The screenshot shows a web browser window with the URL http://isd-si.doshisha.ac.jp/teaching/programming_3/Shared/PE1_ShowAllOrders.jsp. The page content includes:

情報システム演習実験1

テーマ4: JavaによるWebシステム開発

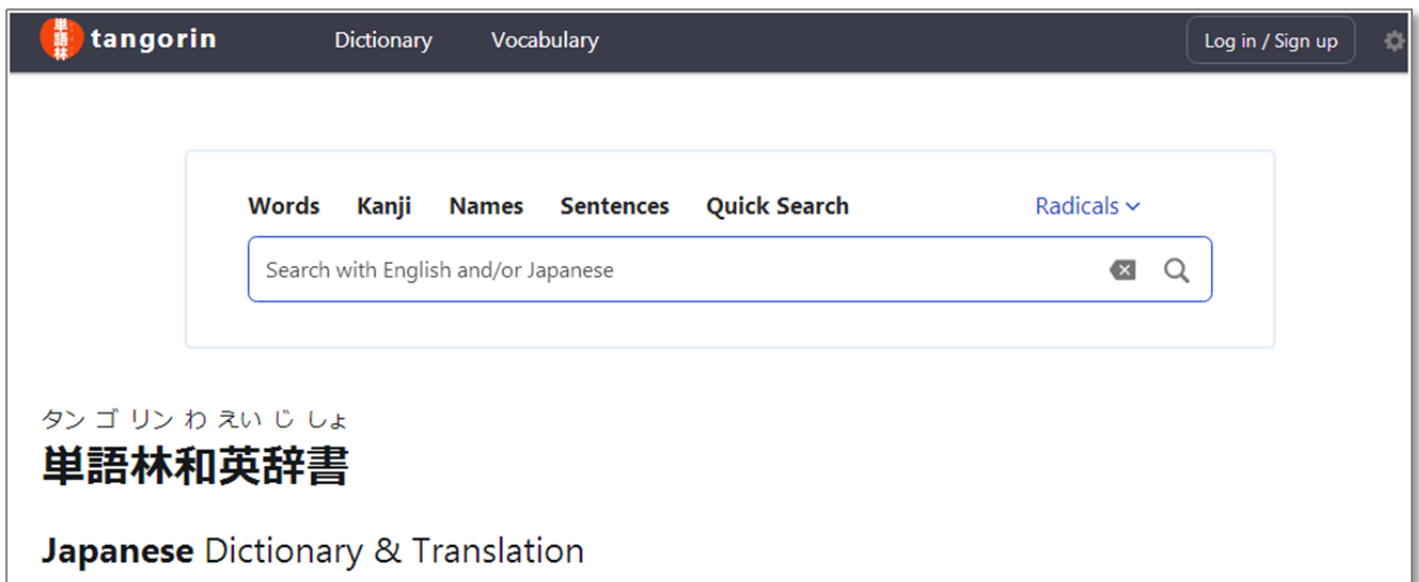
eコマースのケース・スタディ: 注文配送のトラッキング
E-commerce Case Study: Tracking the Delivery of Orders

All Orders (Database Table T_ORDERS)

Order ID	Date and Time	Status
12345678	2025-05-14 10:00	Dispatched
12345678	2025-05-14 11:00	Arrived at Osaka PO
12345678	2025-05-14 12:00	Departed from Osaka PO
12345678	2025-05-14 14:00	Arrived at Kyotanabe PO
12345678	2025-05-14 15:00	Out for delivery
12345678	2025-05-14 16:00	Delivered

図 3

- 3)  Internet Explorer or Chrome、[Web Dictionary](https://tangorin.com/), URL: <https://tangorin.com/> (図 4)



The screenshot shows the homepage of tangorin.com. The header includes the logo, navigation links for 'Dictionary' and 'Vocabulary', and a 'Log in / Sign up' button. The main content area features a search bar with the text 'Search with English and/or Japanese' and a search icon. Below the search bar, the site is identified as 'タンゴリンわえいじしょ' (Tangorin Waeijisho) and '単語林和英辞書' (Single Word Japanese-English Dictionary), with the tagline 'Japanese Dictionary & Translation'.

図 4

4)  Internet Explorer or Chrome、[Amazon](http://www.amazon.co.jp/), URL: <http://www.amazon.co.jp/> (図 5)

5)  Internet Explorer or Chrome、[Mapfan](https://mapfan.com/), URL: <https://mapfan.com/> (図 6)

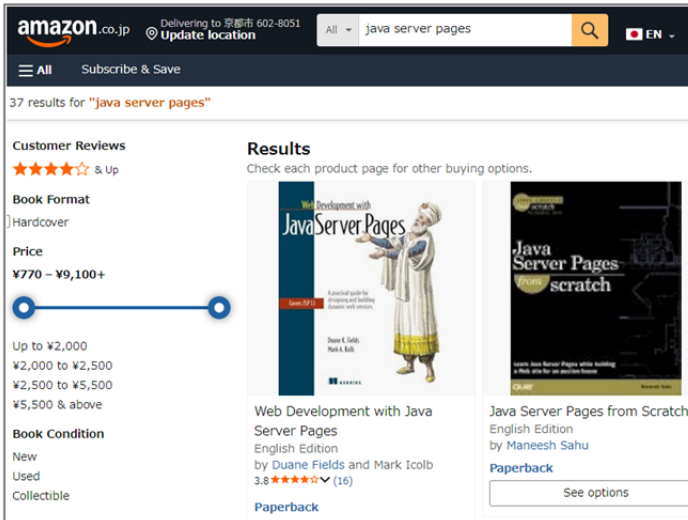



図 5



図 6

6)  Internet Explorer or Chrome、[Google](http://www.google.co.jp/) (図 7), [Google Maps](https://www.google.com/maps/) (図 8), [Google Street View](http://www.google.co.jp/) (図 9)
URL: <http://www.google.co.jp/> , <https://www.google.com/maps/>

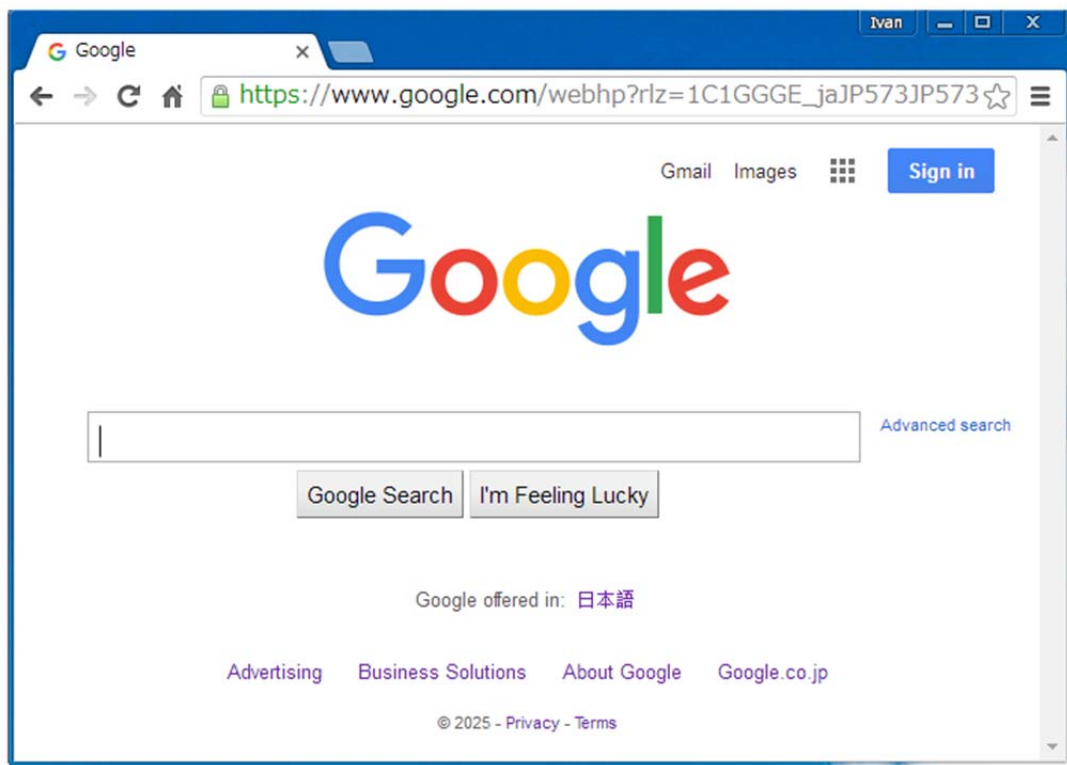


図 7

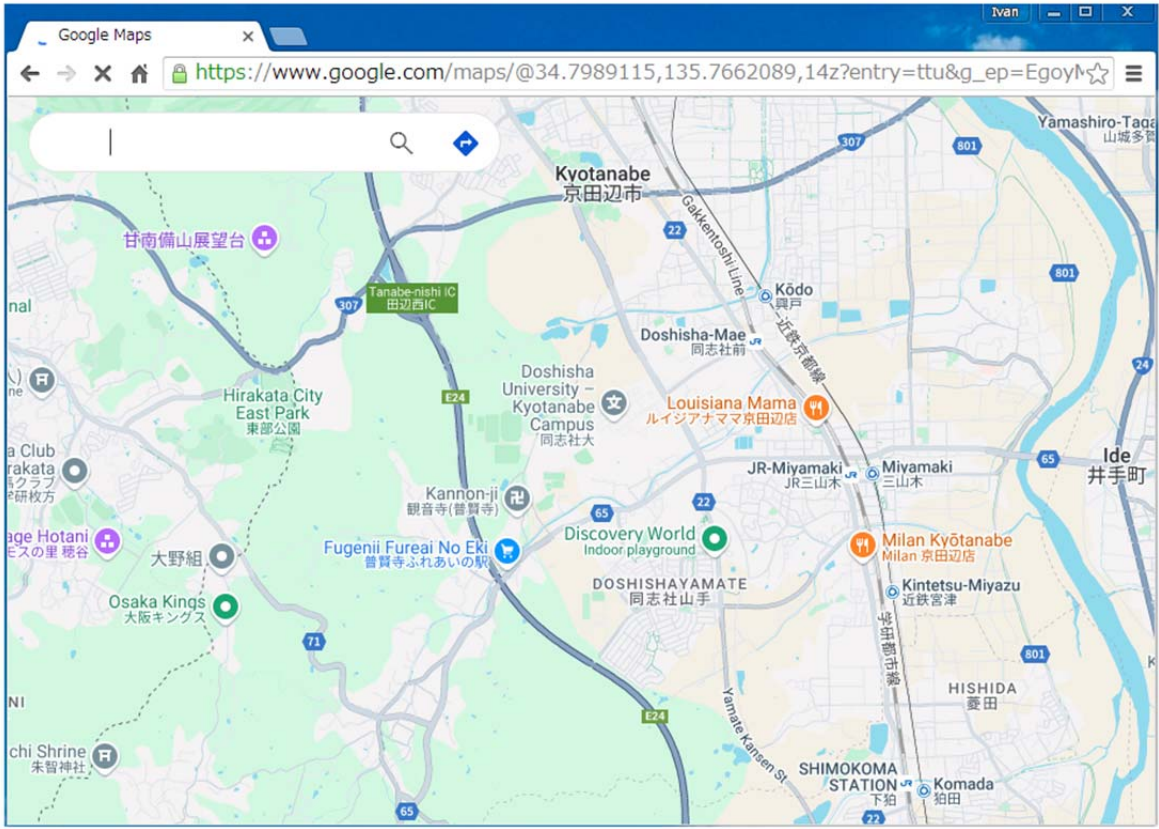


図 8

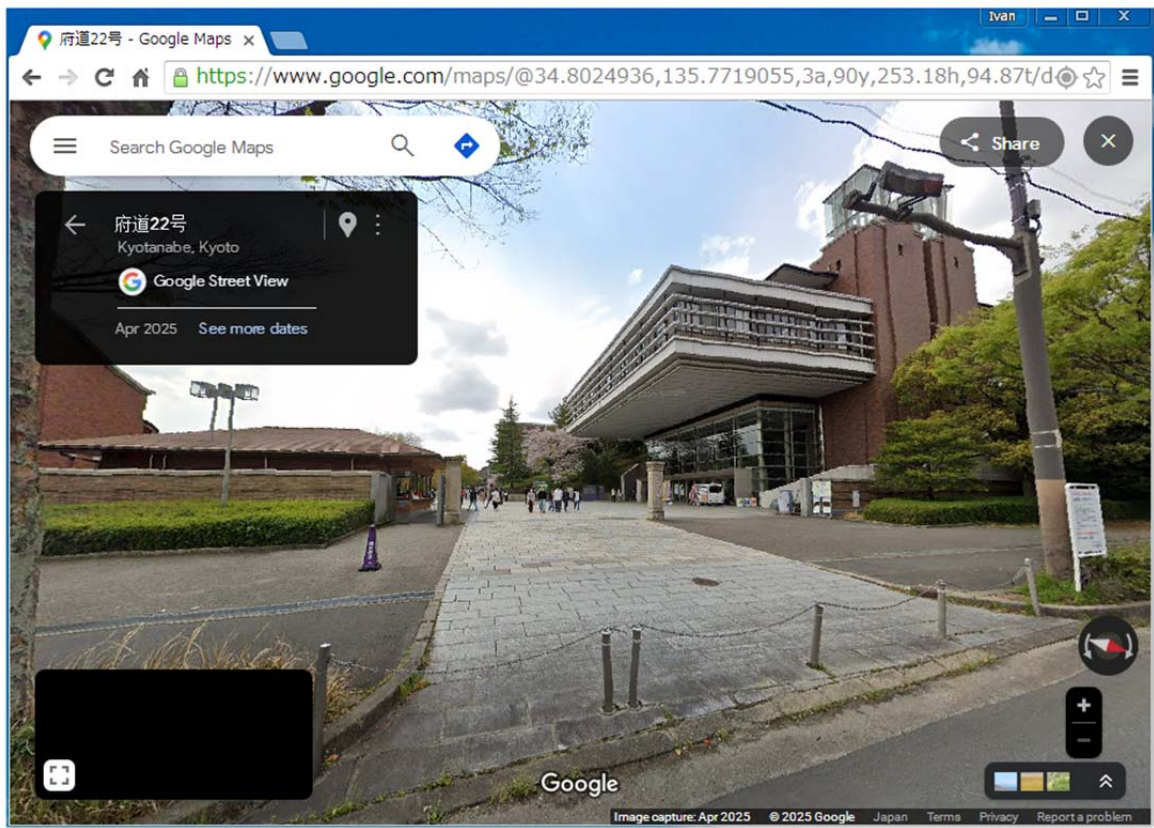


図 9