

持続可能性を重視した学内情報ナビゲーションのアーキテクチャ

林 利樹[†] 中川 菜津美[†] 増永 貴世[†] 山内 雪路[†]

[†]大阪工業大学情報科学部

1. はじめに

近年、情報技術を用いて各種案内を行うシステムが、生活の様々な場面で使用されるようになってきた。駅構内、空港内、公共施設などで見かける、大型パネルを利用して情報を提供するサービスが良い例である。大阪工業大学 情報科学部では、情報を受発信する利用者の利便性を向上させるため、学生主導によるナビゲーション情報掲示システムの開発プロジェクト「Oh!IT」を 2006 年に発足した。現在、そのシステムはクライアントサーバモデルで構成されている。

ところがこのモデルに従うシステム構成は、学生によるシステム運営上、必ずしも適切とは限らないことが明らかとなってきた。本論文では、その改善案として Peer to Peer(以下 P2P)モデルへの移行を提案する。

2. 現在のシステム構成

2-1. 現状構成

2006 年度より稼働中の Oh!IT ナビゲーションシステムは、「iLoop サーバ」と呼ばれている Apache+Tomcat ベースのサーバを核としたクライアントサーバモデルで構成されている (図 1)。

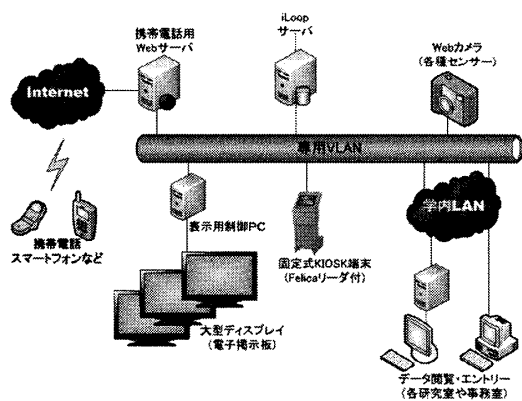


図1 現状構成

2-2. 現状構成における問題点

「Oh!IT」プロジェクトは、情報技術の分野で次々と登場するテクノロジーを活用できる柔軟性・即応性を学生が磨くための場であり、システムの安定運用は必ずしも重視されていない。しかし運用の実績が重なり、徐々に安定運用が期待されるようになってきた。

「Oh!IT」プロジェクトでは、参加する各チームが担当部分の開発に適した言語や開発ツールを独自に選ぶため、言語やツールの統一は困難であり、他チームが開発した部分に手を加える事は容易ではない。特に iLoop サーバの仕様変更は他の全てのサブシステムに影響を及ぼすため「レガシー化」し、大多数のプロジェクト参加者にとってサーバ部分がブラックボックス的になってしまう。その結果、この部分に精通したメンバーが生まれにくくなることが明らかになってきた。

「Oh!IT」システムの本格的な開発は主に 4 年次学生が担当しているが、年々システムが複雑化するため、低年次学生では全体像の把握が困難となっている。開発者の卒業と世代交代に備えてドキュメントを整備するも、技術伝承は容易ではない状況にある。そこで、システム運営の熟練度に依存せず持続可能な、持続可能性に配慮したシステム構成にシステム全体を変更する必要性が課題となってきた。

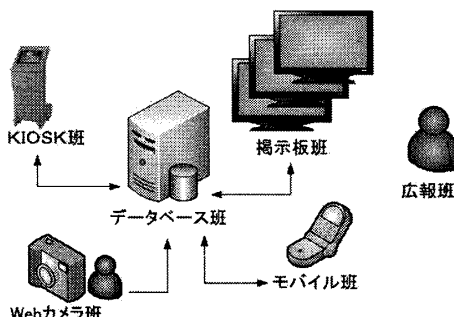


図2 iLoop 組織図

3. 新アーキテクチャの提案

3-1. Oh!IT システムの特徴

Oh!IT システムが扱うデータの多くは頻繁な更新が不要で、かつ必要とされるデータファイルの総数は限定的であり、データベースを用いた一元管理を要する程度の規模ではない(表1)。

表1 更新データの種類と更新頻度

分類	ファイル数	総量	更新頻度
お知らせ情報	~200	100KByte	10回/月
バス時刻表	~10	20KByte	20回/年
教員情報 (画像・テキスト)	~100	50MByte	5回/年
カフェテリア情報 (画像・テキスト)	~20	10MByte	150回/日
気象情報	~10	20KByte	3回/日
授業時間割 教室情報	~20	50KByte	10回/年
その他	~100	1MByte	10回/月

また、大学構内の専用 VLAN 上でシステムが動いており、プライバシーに配慮を要するデータも限定的であるなど、セキュリティ的な要件も緩いと考えられる。

このような分析によると、本システムはクライアントサーバモデルに従う必然性は高くないものと考えられる。そこで本論文では、Oh!IT システムを「データベース中心のクライアントサーバモデル」から「提示情報のデータファイルを Peer to Peer モデルによりコンピュータ間で共有する方式」への変更を提案する。これにより各サブシステムを開発するチーム間における相互依存性が軽減され、新しく登場するテクノロジーを応用し

たサブシステムの開発が容易になることが期待できる。

各サブシステムで共有するデータファイルはXML形式によることとし、このXML文書のフォーマットだけをメンバー内で定めることになる。

3-2. P2P モデル採用により予想される問題点

クライアントサーバモデルから P2P モデルに変更することによって、開発の前提となる予備知識の最小化や開発の自由度の向上が見込まれる。

しかし逆に P2P モデルによると以下のような問題点が新たに発生すると予測される。

- 交換データの破損による、データの一貫性保持の問題
- 各 Peer において不要になったデータが溜まる可能性
- アクセス権限のコントロールが容易ではない可能性
- ログ収集やデータのロールバックに対する工夫

3-3. 計画中的解決案

P2P モデルに従うと人為的ミスや機械的トラブルによりデータの一貫性が失われることが避けられない。そこでネットワーク上を流通するデータを検証するサーバを設け、流通データの一貫性保持を行う。また一般利用者がアクセスする可能性がある部分にはゲートウェイを設け、ユーザ認証を行った上で P2P ネットワークとの間での双方向のデータ授受を行わせる。

4. むすび

本研究では学生プロジェクトとして開発・運用を行う学内ナビゲーションシステムにおいて、メンバーの世代

交代があっても持続可能とするシステムのアーキテクチャについて提案した。提案したアーキテクチャに基づき、2006 年度より稼働中の本学情報ナビゲーションシステムのアーキテクチャ変更を実現する予定である。

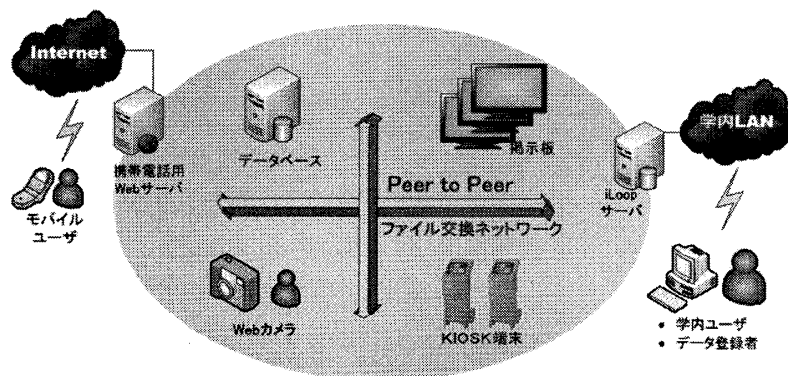


図3 提案モデル (P2P)

参考文献

<http://www.is.oit.ac.jp/projects/iloop/>