

絵の協創的な組織化を可能にする汎用カンブリアン環境の開発 カンブリアンゲームから生まれた情報ツール

1. 背景

私たちはこれまで、カンブリアンゲームのコンセプトのもとに、さまざまなコラボレーションの実験を行ってきました（成果の詳細は <http://cambrian.jp> にあります）。

カンブリアンゲームは、リーフと呼ばれる、画像やテキストからなる文書を単位として、その関係性をあらかずグラフ構造を、多人数で育てていくゲームです。逐次リーフが付け加えられていくと、リーフはツリーの構造になります。グラフは、Webにも表出可能で、ネットを通して多人数がリーフを投稿しあいます。

このグラフィック環境およびコラボレーション環境は、当初はアートプロジェクトに特化して作られました。しかし「多義的な分岐を並列に含む知識表現の一般形式」として汎用化可能であることに気づきました。

カンブリアンゲームを通して得られた、情報の爆発的な相互作用を引き起こすための定式的な方法や、汎用性の高いソフトウェア部品の蓄積をもとにして、新しいタイプの知識表現、知識編集の、実用的な道具作りを開始しました。

2. 目的

汎用カンブリアン環境（以下カンブリアンマシーン）は、いままで固定的な構造に縛られていたテキストや画像など要素を、高い一覧性を保ちながら自在に編集することを可能にし、しかもコラボレーションを支援する環境です。

なるべく広い応用が可能になるように、スクリプト言語を組み込み、ノードとリンクからなるグラフ構造のデータ一般を処理する、新しい概念の汎用ツールをめざしました。

3. 開発の内容

カンブリアンマシーンは、以下のような特徴をもちます。

- ・縮小表示から拡大表示までなめらかに連続し、虚像やシンボルを扱わない。カンブリアンでは、これをアイコンではなくイグジスタンスと呼ぶ。
- ・画像とテキストはリーフと呼ばれ、一元的に扱われる。ユーザーが画像とテキストのあるフォルダをカンブリアンを通して見ると、それらは浮遊するイグジスタンスとしてあらわれる。
- ・リーフの構造的なグラフ化が可能である。リンクは、手動でつながれるほか、XMLのメタ情報をもとにして自動的にリンクが生成されるための、スクリプト言語が用意されている。
- ・リーフのレイアウトを自動的に調整する物理シミュレーションを、リアルタイムに働かすことができる。

- ・リーフ間の埋め込みレイアウトを定義し、レンダリングすることができる。
- ・ペイント機能を持ち、画素数の制限のない、無限に稠密にできるラスターCGが作れる。
- ・リーフと呼ばれる基本単位は作者の責任のもとに作られるが、複数のリーフ群からなる文書であるシェールは、複数の作者による協調空間である。カンプリアンは、多様な協調空間を柔軟に設計できるように、スクリプト言語をもっている。

スクリプト言語の説明を軸に、これらがどう実現されるかを示します。

カンプリアン・スクリプトは、それぞれのリーフが行動主体になったコマンドの羅列で、リーフの協調によって複雑な仕事をこなします。リーフは、スクリプトをほかのリーフに渡していくことによって、より高次の機能を実現します。

命令は主に、行為の対象を順次限定していくコマンド群と、それらの対象に対する手続き群があります。たとえば以下のスクリプトは、自分にリンクしようとしているリーフを見つけ、それにリンクの矢印を繋ぎます。最後に、リンクしたリーフに対してこのスクリプトそのものを委譲するので、木全体を再帰的に描くこととなります。

```
SetAll;
SetLinkToMe("pxmkeys/linkfrom");
LetLink;
live;
ChainScript(0);
```

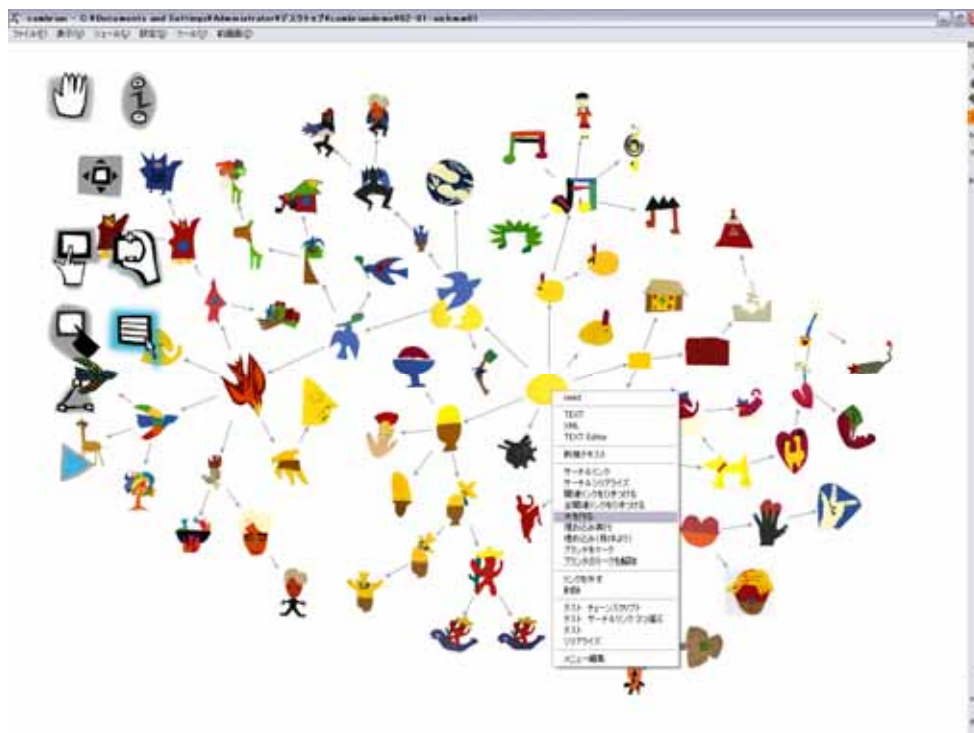


図1 リンク情報をもとに木を作るスクリプトを実行

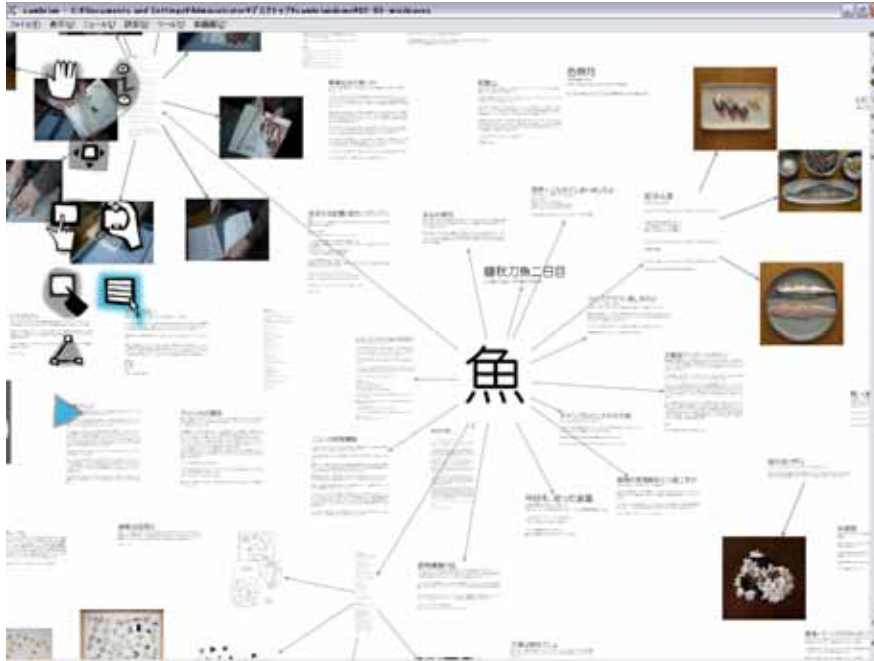


図2 魚という内容をもつテキストファイルについて、SelContainText を実行し、魚を含む他のテキストをリンクするスクリプトを実行

表1 スクリプトの主な命令セット

対象リーフをセットするコマンド	
SetAll	全リーフを選択する
SetSelf	自身だけを選択
対象リーフをフィルタしていくコマンド	
Select(XPath)	自身のXML中にあるXPathの指し示すリーフ群を通す
SelfExceptSelf	自身だけを外す
SelfKeyMatched(XPath, key)	対象のメタ情報にあるXPathがkeyなら通す
SelfLinkToMe(XPath)	対象のメタ情報にあるXPathが自分のIDなら通す
SelfContainText	自身のテキストが、相手のテキストに含まれるなら通す
SelfRandom(n)	ランダムにn個、通す
SelfMyBranch	リンクの矢印が自身より下流の枝にあるリーフだけ通す
SelfMarked	マークされたリーフだけ通す
SelfUnmarked	マークされていないリーフだけ通す
SelfFree	リンクのないリーフだけ通す
対象のソート	
SortById	リーフのID(ファイル名)でソート
SortByKey(XPath)	XPathのキーで、ソート
対象リーフに対する手続き	
Mark	マークする
Unmark	マークを外す
DoLink	対象から矢印が出てくる形でリンク
LetLink	対象へ矢印が向く形でリンク
UnLink	自分のかかわるリンクを外す
Serialize	対象リーフが数珠になるようにリンク
doEmbedding(XPath)	自身のXPathにある埋め込み情報をもとに、埋め込み実施
LetEmbedding(XPath)	相手方のXPathに自身への埋め込みがあるものを、実施

自身に対する手続き	
MarkMe	自身をマーク
UnmarkMe	自身のマークを外す
duplicate	リーフの複製を生成する
EditText	テキスト情報を編集し、再レンダリングする
EditXML	メタ情報を編集する
NewText	近傍に新しいテキストリーフを作る
環境に対する手続き	
UnLinkAll	環境の全リンクを消す
Live	動的レイアウトを開始する
Pause	動的レイアウトを終了する
スクリプトを転移させるコマンド	
ChainScript(t)	選択されているリーフに、時限予約 (t 単位時間後) でスクリプトを渡す

4 . 従来の技術 (または機能) との相違

カンブリアンマシンは、情報が生成され編集される時間と、情報が閲覧させ使用される時間が、まったく同じであることが大きな特徴です。

従来の情報ツールは、線的な構造や表構造に重きをおくと、全体を扱いやすいが複雑なデータ構造に対して柔軟でなく、逆にハイパーテキストのような柔軟な構造を重んじると全体が一覧できなくなるという矛盾がありました。カンブリアンマシンは、それを両立することが可能です。たとえばブックリーダーやプレゼンツールとして使っても、ブログやコラボレーション空間と同じように、その場で臨機応変に流れを変えることができます。

6 . 期待される効果

カンブリアンマシンの具体的な応用例として、以下のようなものがあります。

- ・新しいプレゼンテーションツールになる。
- ・PDFよりも読みやすい読書ツールになる。
- ・どうしてもカードや付箋に頼っていた作業を、PC上で行うことができる。
- ・表組みで表現できない知識を、構造的に扱うことができる。
- ・発想の組み換えを支援する。
- ・思考プロセスがそのままブログ作成になる。
- ・新しいタイプのBBSやSNSの基礎になる。
- ・デジタル写真の整理に役立つ。

7 . 開発者名 (所属)

安齋利洋 (アーティスト)

共同開発者 中村理恵子 (アーティスト)

(参考) 開発者URL

カンブリアン・プロジェクト <http://cambrian.jp>