慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	「MoSaICの開発：デジタルコンテンツ空間を表現する」
Sub Title	
Author	石川, 尋代(Ishikawa, Hiroyo)
Publisher	慶應義塾大学デジタルメディア・ コンテンツ統合研究センター
Publication year	2015
Jtitle	慶應義塾大学DMC紀要 (DMC Review Keio University). Vol.2, No.1 (2015. 3) ,p.23- 29
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	特集：DMC研究センターシンポジウム：第4回 デジタル知の文化的普及と深化に向けて：MoSaICによる多面的アーカイヴへの挑戦
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO32002001-00000002-0023

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

慶應義塾大学 DMC 紀要 2(1), 23-29 ,2015

「MoSaIC の開発 - デジタルコンテンツ空間を表現する -」

石川尋代
DMC 研究センター特任講師

今日は、デジタルコンテンツ空間を表現するというタイトルです．MoSaIC のユーザ側の方で、コンテンツからカタログを作るというところから、それを可視化するところまで、いろいろとやり始めて現在に至っております。先ほど 5 カ月というコメントがありましたが、私は今年で 3 年目です。3 年目で、ようやく自分の中でいろいろなものがまとまってきたなと思いましたので、今年は発表させてほしいとお願いして、この場に立っております。発表の内容は、私はエンジニアですので、どんなふうに考えて、MoSaIC を開発してきたのか、実現してきたのかということをお話ししたいと思います。いくつかのきっかけがあって物事が進んでいったという経過がありますので、それを紹介していきたいと思います。図 1 が最新版の MoSaIC の画面です。右図がカタログ表示、左図のようにコンテンツが表示できるようになっております。

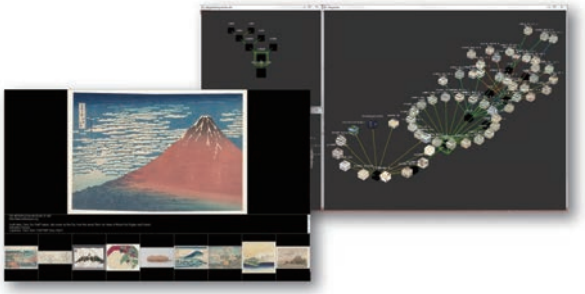

図 1　MoSaIC II 画面

簡単に 3 年目までの歩みを説明させていただきたいと思います。最初は、もっとふわっと、もやっとしたものを、オーダーされておりました。「デジタルコンテンツを、コンテクストを感じられるように見せたい。」ということでした。それが 2012 年の図です (図 2 (2012))。左の図は松田先生が最初のころ手書きで書いてくださったものです。先ほどは池田先生の手書きの図が出てきたので、一緒だなとちょっとほほえましく思いました。これをまず可視化することが目標でした。そしてよく見ると、線の色が違っていますが、それらの色は別のものだということが分かるように、有向グラフを表示することが条件で、1 年目はただ単に有向グラフを表示しただけでした。このシステムはコンテンツファイルも表示していましたが、松田先生が作ったカタログを、松田先生が説明するという、松田先生までシステムに組み込んで、それで成り立って

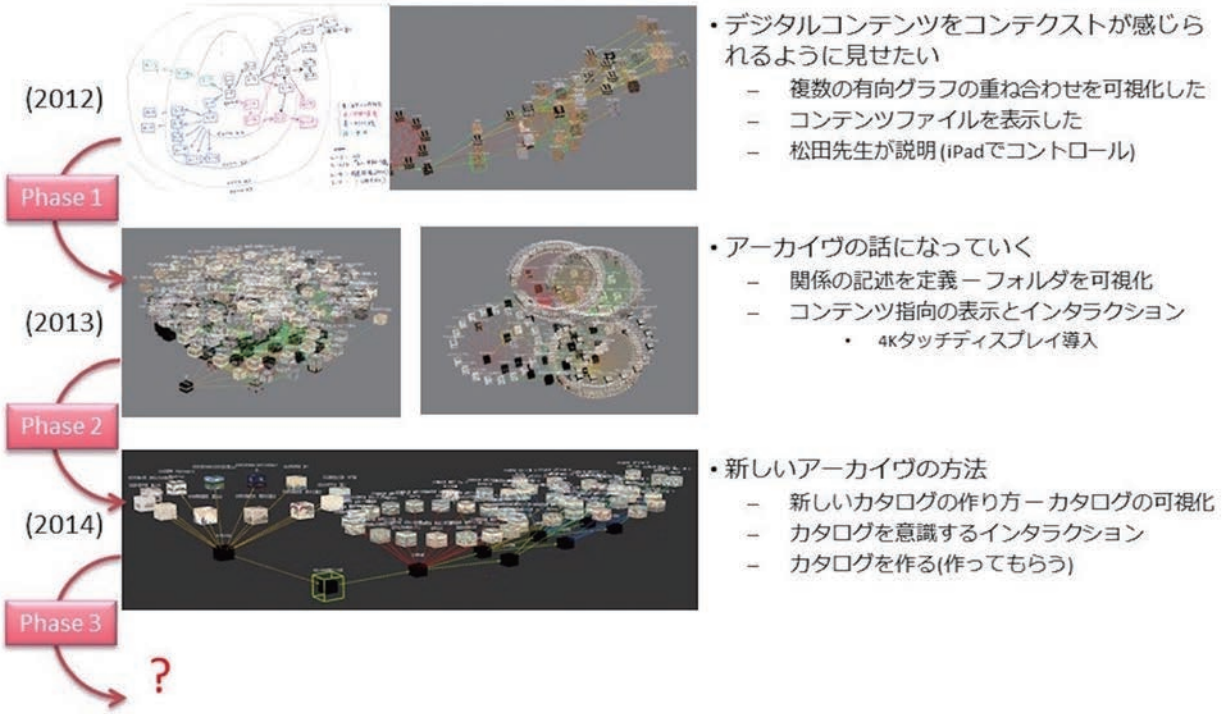

図 2　これまでの経過

いるというものでした。

ここからPhase1でいろいろと変化しましたが、2013年にはいつの間にかアーカイヴの話になっていました。アーカイヴということなので、コンテンツの数が増えています(図2(2013))。このときは、“関係の記述”ということを考えようと思いまして、結果として，この図のように表示が変わっていきました。このころはまだコンテンツを見て、コンテンツが他のコンテンツにつながっているということにこだわっていたときで、コンテンツ指向の表示を一生懸命作っていたころです。このシステムはインタラクションも同じですし、あまり変わってないのですが、1年目とシステムの中身はかなり変わっています。そして1つ重要なのが、4Kタッチディスプレイの導入です。これは私のモチベーションをかなり上げました。やはりきれいなものを見ていると、開発も楽しいということで、これが現在に至るまで、4Kは手放せない要因になっています。海外まで、この4Kタッチディスプレイを持って発表しに行くという無謀なこともしております。

そして今年のシステムの表示画像は図2(2014)です。2013年からシステムはあまり変わってないですが、Phase2では，開発者の心情がいろいろと変わっております。それはあとで説明したいと思います。そして，今年は新しいアーカイヴの方法を提案しています。と言っても、私はアーカイヴの専門家でもないですし、いろいろなコンテンツを持っているわけでもないですし、何かのプログラムを作るだけの者なので、アーカイヴっていうのは、あまりよく知らないわけです。でも，新しいカタロギングという観点で、システムを作って新しいアーカイヴを提案しております。

毎年シンポジウムが終わってから、いろいろなことを思うのですが、今年はもうすでに、先ほどから指摘をされておりますように、いろいろな課題があるということで、いくつか考えていることがありますので、Phase3となるころとも併せてお話しできたらと思います。

まず，最初のPhase1です。有向グラフの可視化から、関係記述にいたる経緯です。2012年にMoSaICを展示したときに、その後、一体何を作ったのか、分からなくなりました。ここに当時の作った資料が並べてありますが、いろいろなことが書いてあります(図3)。「可視化しても意味が分からない」、みたいなことも書いてありますし、そもそも「コンテクストを感じて見る」と言っていたのに、コンテクストを表現できているのか、というような疑問もありました。それよりも何よりも、コンテクストとは何か、それがまだ分かっていませんでした。コンテクストというものは何かと考えたときに、分類も試みました。しかし結局，破綻しました。“関係”というものを表現しようとしていましたが、関係の記述はどうするのだろうとか、いろいろと調べたところ、関係というのは非常に難しい概念らしく、定義ができていないらしいです。哲学の人が、そのようなことを書いていらっしゃいました。ですから、もうこれは無理だと思って、ふと数学の世界をまた模索していました。図に書いてありますが、集合と写像というのがあって(図3下：集合と写像のイメージ)、それを見ていたときに、「関係はこれで書けばいいのではないか」、と思いついたわけです。それが、“associating”と“grouping”，すなわち，対応付けとグループ化です。これまでコンテンツ間の対応付けのみだったところに，グループ化という概念を追加しました。金子先生が先ほど、さらっとグループと言っていましたが、ここに到達するまでには、かなり長い思考の道のりがありました。当初この“grouping”というのは、いろいろな問題があり、なかなか皆さんに受け入れてもらえませんでした。DMCの皆さんも、発表資料で苦悩を訴えているにもかかわらず、「ふーん」といった感じで流されていって、どうしようかと思ったのですが、私としてはもうこれしかないと思って進めています。

図3　当時の記録

もう1つですね、このときから，「矢印だけで表せないものも世の中に絶対あるはずだ」、「有向グラフでは記述できない、“同値関係”みたいなものがあるはずだ」と訴えているのですが、現在に至るまで毎回却下されています。味方を増やそうと思って、今がんばっているところですが、この先どうなるかちょっとまだ分かりません。

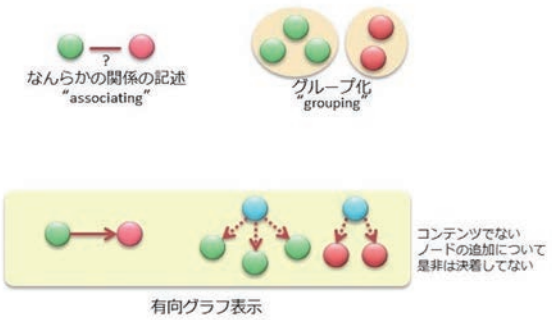

図４　関係記述の２つの構造を定義

先ほど「関係を記述する」と申し上げましたが，世の中には、いろいろな関係があります。それを全て定義するのは無理なので、結局，関係の“構造”を定義しました。それが“associating”と“grouping”の２つです（図４、上段）。“associating”は２つの物の間に、何かの関係があることを示し，もう１つはなんらかのグループがあるという関係を示します。これはグループ化と言っていますが、先ほど発表の中にもありましたが、分類するというのが、何かを整理するときに人間が第一のステップでやることだそうです。ですから、重要なことなのですが、それを分類する，”Categorization”というと、意味が発生してしまいますので、あくまで構造ということで、グループ化ということにしております。

そして有向グラフで描くと図４、下段のようになります。２つのモノの間の何らかの関係というのは、ただ矢印で繋げればいいのですが、グループの場合は，ここでコンテンツでないノードを追加しています。これの是非はまだ決着しておりませんが、可視化のためにどうしても必要なので入れております。

次に，これら２つの構造を利用した簡単なカタログ

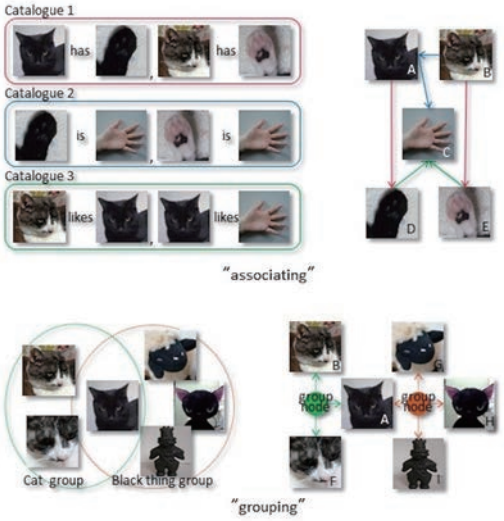

図５．２つの関係記述の構造を使ったカタログの例

の例です（図５）。池田先生が、あれだけたくさんのものをカタログ化された後に、こんな例を出すのはどうかと思うのですが、これが私にできる、精一杯のカタログングです。

ここに“associating”の３つのカタログがありまして、Catalogue 1 黒猫と黒い猫の手，猫と猫の手の関係を表しています。Catalogue 2 は猫の手と私の手の関係を表しています。これらをグラフ構造にすると隣の図になります。下段はグループ化です。猫のグループと、黒いモノのグループがあります。それらをグラフ化すると隣の図になります。

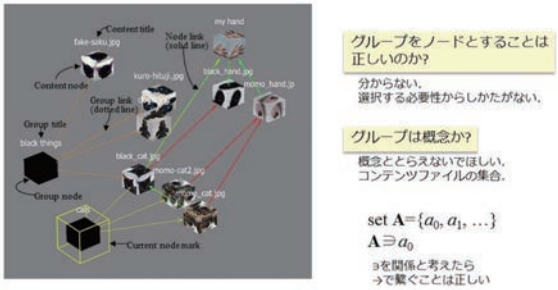

図６．有向グラフで記述したカタログの可視化の例

この例で、実際に可視化するとこうなります（図６）。シンプルな例ですので、分かりやすいかと思います。先ほど言っていたグループのノードを追加したというのは、グループを選択するためには、どうしてもノードが要ります。これをインターフェイスとして、選択してコンテンツを閲覧するので、グループはノードとして発生させてしまうのは、どうしようもないから我慢してほしいなと思っていますが、未だに金子先生は「これはどうなの？」と、言っておられます。

あと１つ、これは池田先生に作ってもらうときにも問題があったのですが、グループは“概念”か、ということなのです。私としては、グループは“概念”ととらえないでほしいです。コンテンツファイルの集合です。あくまで集合です。いうなれば、先ほどの例は Cat グループではなくて、私が持っている猫の写真のグループというのが、本当は正しいです。だからそういうような心持ちで、作っていただきたいなと思っています。あともう１つ、グループのノードから出ている矢印が問題になっています。この矢印はグループに所属しているコンテンツを指しているのですが、「これもどうなの？」と言われています。でも，最近言い訳を思いついて、集合は式でこのように書けます（図６右下）。これは関係を記述しています。ということで、“∋”も矢印で表せるからいいのではないかと、グループノードが許されれば、この表現でもいいのだとい

う、自分自身の中での言い訳で、これで進めていこうと思っております。

次に Phase2 です。2013 年にグループ側の概念が増えましたので、フォルダの階層構造を松田先生に作ってもらって、それを展示のメインコンテンツにしていました。そして、そのフォルダの階層構造を、そのままカタログにして、可視化していたのですが、その後、何をどうしたらいいのか、また分からなくなりました。シンポジウムが終わった後、やはりアーカイヴというからには、アーカイヴを勉強しなければならないと思って、アーカイヴをいろいろと調べてみました。このときに実は、デジタルアーカイヴではなくて、書籍とかそういったものを扱うところを、主に調べました。それを調べていた 2013 年の 8 月頃、従来のアーカイヴについて困った記述を見つけました。アーカイヴは保存するというのもそうなのですが、カタロギングするということが重要だということが書いてある海外のウェブサイトがありまして、そこに「分類したりリストを作ったりするということがすごく重要だ」、だから「デスクリプションとかメタデータは絶対つけなければいけない」、といったことが書いてあったのです。当初はメタデータやタグを否定していた私たちは、これはどういうことだと、ちょっと混乱したのですが、「デスクリプションもメタデータも、デジタルコンテンツじゃないですか？」ということになりました。有向グラフの構造を変えずに、その矢印に情報を追加することなく、関係付けとしてノードにつなげていけば、解決できるということです。元のコンテンツファイルとの関係付けで、何かいろいろな情報をつけてやればいい、ということで、MoSaIC のデータ構造というのは、絶対正しい、という自信を持ったわけです。

もう 1 つ、“Cataloguing” という単語が、英語ではよく出てきます。“Archive”、“Archivist” なども出てきますが、“Cataloguer” という単語もよく出てきました。そこでカタログは重要だな、ということを思って、よくよく考えてみましたら、いろいろな分類手法などがありますが、それはすべてカタロギングなのですね。キュレーションもカタロギングです。“ 集めます ”、なにか “ 説明つけます ” というのも，これもカタロギングなのです。私たちがやろうとしているデジタルコンテンツをつなげて関係付けていくというのは、まさにカタロギングなのです。ここにたどり着くまでは、金子先生が開発している “Catalogue” のデータベースがありますが、あれを “Catalogue” というのは、何か変だと思っていたのです。しかし、まさに、カタロギングだ、まさにこれは正しいと思ったのですが、いろいろなことがカタロギングなので、非常に紛らわしい。「カタログ」と言っているのが MoSaIC の “Catalogue” サーバーの話をしているのか、一般的なカタロギングの話をしているのかが混在してしまって、本当に紛らわしいと。新しいデータベースを作りました、名前はデータベースですって言っているようなものなので、ちょっとどうなのかな、とこちらは思いますが、それについては “MoSaIC の ” を付けようかなと思っています。

このような経緯を経て，今回，MoSaIC におけるカタログ作成は、“ 新しいカタロギング ” と言っています。MoSaIC では，従来のリスト構造、ツリー構造も表示する、表現することができます。また “ 共有する ” ここが重要なのですが、共有するコンテンツがありますと、そのコンテンツでカタログとカタログがつながっていく。それが新しいなと思っているのですが、私はそれを “ 多様なカタロギング ” と言っています。アーカイヴというのは、なんとなく大量のコンテンツを扱う必要があるのかもしれないので、ちょっと言えなくて、“ 多様なカタロギング ” と言っております。また，今回は、コンテンツに対するデスクリプション、メタデータやタグのデータなどを特別な関係，プロパティとして追加しています。ビューワで、プロパティなどは、グラフの可視化では表示しないのですが、データを持っております。ですから図 7 の写真の左側ディスプレイの下部に、デスクリプションとして表示したりできるようになっています。

図 7. プロパティとして関係付けた Description の表示

今回カタログで、プロパティをつなげて、これもカタログとしたので、カタログによって、いろいろなプロパティがつけられるようになりました。図 8 に示すように，水色のカタログを閲覧すると、このコンテンツには “ 羊です ” とデスクリプションが表示される

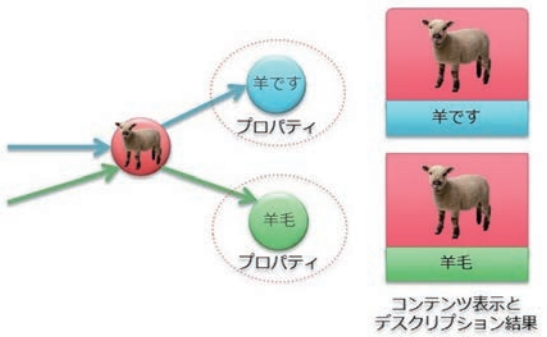

図８　カタログによるデスクリプションの変化

のですが、グリーンのカタログで、コンテンツを閲覧すると“羊毛”と表示することができます。いろいろな使い方ができると思いますが、まだきちんと設計をしていないので、本当に正しいかどうかというのは微妙です。日本語 / 英語がカタログによって変えられたり、デスクリプションの内容が変得られたり、そういっ

図９　カタログ選択

たこともできるのかなと思って、有効ではなかろうかと思っております。

そして、今回は、カタログを意識したこのビューワということで、2013 年と大幅に変わった機能が、1 つあります。図 9 は松田先生が作ってくださったカタログなのですが、共有するコンテンツグループに、共有するコンテンツがたくさんあったので、ごちゃごちゃっとなっています。そこで、これは開発途中ですが、なんとか整理したかったので、カタログの色を並べてこのパレットを選択すると特定のコンテンツカタログが選択して表示できるというような仕掛けを組み込みました (図 9)。これで、選んだコンテンツの付近しか見えなかったものが、選んだカタログ全体が見えるようになったということです。もう 1 つの可視化としては、いい方向に向かっているのではなかろうかと思っております。

この開発をしているときに、よく金子先生と議論をしていたのが、アーカイヴに必要なことというのはなんだろうかということでした。いろいろと話をしていたのですが、私がさ挙げたのが、この 3 つになります。

・繋ぐ
・選ぶ
・比較する

アーカイヴを作るときに、コンテンツをつなぐ、カタログをつなぐ、モノをつないでそれを知識のようにして、保存していくということが重要だろうと。そして、それを見るときに、コンテンツを選ぶ、カタログを選ぶということが重要だと考えました。今はまだ正解の形は分からないのですが、やってみようということで“選ぶ”ということを入れ込みました。

もう 1 つは比較するということです。これは金子先生がどうしても比較が必要だと、ずっと言っていたのです。私はどうしてだろう、と思っていたのですが、メトロポリタン美術館のサイトで、ユーザが選んだコンテンツを左右に並べて比較するというサイトがありまして、ああやっぱりみんな比較したいのだ、と思いました。開発者なのであまりその辺のことがよく分かっていなかったです。“比較する”ということで、2 つのコンテンツを並べたり等もしています。でも、私としては、最も重要なのは、自分の記憶との比較だと思っています。自分の記憶と閲覧しているコンテンツが比較できるような展示になるといいなと思います。人間は自分が持っている知識などと、同じものを見てもあまり感動しないですね。違うこと、変化がないと、人間は認識できないので、その変化を見せるような見せ方というのが、今後加えていけたらいいなと思っております。

次に Phase3 です。これまで、デジタルメディアコンテンツなので、デジタルばかりで、デジタルしか見てなかったのですが、先月，実際の展示を見に行きました。福澤研究センターの展覧会「慶應義塾と戦争 II 残されたモノ，ことば，人々」です。これを見に行ったときに、実際の展示は、やっぱりすごいなと思ったわけです。デジタルではとても無理な展示です。空間がありますし、その存在感というのがやっぱり全然違います。その展示を見ているときに，コンテンツのファイルを一元化して扱っていていいのかということに疑問を持ちはじめました。コンテンツのタイプにはいろいろな種類があると思うのです。それ 1 つ見ればいいものもありますし、複数提示するべきコンテンツの場合、すべて見ないと分からないものもありますし、それこそ月の石があったとして、その映像だけを見たところで、何も分からないので、何か説明がないと成り立たないものもあります。そういった情報を、

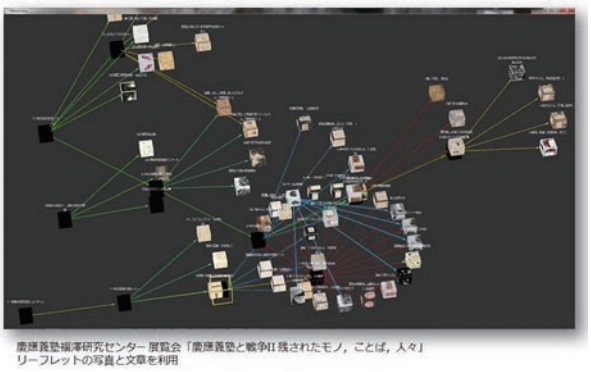

図 10　福澤研究センターの展示のカタログ化

矢印で全てつなげる、これはデータベースとしてはいいのですが、展示する、表示するときにすべてを同じように同列に扱うことはいいのかなと、考えております。そして将来的には、人が作った展示のキュレーション自体を、その空間は無理にしろ、その流れなどをカタログ化することができればいいなと思うようになりました。キュレーションからカタログを作って、そのカタログを再現するのがビューアのメインの役割なので、そちらもまだまだ先が長いのですが、考えていきたいなと思っているところです。今回は、現状のシステムでできることを考えまして、この展覧会のリーフレットの写真と文章を、福澤研究センターの都倉先生にお願いしていただきまして、専門員の方にカタログ化してもらいました (図 10)。

そして，今後に向けてです。先ほどの話も今後に向けてなんですが。今、悩んでいるのは、コンテンツを表示したとき、カタログのグラフ表示との乖離がはなはだしくて、今どれを見ているのか全然分からなくなることです。コンテンツのつながりも埋もれてしまう、どうしたらいいのだろうというのがあります。コンテンツ表示の改善はもちろんのこと、インターフェイスも改善は必要でしょうし、いろいろなことで改善が必要になっています。あと、多数のカタログ、アーカイヴというと、すごくたくさん表示しなくちゃいけないということを聞いて、ちょっと愕然としています。一万個，二万個と言われたときには、どうしようかと思ったのですが、それは現実的には無理なので、それをどうやって解決するかですね。100 個ぐらい超えたところで、100 個ぐらいを同時に表示したら見分けもつかないです。カタログの線を色分けしていますが、それもまったく特定できなくなります。ちょっと違う青なんて一緒の青に見えますし。ですから、この辺をどうするかというのは、重要な課題です。あとはエディタの作成です。先ほどの池田先生の発表を見て、ぎょっとしたのですが、あれはあくまでテスト用というか、デバック用のデータを作るためのエディタであって、とても人様にお見せできるようなものではなかったのですが、どうしてもこのシンポジウムのためにということで、泣く泣く恥ずかしながら提供させていただいて、多大な迷惑をおかけしてしまいました。こんなところが今、目標となっています。

最後にまとめと言いますか、開発後記です。いろいろな反省とか、「ものを作るというのは大変です」、ということを、最後に一応言っておこうと思います。ずっとやってきました “ コンテクスト ” など、いろいろと言葉ではなんとなく分かっていたのですが、それを本当に実現しようとした場合、自分の考えがいかに足りなかったかということが分かりました。“ 関係 ” もそうですし、“ カタロギング ”“ コンテクスト ”、あと “ 言葉 ” もそうですね。最初に「タグ付けしない」、「言葉もいらない」、といったところから始まったので、言葉はもう捨てようって思っていました。言葉は便利ですが “ 概念 ” でもありますし、実態はないです。でも、“ 言葉の存在 ” というのはあるので、存在しているものはないがしろにしてはいけないと、最近、思いはじめました。言葉が存在するためには何かそのバックグラウンドの背景、まさにコンテクストがあるわけです。ですから言葉は、1 つ 1 つのカタログに近いのではないかなと思いながら、今後は言葉も大切にしていきたいなと思っています。あと、言葉のつながり、言葉を羅列しても、システム開発はできません。「こう作って」，「ああ作って」，「ああがいい」，「こうがいい」と言ったところで、システムは出来上がりません。そこから扱うデータは何なのか、データの質というものを吟味して、解明して、そして実現したいことは本質的には何なのだろう、「あれして」と言ったときに、それをしたいなら、もう少し根源的なものはなんだろうかということを考えないと、設計はできないのですよ...というところを、ちょっとプログラマーの地位向上のために、言及しておきたいと思います。

あとそうですね、実際作ることが大切です。今回この MoSaIC システムは、ほぼ、コンテンツ画像、JPEG などを表示したりするところ以外は、全て自分で作っております。これはなぜかと言いますと、既存のものを組み合わせてできないシステムだったと思うからです。ですから実際に作りました、表示しました。そして，作ってみて、実際見ることで、いろいろな段階を踏みましたが、3 年目にようやくここまできたのだなと、思っております。

そして最後に、不備なエディタで、すごいカタログ

を作ってくださった専門員の岸さんと池田先生に感謝
して、この発表を終わらせていただきたいと思います。
ありがとうございました。