

地域情報化サイクル研究室の活動

菊池 豊

(受領日：2010年5月20日)

高知工科大学地域連携機構 連携研究センター
〒782-0003 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185番地
高知工科大学地域連携棟306B

E-mail: kikuchi.yutaka@kochi-tech.ac.jp

要約：地域情報化サイクル研究センターは、地域情報化の円滑な推進手法を調査研究するのみならず、情報化のプロセスや進展による新しい地域のあり方を探求するものである。本稿では6年目に入った2009年度の活動について報告する。

1. 地域指向電気通信事業

地域向けの通信事業全般については、著者が有限会社ナインレイヤーズ¹を設立し2004年10月より高知でサービスを開始している。

2009年9月期の決算ではじめて累積赤字が一掃された。これに伴い法人税をはじめ支払うという経験もした。今後は、既存の設備を利用した付加価値の高いサービスを展開していくこと、従業員を雇用して活動内容を拡大することが課題である。

なお、技術面で言うと、高知県庁が提供する情報ハイウェイの受託事業者が、2009年度末で変わったため、これに伴い地域IXのネットワーク構成が大きく変更になっている。

2. 高知情報ハイウェイ

高知県の地域イントラネットとして高知新情報ハイウェイがある。これは高知県が提供するものであり、行政利用の余剰帯域を民間に開放している。これは2009年度までの事業であり、2009年中に新規の運営事業者の選定が行われた。これにより従来NTT系の運用事業者であったのが、2010年度より電力系通信会社のSTNetが運営することになった。

このプロポーザルにはナインレイヤーズを中心として、やはり高知のSI系ベンチャー企業で

ある株式会社シティネット、滋賀の地域情報化支援ベンチャー企業である株式会社フォーサイトウェブと共に提案に参加した。我々には他社にはない大胆な提案を行うことと、自らが率先して地域の情報化を担うという強い意志を込め、我々自身をknight (Kochi Network Infrastructure Ground Hacking Team) と呼び、本提案作業をknightプロジェクトというコードネームで呼ぶことにした。

結果は非採択であったものの非常に多くの経験を得る機会となった。以下に顛末の概要を述べる。

2.1 技術的課題

まず、県内イントラネットは届出事業者程度でも可能であることが、実際の設計を通じて確認できた。ナインレイヤーズ程度の規模の企業であっても、必要な資源を調達可能であり、そのコーディネーションで設置・運営可能である。

具体的には、光ファイバやコロケーションスペースは借り受けることができ、メンテナンス体制の1次対応についてもアウトソーシングが可能である。運用を容易にすることを指向した通信機材もあり、提案するに当たり技術的な課題は大きくなかった。

2.2 経営的課題

一方、会社規模や会社の信用に関する事項は厳しいモノがあった。高知県の調達方式は、初期

¹ <http://www.ix-layers.com/>

費用は出さず、毎月の役務提供に対する支払いである。このため、ネットワークを構築して運用を開始するまでは、すべてサービス提供側に費用負担が発生する。これは4~6億円と試算した。この費用の捻出こそが大きな問題であり、実際、提案に係る時間の半分以上はこちらの対応にかかった。

金融機関に対して、ナインレイヤーズが技術的に実施可能であると実施主体が主張しても、検討される対象は財務諸表であり、とうてい必要な額をまかなえるほどの信用があるとは見なされない。

都市銀行、地方銀行、信用金庫、公的機関、他の事業者と、紹介を受けることが可能な限りの多くの組織と交渉した。最終的には、理解を示してくれた地方銀行、県信用保証協会、工事業者の了解を取り付けることができた。このプロセスは、金融機関の考え方や、常日頃の取引の重要性を理解する良い機会となった。またこの経験に基づいて、主要取引金融機関を我々に理解ある銀行に変更した。

2.3 信用調査

この他、信用調査会社のナインレイヤーズに対する評価によって、アウトソーシングの委託先に考えていた会社より直接の受託を断られるということもあった。これは先方の担当者レベルで理解してもらっても、相手先の会社のリスク回避規程から形式的に断られる例である。

また、ハイウェイの調達先選定次期と同時期に重なった別案件として、やはりナインレイヤーズの信用調査情報に基づいて、調達先より債権保全措置を求められ、紛争となった事項があった。これは解決までに少ないマンパワーを激しく消耗した印象深い経験となった。

3. ライブ映像利活用による産業課題解決

我々は「ライブ映像を活用したICTによる四国の産業課題の解決手法」を提案し、総務省よりユビキタス特区事業の委託を受けた。コードネームを4udon (Shikoku Ubiquitous District over Network) とし、「すうどん」と発音することにした。

詳細な報告は別途行う予定であるので、ここでは概要をかいつまんで記述しておく。

1. 四国の産業が抱える課題

- 通信業：コンテンツ交換にインターネットの

構造が適していない。映像コンテンツを扱うのが煩雑である。

- 農業：大規模にすると営農者負担が増大しスケールメリットを出しにくい。耕作放棄の可能性があっても地域だけでは維持が困難。
- 放送業：地域に即したコンテンツを増やしたくても、むしろ予算削減の圧力で減少傾向にある。
- 観光業：観光コンテンツが多いにも関わらず、手間がかけられないためオンライン化が遅れている。

2. 我々の立てた仮説

- 通信業：地域内トラフィック交換の仕組みや、地域間映像コンテンツ交換の仕組みがあれば、地域コンテンツ交換をスムーズにできる。
- 農業：IPカメラやセンサといった、遠隔で管理できる仕組みがあれば、大規模経営や耕作放棄防止を可能にする。
- 放送業：ライブ映像を取得するのに、地上波局やCATV局で手間のかからない共同設備を準備することで、地域コンテンツを増やせる。
- 観光業：手間をかけずに映像取得ができ、映像に安価に地域情報を付加することができれば、地域観光観光資源をブランド化できる。

3. 実証実験の内容

- 通信業：各県にまたがる広域分散IXとコンテンツ交換網を実現し、高品位なIP通信と地域間映像プラットフォームの有効性を実証する。
- 農業：ライブカメラ映像とセンサシステムが大規模経営に有効か、都会と地域のコラボレーションで耕作放棄防止に有効かを実証する。
- 放送業：地域内ライブ映像共有・交換網を構築することで、低コストで多様なコンテンツ制作が可能になるかを実証する。
- 観光業：観光向けライブ映像撮影の設備、撮影編集加工用の地域人材育成により、観光コンテンツが潤沢になるか実証する。

4. 検証結果と課題

- 通信業：スムーズなコンテンツ交換が可能であることを実証した。費用対効果が出るには

もっと多くの利用とトラフィックが必要。

- 農業：大規模営農に有効。蓄積データの利活用には経験を積むことが必要。耕作放棄防止には都会と地域との人的なコラボ関係が重要。
- 放送業：地域内でのライブ映像交換設備が有効であることを実証。今後、同業他社間での共同利用の社会的枠組みが必要。
- 観光業：ライブカメラを設置するのに多くの人的コストがかかる。短期の地域人材育成だけではブランド化に至るコンテンツにはならない。

5. 平成 22 年度以降の取組予定

- 通信業：商用で利用・維持が可能か継続して検討中。地域内学術組織間トラフィック交換で具体的な協議を行っている。
- 農業：トマトのハウス水耕栽培で実用化に向けて関係者と具体的に協議中。耕作放棄防止に継続して都会からの農地監視を実施。
- 放送業：地域内ライブ映像共有・交換網を運用中。枠組みについても検討中。
- 観光業：観光向けライブカメラを継続運用中。観光コンテンツのブランド化については相応の再検討が必要。

これらの活動は高知工科大学が実証実験主体となり、さらに全体のとりまとめを行った。各個別のサブプロジェクトは以下のメンバーにより実施された。

- 通信業
 - 有限会社ナインレイヤーズ：地域間相互接続
 - 株式会社 NTT コミュニケーションズ：コンテンツ交換システム
 - 株式会社インテック・ネットコア：品質計測
- 農業
 - 株式会社 Model Village：全体調査・効果計測
 - 株式会社ライブポップ：販売促進・農業授業
 - 株式会社シティネット：ライブカメラ・センサロガー
 - 株式会社まほろば工房：音声通知システム

ム

- 株式会社インターネット総合研究所：耕作放棄候補地遠隔管理実証試験
- 秋田県産業技術総合研究センター：センサネット
- 株式会社アクトラス：センサ

• 放送業

- 株式会社愛媛 CATV：全体調整・構築・運用・実証実験支援

• 観光業

- 有限会社マンダラネット：観光用ライブカメラ・実証実験支援
- 特定非営利活動法人徳島インターネット市民塾：リテラシー教育

本事業は補正予算案件であり、平成 21 年度で一旦実証は完了している。しかしながら、元々地域に密着した課題解決型のプロジェクトであり、大部分を平成 22 年度以降も継続して活動していく予定である。

さらに一部はビジネス化の検討プロセスに入っている。

3.1 インターネットの品質計測

我々は Fabric (Forwarding Atlas between Regions in Communication) プロジェクトにおいて、日本のインターネットの品質計測調査を行ってきた [1]。

ISP 内のネットワーク構造や相互接続に関する情報は、通信事業者の企業秘密であり公開されることは少ない。我々は、通信遅延が主に通信経路長に依存するという仮説を元に、ネットワーク構造と遅延との関連のモデルを考案し、実測した遅延より ISP のトポロジーおよび相互接続点の構造を推定する手法を開発した。

この結果より、計測した ISP のトポロジーや ISP 間のトラフィック交換が、東京・大阪といった大都市を中心として構成されているという状況を示し、従来より指摘されてきていた地域間格差が存在することを客観的な証拠により示している。

この結果をまとめた論文は、インターネット計測での権威ある国際会議 PAM (Passive and Active Measurement Conference) に採択された [2]。2009 年 4 月 1 日～3 日にソウル国立大学で開催された

PAM2009 では、第二著者である筆者が発表する恩恵にあずかった。これまでの集大成として英語により出版・発表できたことは喜ばしい。

4. 行政との連携

地域情報化を進めるに当たり、地方公共団体との連携を進めている。平成 21 年度はいくつかの市町村と地域情報化で活動を持った。

室戸市については、室戸ジオパークの観光コンテンツのオンライン化でお手伝いをした。このシステムにはユビキタスコードの概念を用いて今後の拡張性を高めている [3]。このほか、津野町、禰原町、黒潮町とは平成 22 年度以降に、具体的な活動において連携を深めていくことになっている。

5. おわりに

学校法人高知工科大学は 12 年間の節目を終え、2009 年度より公立大学法人となった。これを機会に地域連携機構が発足し、産学官民連携を法人のミッションとして行うこととなった。地域活性化・地域再生を行う上で有効な組織構造になったと考える。機構内の有機的コミュニケーションを密にして、機動性のある機能性の高い組織にしていきたい。

2009 年度は、最初の 3ヶ月が knight プロジェクト、残りの期間が 4udon プロジェクトで忙殺され、自分の活動をゆっくり振り返ることができなかった。

准教授から教授職となり、また、これまで ICT 関係で活動してきた地域 ITS 社会研究室の岡村健志助手を当研究室の助教として迎えることになった。強化された活動環境をベースに 2010 年度は腰を据えて活動したい。

謝辞

引き続き多くの方からの様々な形での御支援を頂いている。特に 4udon プロジェクトの農業 ICT 化実証実験については、高知市春野でトマトのハウス水耕栽培の大規模経営を目指している野村巧さまの多大なる協力を得た。また、四国内 CATV 事業者各社さま、松山市内地上波テレビ局各社さまには、放送業でのコンテンツ交換実験で協力を得た。ここに記して感謝する。

4udon プロジェクトは総務省の通称ユビキタス特区事業、正式名：平成 20 年度「ICT 地域経済活性化事業」（ユビキタス特区）（地域情報発信力向上プロジェクト）による事業である。直接費・間接費・税込の予算額 235,000,000 円で、実施額は 234,446,498 円であった。

参考文献

- [1] 那須宣亮, 北口義明, 脇谷康宏, 永見健一, 菊池豊, 吉田薫 “日本のインターネット通信品質の状況とその体感品質”, 信学技法, 第 109 巻, pp.39-42, 電子情報通信学会, July 2009.
- [2] Kaoru Yoshida, Yutaka Kikuchi, Masateru Yamamoto, Yoriko Fuji, Ken'ichi Nagami, Ikuo Nakagawa, and Hiroshi Esaki, “Inferring POP-level ISP topology through end-to-end delay measurement”, in *Passive and Active Measurement Conference*, Vol. 5448 of LNCS, pp. 35-44, Springer, April 2009. ISBN 978-3-642-00974-7.
- [3] 菊池豊, 岡村健志, “高知でやってること考えてること”, 第 26 回 TRON プロジェクトシンポジウム (TRONSHOW2010) ユビキタスで地域活性化 (各論) セッション, December 2009.

RICT center Report

KIKUCHI Yutaka

(Received : May 20th, 2010)

306B Research Collaboration Center,
Kochi University of Technology

185 Miyanokuchi, Tosayamada, Kami city, Kochi 782-8502

E-mail: kikuchi.yutaka@kochi-tech.ac.jp

Abstract: This paper reports the activities of RICT center of KUT in FY 2009. The purpose of the center is how deploy growth cycle of information communication technologies in Regional Areas. The major of the center is not only methods that make deployment smoothly but also what regions should be in the result of the deployment.