

## 特集：公衆衛生における情報活用の現状と展望—第25回公衆衛生情報研究協議会より—

## ＜総説＞

公衆衛生における情報の標準化とクラウド技術  
—基盤的情報技術としての科学院クラウドの試み—

奥村貴史, 藤井仁, 竹内奏吾, 緒方裕光

国立保健医療科学院研究情報支援研究センター

**Standardization of information in public health with cloud computing :  
Challenges of the NIPH cloud as an experimental platform**

Takashi OKUMURA, Hitoshi FUJII, Sohgo TAKEUCHI, Hiromitsu OGATA

Center for Public Health Informatics, National Institute of Public Health

## 抄録

保健医療行政においては、業務に必要な情報を情報技術を有効活用して効率的に収集し関係者間で共有するような手法が確立されていない。そのため、平常時に様々な非効率が生じているだけでなく、東日本大震災や新型インフルエンザ対応などの緊急時においても大きな混乱が生じていた。そこで、保健医療行政における望ましい情報技術のあり方を検討していくため、我々は、利用者からの要望に基づいて絶えず改良を加えていくことが可能な実験基盤である「科学院クラウド」を構築した。本稿では、この科学院クラウドの概要を示すと共に、健康危機管理事案における実用例について紹介する。こうした情報技術を、希望する地方自治体が自由に共同利用できる形とすることで、それぞれの自治体における調達負担が下がるとともに、サービス品質の向上を図ることが可能となる。また、本方式は、調達における重複投資を回避すると共に、情報システムと交換データを効率的に標準化していくモデルとなりうる。今後、利用者からのフィードバックに基づいた持続的なサービスの改良を通じて、望ましい基盤技術の在り方が明らかとなると共に、わが国の保健医療行政を効率化していくうえでの鍵となる情報システムの企画、調達、運用を改善していく手法の確立が期待される。

キーワード：情報システム、標準化、クラウド、公共調達

## Abstract

In the public health authorities of Japan, there has been no established approach to efficiently collect, process, and share information necessary for public health administration, through effective utilization of information technologies. Poorly integrated computer systems sometimes obstructed administrative workflow, which caused chaotic situations during public health emergencies, such as the swine-flu pandemic and the Great East Japan Earthquake. Accordingly, to investigate a desirable information infrastructure for public health administration, the authors built a shared computational platform, named the NIPH cloud, which continuously evolves to meet the needs of public health officials in this country. The paper briefly outlines the cloud system, and exemplifies a form of utilization of the system in a crisis management case. Because such a computational resource can be shared at minimum cost, the system is kept open to public health officers without a formal registration procedure, with the aim of reducing the cost for startup and boosting their administrative performance. Further,

連絡先：奥村貴史

〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6

2-3-6, Minami, Wako, Saitama, 351-0197, Japan.

Tel: 048-458-6205

Fax: 048-469-0326

E-mail: taka@niph.go.jp

[平成24年8月1日受理]

this centralized model can avoid redundancy in investment in information systems throughout the country, and achieve standardization of systems and exchanged information, without excessive burden. The NIPH cloud will be operated for the coming fiscal years, and its service will be continuously improved and renovated based upon feedback from the public health officials. This process would clarify the requirements for such a computational infrastructure, and contribute to establishing the approach to plan, procure, and operate the information systems for public health, which is a key for efficient public health administration.

**keywords:** information system, standardization, cloud computing, public procurement

(accepted for publication, 1st August 2012)

## I. はじめに

保健医療行政においては、行政に必要な情報を効率的に扱い、効果的な施策へとつなげて行く必要がある。そのためには、保健医療行政における情報をいかに標準化していくかが課題となっている。たとえば、予防接種は地方自治体の事業として行われているために、接種台帳もそれぞれの自治体が独立して管理している。その結果、ワクチン接種に伴う副作用情報の詳細な集計は言うに及ばず、全国の接種総数を把握するだけでも、関係部署には多大な手間が生じることになる。行政の内部においては、メール添付でやり取りしたExcelファイルを手作業で集計するような処理も少なくなく、収集した情報を関係者間で効率的に共有する手段も確立されていないため、様々な非効率が生じているのが現状である。

保健医療行政における情報処理の非効率さは、平時以上に良質の情報がより短時間に求められる健康危機の発生時に顕著となる。2009年の新型インフルエンザの際には、国内における発生患者動向や治療に当たる医療機関側の状況把握に課題が多く、パンデミックワクチンの効率的な接種にも多大な困難が生じた。2011年に発生した東日本大震災においては、全国から参集した応援保健師や被災地に展開したさまざまな医療団体、自衛隊等と、現地情報の効率的な共有を行うことが出来なかった。このように、健康危機が生じる度に保健医療行政に多大な混乱が生じるのも、行政内部において情報を効率的に収集、処理し、共有する手段が欠けていることと決して無関係ではない。

以上のように概観すると、次のような疑問が生じるだろう。保健医療行政においては、他の行政部門や民間企業と同様に既に多数のPCが配備され、ほとんどの職員がExcelやメールなどの情報技術を日常的に活用して来た。それにも関わらず、なぜ、このような非効率が生じ、また、改善されないのだろうか？ 本稿では、この問題の背景に保健医療行政における情報システム調達の問題があることを示し、保健医療行政の効率化に向け国立保健医療科学院に構築した実験的情報基盤である「科学院クラウド」の試みについて概説する。

まず、次章において、保健医療行政における情報システム調達における問題点を記す。その上で、第3章において、

効率的な保健医療行政の実現に向け試験的に構築した「科学院クラウド」について解説する。第4章においては、この技術を東日本大震災における実際の危機管理業務に応用した事例について紹介する。その上で、第5章において、保健医療行政における情報基盤について考察を行い、基盤技術のプロトタイプを開発、運用し、常に改良を加えながら質の高い情報サービスを実現していく必要性について論じ、第6章に結語を記す。

## II. 行政用情報システムと公共調達における問題点

保健医療行政における情報システムは、公平性を担保するために、事前に定めた仕様書を元に競争入札を行うことが原則となっている。そのために、現場の要求に基づき仕様書を定め、入札手続きの後に詳細な計画に基づいて外注業者がシステム開発を行い、完成品を納入する [1]。この開発形態においては、実際に利用が始まってから、仕様上の不具合や使い勝手上的問題が明らかになることが少なくないが、既に運用段階に入っているシステムに対して、問題点を柔軟に改善していくことは予算や契約の点で困難が伴う。また、システムの詳細について、直接開発に携わった業者側にしか必要な知識が無いことから、必要なメンテナンスは随意契約とならざるを得ず、小規模な改修であっても多額の費用が求められることになる。さらに、運用期間終了後のシステム更改においても、業務に精通することとなった現業者の優位性は強く、高い技術を有した企業が調達において新規参入する機会は限られることになる。

こうした事情は中央官庁、地方自治体のいずれにおいても見られるが、地方自治体による情報システム調達は、さらに多くの課題を抱えている。まず、前掲の予防接種管理に見られるように、各自治体が独自に情報システムを調達していることにより、自治体間、あるいは国と自治体とのシステム連携が困難となりがちである。さらに、同一業務に用いているにも関わらず相互接続できない情報システムが全国に乱立することとなるうえ、それらの調達に要する膨大な事務コストが全国で重複して発生する。こうした状況を変えるためには情報交換規約の標準化が求められるが、全国で個別に調達して来たシステムを標準化していくためには全国レベルでの詳細な調査、検討と、それぞれのシステム更改のタイミングに合わせた導入支援が必要であり、

膨大なコストと年数が必要となる。

そもそも、わが国の保健医療行政内には、情報系の施策を企画段階から支援する機能がなく、保健医療における情報政策について方法論から検討する研究体制が無い。そのために、行政における情報システムも、人事異動で担当となった行政官が手探りに近い状態で企画を進め、具体的な調達段階に至ってはじめて外部の調達コンサルタントに仕様書の策定を委託するという形が一般的である。しかし、医療や保健行政と情報系の双方の知識を有した人材は極めて限られており、また、外部コンサルタントは、基本的にリスク忌避的に行動する。そのために、保健医療行政の情報系施策においては、情報技術と行政の双方の知識を踏まえた企画が行われず、「全体最適」が図られないまま、個別システム毎に保守的な方針での調達が行われていくこととなる。こうして、行政内には、競争環境にある民間サービスと比して、大幅に効率や品質の劣るシステムが量産されていく結果となる。

今後も、行政改革により行政官の数は減り続けていくことから、質の高い行政組織を実現していくためには、高品質な情報システムによる行政の効率化が不可欠である。そのために、行政内部においても情報系人材の育成・確保についての問題意識は芽生えつつあるが [2]、解決には時間が掛かる。そこで、より短期的に行政用情報システムの品質を改善していくために、保健医療行政用の情報システムにおける調達モデルそのものを再検討する必要が生じる。たとえば、現場からの要望やフィードバックに基づいて、情報システムを自由に改良し、品質を高めていけるような手法は実現できないのだろうか？

### Ⅲ. 科学院クラウドとは？

近年、それぞれの組織が必要な情報システムを独自に調達するのではなく、高性能なシステムを各組織が情報ネットワーク越しに共同利用する「クラウドコンピューティング」と呼ばれる形式が普及しつつある。もし、国立機関が主体となり、この汎用的な情報基盤である「クラウド」を運用し、要望に基づいて絶えず改善を加えていくことが出

来れば、調達仕様書に縛られない質の高い情報サービスを実現できる可能性がある。また、希望する地方自治体が予算や事務手続きに縛られず自由に共同利用できる形とすることで、全国での保健医療系の情報系政策における調達と重複投資の問題が解決すると共に、情報システムと交換データの効率的な標準化を達成しうる可能性がある。

そこで、こうした構想の実現可能性を検討するための実験基盤として構築したものが、「科学院クラウド」である。科学院クラウドの構築に際しては、わが国がインターネットに接続するに当たり中心的な役割を果たしてきた学術系インターネット研究コンソーシアムであるWIDEプロジェクトの協力を得て、まず、IaaS型と呼ばれるクラウド基盤を科学院内に構築した。クラウド技術には、SaaS (Software as a Service)、PaaS (Platform as a Service)、IaaS (Infrastructure as a Service) といった種別があるが、IaaS型クラウドは、クラウド基盤上にユーザが自由に仮想的なサーバを設置し、OSやアプリケーションをインストールして利用することができる高い柔軟性を備えたクラウドである (図1)。このような柔軟な情報基盤を公的組織が持つことにより、煩雑な調達に制約されることなく、新たなシステムを仮想的なコンピュータ上に簡単に構築していくことが可能となる。

科学院クラウドでは、この仕組みを用いることで、後述する東日本大震災への対応として開発したi-Crisisシステムその他、保健医療系の行政官が自由に利用することができる複数のサービスが稼働している [3]。かんたんクラウド (図2) は、行政官が習熟しているExcelをウェブに「貼り付ける」ことで、組織を跨った情報収集や情報共有を簡単にウェブ化するためのサービスである。かんたんスケジュール (図3) は、親睦会などの調整の際によく利用されている民間の無料サービスの行政版であり、組織内外の予定調整のために自由に利用することができる。かんたんファイル共有 (図4) も、民間において利用が進んでいるファイル共有サービスの行政版であり、簡単な操作により、大きなファイルを組織の内外で共有することが可能である。

今回、この科学院クラウドを研究用の実験基盤として構築することにより、行政の調達モデルにおいては困難が伴

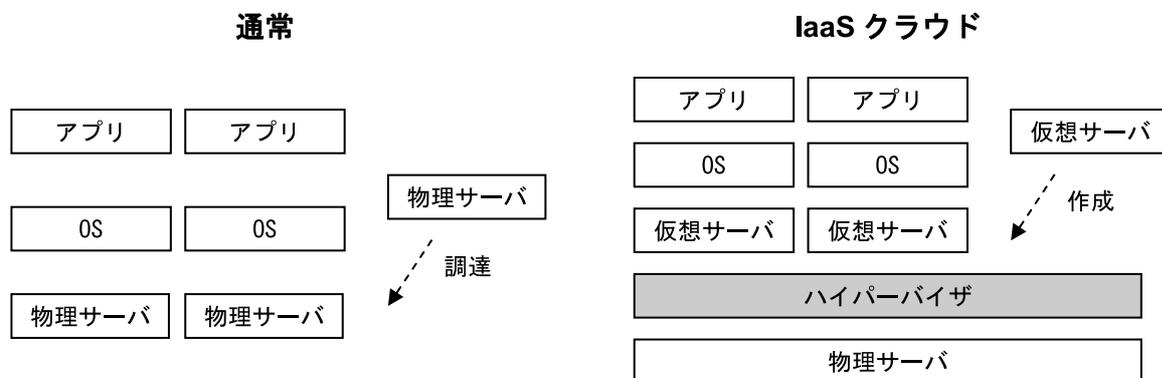


図1 IaaS型クラウド技術

ユーザーからの要望に基づいて柔軟に進化するシステムを行政内部に実現することが出来た。科学院クラウドは、システム自体が調達仕様書に縛られていないために、必要に

応じたシステムの拡張や持続的な改良が可能となっており、現在も、サービスの改良や新たな機能の追加が行われている。また、科学院の基盤的研究事業として運用しているシステムであるために、保健医療行政に携わるあらゆる関係者が、利用に際した予算化や調達のための事務手続きに縛られることなく簡便に利用することが可能となっている。



図2 かんたんクラウド



図3 かんたんスケジュール



図4 かんたんファイル共有

#### Ⅳ. 東日本大震災と科学院クラウド

科学院クラウドが実現したユーザーからの要望に基づき自由に利用、発展可能であるという特徴は、柔軟性及即時性が重要となる危機管理においては特に重要である。とりわけ、東日本大震災においては、厚生労働省の運用する健康危機管理用の情報システムであるH-Crisisが実際の震災対応に求められる機能に柔軟に対応していくことが出来ず、課題が生じていた。そこで、我々は、WIDEプロジェクトの協力の下、震災対応にあたる保健医療系行政官のための情報共有基盤であるi-Crisis (図5) を超短期開発し、保健医療行政の支援活動を行った [4]。

i-Crisis上では、「かんたんクラウド」や、組織内外のファイル共有を効率的に行う「かんたんファイル共有」等のサービスを構築、提供し、厚生労働省ならびに震災対応を行う全国の自治体に提供した。この他にも、地図を用いて被災地情報を自由に共有することが出来る「被災地施設マップ」、行政関係者に閉じた情報共有を可能とする「被災地ウィキ」等のサービスを展開した。

これらの中でも、もっとも利用されたサービスが、「かんたんクラウド」である。東日本大震災においては、各自治体から被災地支援に派遣された保健師・医師等が、毎日の支援の内容を厚生労働省に報告するよう求められていた。しかしながら、その報告は、事前に配布されたExcelファイルに自由記載する形式であり、また、これらのExcelファイルが常時派遣チームより送られてくるために、集計に多くの手作業を要する状況であった。そこで、我々は、収集すべき情報を統計処理に適した形に整理したうえで、



図5 i-Crisisシステム

保健師活動報告-01.xls [複数報告様式/特定対象]

被災地への支援活動報告書									
		調査日		平成23年		日		日	
		報告者		(都道府県)		(市区町村)			
支援先	都道府県名	市町村名		地域名(避難所名, 仮設地区名, 訪問地区名を入れる)					
	活動種別(どれか一つ)	在宅訪問	仮設住宅	避難所	その他(自由記載)				
I 支援チーム	①チームの人数	計		うち保健師					
		うち公衆衛生医師	名	うち歯科医師	名	うち獣医師	名	うち薬剤師	名
		うち看護師	名	うち歯科衛生士	名	うち管理栄養士	名	その他	名
II 健康問題	①健康問題(自由記載)								
	②課題への対策(自由記載)								
	③保健活動(自由記載)								

図6 保健師活動報告のウェブ化例

解析結果を政策に反映させやすい項目へと改めた新たな派遣報告の書式を定めた。その上で、「かんたんクラウド」を利用することで、被災地支援にあたる保健師チームからの活動報告をオンライン化し(図6), 集計業務の効率化を図った。

健康危機時においては、どれだけ準備を重ねたとしても予想外の自体は生じざるを得ず、行政の効率を損なうことになる。そうした際、情報システムを、短い期間で、かつ、柔軟に利活用していく体制を整えることは、危機管理上重要な課題である。今回、かんたんクラウドを用いた被災地活動報告の収集により、情報収集の効率化とセキュリティ水準の向上を実現し、被災地の状況を効率的に集計、把握することが可能となった。また、収集する情報が標準化されたことにより、処理効率が向上し、情報の可視化が容易となるなどの副次的な効果も得られた。

## V. 考察

保健医療行政における情報処理の方法論は、今まで、応用統計学である疫学を核としており、研究者も集まった情報をいかに解析するかという点に注力してきた。そのために保健医療行政には、そもそもどう情報を集めるか、集めた情報をいかに効率的に共有し現場に還元していくかという方法論が存在しない。その結果、行政内部では既にPCをはじめさまざまな情報システムを利用されているのにも関わらず、様々な非効率が生じていた。

今回、科学院クラウドの構築により、汎用的な情報基盤を要望に基づいて改善を加えていくことにより行政内部に質の高い情報サービスを実現できる可能性を示すことができた。今後、希望する行政機関が予算や事務手続きに縛られず自由に共同利用できる形とすることで、それぞれの自

治体は、調達負担を下げることも、サービス品質の向上を図ることが可能となる。また、国にとって、本方式は、調達における重複投資の問題を回避すると共に情報システムと交換データを効率的に標準化していくモデルとなりうる可能性がある。

一方、現在の科学院クラウドは、あくまで保健医療行政における情報基盤の有用性を実証することを目的に実験運用されているシステムであり、運用技術の検討のために不定期にシステムを停止したり緊急のメンテナンスを行う可能性が常にある。そのために、365日の無停止運用を要するような基幹的業務での利用には適さない。システムのより確実な運用のためには、信頼性を高めるための機器の多重化や運用監視のためのコストが必要であり、保健医療行政用の情報基盤としての正式な予算化の過程が不可欠である。

今後は、今までに構築した基盤システムの安定運用を図りつつ、院内のさまざまな研修での活用を通じて、保健医療行政における日常的な業務における利用促進と情報基盤システムの必要性の周知を図る必要がある。また、利用者からのフィードバックに基づいた持続的なサービスの改良を試みることで、保健医療行政における情報基盤の確立に向けた知見と成功事例の蓄積を進める必要があるだろう。

## VI. まとめ

保健医療行政においては、業務に必要な情報を情報技術の有効活用により効率的に収集し関係者間で共有するような手法が確立されていない。そのために、平常時に様々な非効率が生じているだけでなく、東日本大震災や新型インフルエンザ対応などの緊急時においても大きな混乱が生じていた。そして、このように保健医療行政における情報システムやその標準化にまつわって生じている各種の問題に

ついて検討する研究機能も行政内に備わっていない。

そこで、これらの問題に取り組んでいくために、我々は、近年発達している情報技術であるクラウド技術を利用した研究基盤として「科学院クラウド」を構築した。この科学院クラウドは、WIDEプロジェクトに参加する組織が連携して運用する学術機関連携型クラウドである「WIDEクラウド」の一部として構築されている。そのために、平常時には科学院内にてシステムを運用しつつも、災害時や電力不足、あるいは法定点検時などの際には、これらのシステムを他地域のコンピュータに自在に移動することができる。こうして、災害や障害にも強いシステムを実現することができた。

今回、この基盤システムを保健医療行政において自由に使える形で公開した。また、東日本大震災への対応として、保健医療系行政官のための緊急時情報共有システムであるi-Crisisを構築し、震災対応の実務に活用した。これらの試みにより、行政の調達モデルにおいては困難が伴う、ユーザからの要望に基づいて柔軟に進化するシステムを行政内部に実現しうることを実証した。

今後、今年度に構築したシステムの安定運用を図りつつ、

院内のさまざまな研修での活用を通じて、保健医療行政における知名度向上と利用促進を計画している。また、利用者からのフィードバックに基づいた持続的なサービスの改良を試みることで、情報システムとしてのより一層の品質向上を図る。これらの取り組み過程を通じて、望ましい情報技術の在り方が明らかとなると共に、わが国の保健医療行政を効率化していくうえでの鍵となる情報システムの企画、調達、運用を改善していく手法の確立が期待される。

## 参考文献

- [1] 奥村貴史. 新型インフルエンザ対策を契機とした国立保健医療科学院における反復型開発による感染症サーベイランスシステムの構築. 保健医療科学. 2009;58(3):260-4.
- [2] 厚生労働省行政情報化推進会議. 厚生労働省におけるIT人材育成・確保実行計画. 2008.3.
- [3] 科学院クラウド. <http://cloud.niph.go.jp/>
- [4] 奥村貴史. 大規模災害と官学連携プラットフォームによる被災地支援の試み. 情報処理. 2012;53(4):356-9.