日本農学図書館協議会誌 169 号 (2013 年 3月)

目 次

食品と放射能
川本 伸一
《いまどきデータベース》
ため池DBハザードマップ
正田大輔、川本 治、吉迫 宏、井上敬資 10-14
【シリーズ 図書館を支援する私の会社】
科学技術振興機構の情報サービスの歩みと今後の方向性
加藤 治
【農学系図書館探訪】
千葉大学附属図書館松戸分館
事務局報告
・平成24年度第4回理事会議事録
・主な取組み

Bulletin of the Japan Association of Agricultural Librarians and Information Specialists

No.169	March, 2013	ISSN 1342-1905
	CONTENTS	
Food and radioactivity		
Shinichi KAWAM	ОТО	1 – 9
《An Introduction to New Datab	pase»	
Hazard Map for Data Base of S	small Earth Dams	
Daiseke SHOUDA	a, Osamu KAWAMOTO, Hiroshi Norishig	e INOUE 10 – 14
[Your company's corporate phi	ilosophy and library]	
The history of the scientific and	d technical information service of JST and i	ts future direction
Osamu KATO ·····		15 – 19
[Visit to Agricultural Library]		
Library of Horticultural Science	es, Chiba University·····	20 – 21
Note from JAALD		22

食品と放射能

Food and radioactivity

川本 伸一*



1. はじめに

平成23 (2011) 年3月11日に日本の観測史上最大のマグニチュード9.0を記録した東北地方太平洋沖地震(震源:太平洋三陸沖)が発生し、東日本を中心に甚大な被害をもたらした。この地震と津波によって、東京電力福島第一原子力発電所の非常用発電機が故障し、全電力を喪失したため、原子炉や核燃料プールの冷却機能が失われ、核燃料棒に含まれる高レベルの放射性物質が大量に外部環境に漏出するという1986年にソビエト連邦で起きたチェルノブイリ原子力発電所事故に匹敵する深刻な原子力事故となった。震災復興に加え、我が国のこれまでに経験のない原発事故による農畜水産物やその生産環境および生活環境等への広範な放射性物質汚染に対して、総合的な防護対策の実施が急がれている。

(独) 農研機構 食品総合研究所(以後、食品総合研究所)では、震災直後から、放射性物質の食品への影響に関しての緊急対応に取組んでいる。

2. 放射能の基礎知識

放射線を出す能力が「放射能」であり、放射能を持つ物質が「放射性物質」である。放射線は、「波長の短い電磁波」 $(\gamma 線、 X 線)$ と「高速の粒子線」(負の電荷を持つ電子である β 線や正の電荷を持つへリウム原子核の α 線等)に大きく分けられる。 α 、 β 、 γ 線等の放射線は、電離作用(原子から電子を引き離す作用)を持ち、細胞内の分子構造の破壊を引き起こし、生体機能に悪影響を与える。高線量では、急性症状(吐き気・脱毛等)、ガン、白血病等を誘発する。今回の原発事故で問題となった放射性核種のヨウ素-131(131 I)、セシウム-134(134 Cs)

とセシウム -137 (137 Cs) は、 γ 線を放出する。 γ 線は透過力が高く、鉛や厚い鉄板でようやく防ぐことができる。

2-1. 放射能と放射線の単位

放射能の強さを表す単位がベクレル (Bq) である。1 ベクレルは、1 秒間に1 つの原子核が壊変 (原子核が放射線を出して別の安定な原子核に変わる現象) することを表す。例えば100Bq は、1 秒間に平均100個の原子核が放射線を出して安定な原子核に変わることを表す。それに対して、実効線量の単位であるシーベルト (Sv) は、人体が受けた放射線による健康への影響の度合いを表す単位であり、放射線を安全に管理するための指標として用いられる。従って、1 mSv を被ばくした場合には、それが自然放射線、人工放射線、外部被ばく、内部被ばくによるものであれ、放射線の種類に関係なく健康への影響の程度は同じということである。次式でBq(放射能の単位)から Sv (実効線量:全身被ばく)へ換算できる。

実効線量=放射能×実効線量係数 (mSv) (Bq) (mSv/Bq)

実効線量係数は国際放射線防護委員会 (ICRP) により、多くの放射性核種について示されている 1.2)。 なお、内部被ばくの場合は、作業者および成人の一般公衆で 50年、子どもでは摂取した年齢から 70歳まで、摂取した核種により被ばくするとして実効線量を算出することになっているので、そのような値を求める係数となっている (表1)。またこの係数には、後述の実効半減期、体内での分布等も考慮されている。この実効線量は正確には「預託線量」という。例えば、100Bq/kgの 137Cs を含む食品を一般成人が 100g 食べた場合の被ばく線量は、

*(独)農研機構 食品総合研究所 食品安全研究領域長 〒305-8642 茨城県つくば市観音台2-1-12

Shinichi KAWAMOTO, National Food Research Institute, National Agriculture and Food Research Organization, 2-1-12 Kannondai, Tsukuba City, Ibaraki Prefecture 305-8642, Japan

農図協会誌 No. 169 1-9 (2013)

 $100\,(\mathrm{Bq/kg}) \times 0.000013$ (実効線量係数、 $\mathrm{mSv/Bq}) \times 0.1\,(\mathrm{kg})=0.00013\mathrm{mSv}$ となる。これは、50 年後までの内部被ばく線量の合計が $0.00013\mathrm{mSv}$ であることを意味している。

表 1. 成人の一般公衆が経口または吸入摂取した 場合の実効線量係数

核種	半減期	経口摂取(mSv/Bq)	吸入摂取(Sv/Bq)
炭素-14(¹⁴ C)	5730年	5.8 × 10 ⁻⁷	5.8 × 10 ⁻⁶
カリウム-40(⁴⁰ K)	12.8億年	6.2×10^{-6}	2.1×10^{-6}
ヨウ素−131 (¹³¹ I)	8.04日	2.2×10^{-5}	7.4×10^{-6}
セシウム-134 (¹³⁴ Cs)	2.06年	1.9×10^{-5}	2.0×10^{-5}
セシウム-137 (¹³⁷ Cs)	30.0年	1.3×10^{-5}	3.9×10^{-5}
ストロンチウム-90 (⁹⁰ Sr)	29.1年	2.8×10^{-5}	1.6×10^{-4}

ICRP (International Commission on Radiological Protection) Publication 72 (1996)より抜粋

2-2. 放射能の半減期

放射性物質は、核種ごとに特有の半減期(放射能の強 さが半分に減少するのに必要な時間)を持つ。半減期に は、物理的半減期と生物学的半減期(生体内にとり込ま れた放射性物質が、代謝や排泄等の生物学的な過程によ り体外に排出され、半減するのに要する時間)に大別さ れる。前者は、核種ごとに固有の値であるが、後者は年 齢や生体器官等により値が異なる。¹³¹I、¹³⁴Cs と ¹³⁷Cs の 物理的半減期はそれぞれ約8日、2年および30年であ る (表1)。原発事故から1年で、半減期の短い 131 の 放射能は5,000億分の1以下に減少している一方、半減 期の長い 134Cs と 137Cs では、それぞれ当初の放射能の 71%と98%が残存している(図1)。従って、中長期的 に食品や環境への影響で問題となるのは放射性セシウム であることがわかる。人での生物学的半減期は、例えば ¹³⁷Cs の場合、1 歳までは9日、9歳までは38日、30歳 までは70日、50歳までは90日である。そして、体内 の放射性核種が、物理的変化と生物学的排泄の両方の作 用で半減するのに要する時間が「実効半減期」である。 実効半減期は、次式で計算される。

$$L = (B \times B) \setminus (B + B)$$

T; 実効半減期(日)

B;生物学的半減期(日)

P;物理的半減期(日)

放射性物質に汚染された食品を摂取し続けた場合の放射能の体内蓄積量を見積もる際には、実効半減期が大きく影響する。例えば、図2に示したように20Bqの¹³⁷Csを含む食事を毎日摂取し続けた場合、体内蓄積量は増え続けるわけではなく、生物の代謝・排泄作用を受けて時間の経過と共に蓄積量は一定(平衡値)となる。代謝の活発な乳児の方が成人に比べ早く蓄積量が一定となり、平衡値が低い。すなわち、蓄積量が一定になる時間と平

衡値は実効半減期に依存する。

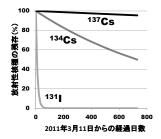


図1. 放射性ヨウ素と放射性セシウムの時間経過に 伴う放射能の減少

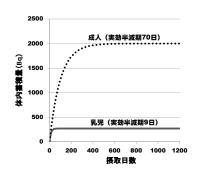


図2. ¹³⁷Cs を毎日 20Bq 摂取し続けた場合の 体内蓄積量

2-3. 日常生活における放射線

天然のカリウム (K) の中には、γ線を放出する自然 放射性物質の 40K がごく微量 (0.0117%) ではあるが含 まれている。K は動植物の体液や組織中に多量に存在す る必須元素である。そのため、当然食品中にも品目によ り含有量は異なるが、⁴⁰K が存在する³⁾(図 3A)。非放射 性のKと共に日常の食事によって経口摂取され、内部被 ばくをもたらしており、平均的な日本人男性で体内中に 恒常的に約4,000Bq が存在すると試算されている4)(図 3B)。同様に天然の炭素 (C) にもごく微量にβ線を放 出する自然放射性物質の ¹⁴C が含まれているため、体内 中に ¹⁴C が約 3,600Bq 存在すると試算されており、これ ら2核種で体内に存在する約7,500Bqの放射能量の大 半を占めている。図4には、自然放射線による年間被ば く量の世界⁵⁾ および日本⁶⁾ での平均を示した。日常生 活で人が受ける自然放射線被ばくは、宇宙線と大地から の放射線による外部被ばくおよび食物と呼吸により体内 に取り込まれた自然放射性物質による内部被ばくであ る。自然放射線による年間被ばく線量の世界平均は約 2.4mSv、日本平均で約2.1mSvと両者の値はほぼ等し いが、その内訳には大きな違いが認められる。世界平均 では、地球内部から漏れ出て自然に存在する気体である

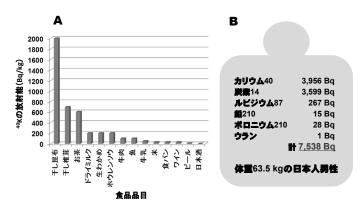


図3. 食品中の ⁴⁰K の放射能量 (A) と体内の 放射性物質の量 (B)

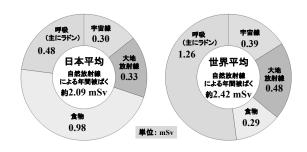


図4. 自然放射線による一人あたりの平均年間被ばく量

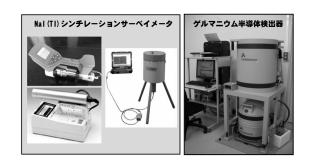


図5. 農産物・食品の放射能測定に使用される分析機器 (独)農研機構 食品総合研究所設置の機器

放射性物質ラドンの呼吸による内部被ばく(約1.3mSv)が大きく寄与しているのに対して、日本平均では食物による内部被ばく(約1mSv)の寄与が大きい。

日本における食物による内部被ばくは、前述の 40 Kによる 0.18mSv、 210 Pb (鉛)による 0.06mSv および 210 Po (ポロニウム)による 0.73mSv である。 210 Pb と 210 Po は魚介類からの寄与が大きく(約90%)、魚介類の摂取量が多い日本人特有の食生活を反映している。さらに日常生活では、自然放射線に加え、医療行為(X線、CT検査等)による人工放射線を被ばくしている。例えば、胸部 X線撮影 1回で約 0.1mSv を、胸部 CT スキャン 1回で約

6.9mSv 被ばくすると言われている。医療行為による年間被ばく量平均は、世界で 0.61mSv、高度医療の発達した日本では約3.9mSv である⁶。

2-4. 放射線の測定

物質に放射線が入射すると、物質は電離や励起等を起こし、さらに二次的に発光や化学反応等の現象を引き起こす。放射能の測定には、これら物質と放射線の相互作用が利用されている。

農産物・食品の汚染で問題となる放射性ヨウ素や放射性セシウムから放出されるγ線の測定に

は、確定検査の精密測定ではゲルマニウム半導体検出器 が、規準値未満のものを迅速に選別するためのスクリー ニング検査には、NaI シンチレーションサーベイメータ が用いられる(図5)。ゲルマニウム半導体検出器では、 γ線のエネルギー分析 (γ線スペクトロメトリー) から 核種が決定でき、また同時に多核種の分析ができる。さ らに高分解能のためピークの定量が比較的容易で解析ソ フト (文部科学省放射能測定法シリーズ準拠) が整備さ れており、結果の信頼性が高い。一方、測定効率の校正 がやや面倒であり、日常保守(検出部冷却のための液体 窒素の補給、電子回路の保守)が必要である。NaIシン チレーションサーベイメータは計数効率が高く、メイン テナンスが容易で持ち運びができる。一方、分解能が悪 く、装置によっては核種の正確な区別ができない。しか し、対象核種を限定できれば、スクリーニング検査には 活用できる。

3. 放射性物質の食品への影響

原発事故による広範な周辺地域環境への放射性物質漏出(主に¹³¹I、¹³⁴Csと¹³⁷Cs)を受けて、平成23年3月17日には、厚生労働省が原子力安全委員会の示した指標値を食品衛生法上の暫定規制値とした。そして平成24(2012)年4月1日からは、放射性セシウムについてより厳しい新基準値が施行されている(表2)。

平成23 (2011) 年度において、半減期の短い¹³¹I の暫定規制値を超える品目と件数は4月下旬以降激減したが、半減期の長い放射性セシウムについては、暫定規制値を超える品目の検出が続いた(表3)。7月には、放射性セシウムに汚染された稲ワラを給与された牛の肉から暫定規制値を超過する放射性セシウムの検出事例が各地で報告された。野菜については、事故当初に放射性物質が降下・付着したことにより暫定規制値を超過したものがあったが、7月以降は大部分(99.7%)が100Bq/kg未満であった。米に関しては、4月に作付け制限が行わ

表2. 食品中の放射性物質に関する暫定規制値と基準値

国の規制(厚生労働省通知)	施行日	核種	食品群	上限値(Bq/kg)
	平成23(2011)年3月17日	放射性ヨウ素	飲料水、牛乳、乳製品1	300
暫定規制値	(4月5日に魚介類の放射性	(混合核種の代表核種: ¹³¹ I)	野菜類(根菜、芋類を除く)、魚介類	2000
首足风制但	コワ素の智定規制値を設	放射性セシウム ²	飲料水、牛乳、乳製品	200
	定)		野菜類、穀類、肉、卵、魚、その他	500
基準値 平成24(2012)年4月1日		飲料水	10	
	平成24(2012)年4月1日	放射性セシウム ³ (¹³⁴ Cs + ¹³⁷ Cs)	牛乳	50
			乳児用食品	50
			一般食品	100

- 1.100 Bq/kgを超えるものは、乳児用調製粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しないよう指導すること。
- 2.放射性ストロンチウムを含めて規制値を設定。3.放射性ストロンチウム、プルトニウムなどを含めて基準値を設定。

表3. 食品中の放射性セシウムに関する 平成 23 年度(2011)の検査結果のまとめ

品目1	合計 -						
m H		<100	100~200	200~300	300~400	400~500	>500
米	3,217	3,208	7	0	0	1	1
麦	550	523	18	4	2	2	1
大豆	543	527	11	3	1	1	0
野菜(3月~6月)	3,501	3,138	131	50	28	20	134
野菜(7月~)	8,497	8,475	9	4	3	1	5
果実	2,724	2,503	119	37	25	12	28
生茶葉・荒茶・製茶	2,232	670	589	462	242	77	192
原木椎茸	1,081	719	140	79	36	36	71
菌床椎茸	358	349	3	2	0	3	1
山菜	522	385	32	17	15	14	59
牛肉	90,661	89,569	548	221	106	60	157
豚肉	520	514	3	3	0	0	0
鶏肉	220	220	0	0	0	0	0
卵	416	416	0	0	0	0	0
水産物	8,599	7,123	722	284	132	86	252
合計数	123,641	118,339	2332	1166	590	313	901

*米は本調査(収穫後)結果(平成23年8月10日~11月17日)、水産物は、平成24年3月31日までに水産 庁が公表したデータに基づき作成。その他のものは、平成24年3月30日或いは31日までに厚生労働省が公表したデータに基づき作成。

れたため、暫定規制値超えが1件検出されたが、大部分 (99.7%) が 100Bq/kg 未満であった。果実、茶、きの こ等では暫定規制値を超える放射性セシウムが検出され たものがあった。水産物は沿岸性魚種(コウナゴ、スズ キ、カレイ等)や内水面魚種(ヤマメ、ワカサギ、アユ 等)で暫定規制値を超える放射性セシウムが検出された。

平成24年4月1日の放射性セシウムの基準値施行以 降、平成23年度に比べ件数は激減したものの一部の品 目(山菜、タケノコや川魚・沿岸魚等)で基準値超えが 検出されている。

4. 食品総合研究所の緊急対応

4-1. 情報発信と研究体制の構築

放射能の食品への影響に関する正確な科学情報等を提 供するために、食品総合研究所では、震災直後の平成 23年3月22日には、いち早く、ホームページ上に「東 日本大震災に伴い発生した原子力発電所被害による食品 への影響について」 (http://nfri. naro. affrc. go. jp/topics/ R_C. html) のページを開設し、随時更新している。その 内容は、一般向けの基礎知識、官公庁の情報サイトへの

リンクおよび研究者・食品事業者等を対象とし たチェルノブイリ事故に関連した研究論文の日 本語要約付き文献情報リストである。最終的に ホームページ上の要約文献 153 報を研究所の機 関誌「食糧50号」にとりまとめて10月に発行 (3,000部) し、無償配布すると共に機関誌の PDF ファイルをホームページ上で公開した(図 6)。 さらに 3 月 25 日には放射性物質影響ワー キンググループを設置して研究体制の構築を図 ると共に緊急シンポジウム「放射性物質の食品 影響と今後の対応」を企画し、4月18日につ くば国際会議場で開催した。シンポジウムは、 2名の専門家による講演とパネルディスカッ

ションで構成され、参加者は1,000名を超えた。

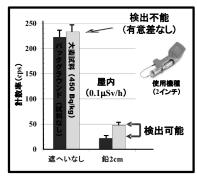
4-2. 放射能対応研究

4-2-1. スクリーニング分析法開発と認証標準物質 の作製

食品総合研究所では、ゲルマニウム半導体検出器が1 台納入(平成23年6月中旬。1年後の平成24年7月に はさらに2台追加設置)され次第、本格的な研究に着手 した。まず緊急性の高いものとして、放射性セシウムの



図6. チェルノブイリ事故に関連した 153 の文献紹介を 収載した機関誌「食糧 50 号」(2011 年 10 月発刊)



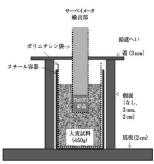


図7. Nal(TI) シンチレーションサーベイメータを 用いた大麦試料の放射能測定

スクリーニング分析法の開発を行った。厚生労働省の「緊 急時における食品の放射能測定マニュアル」(2002年) に、NaI シンチレーションサーベイメータを用いた放射 性ヨウ素のスクリーニング分析法は収載されているが, 放射性セシウムに関しての収載はなかった。平成23年 度の米等の秋の収穫シーズンに向けて、暫定規制値 (500Bq/kg) を確実に下回る安全濃度域 (250Bq/kg 以下) の農産物をスクリーニングするため、NaIシンチレー ションサーベイメータを用いた放射性セシウムのスク リーニング分析法について検討を行った。その結果、茨 城県つくば市の空間線量率 0.2 μSv/h 程度の環境放射 線レベル (原発事故前の空間線量率は約0.05 μSv/h) において、NaI (TI) シンチレーションサーベイメータ を使用した農産物中の有意な放射線の検出には、1)適 切な遮へい体の使用、2) 適切な測定装置(前提条件: 標準線源で校正)の選択、3)サーベイメータ検出部と 試料との適切なジオメトリ(空間的位置関係)の設計、4) 試料に対するサーベイメータの正味計数とゲルマニウム 半導体検出器による測定値との相関関係の確認が必須で あることを明らかにした(図7)。これらの研究成果は 速報として、学会誌に9月に掲載された⁷⁾。

さらに、平成24年産の米の収穫時期に間に合うように、(独)産業技術総合研究所 計測標準部門との共同

表4. 各種食品原料の加工係数 (加工品後の放射能濃度/加工前の放射能濃度)¹⁰⁾

加工処理	¹³⁷ Cs	加工処理	¹³⁷ Cs
野菜・ベリー・果実の洗浄処理	0.8-0.9	牛乳のバターへの加工	0.2 - 0.3
野菜・ベリー・果実の煮沸処理	0.5 - 0.8	牛乳のクリーム(10~30%脂肪分)への加工	0.7 - 0.9
野菜・果実の酢漬け	0.2 - 0.9	牛乳のコンデンスミルクへの加工	2.7
野菜・ベリー・果実のジュースへの加工	0.4 - 1	粉乳	8
ビートの砂糖への加工	0.01 - 0.08	牛乳のチーズへの加工(レンネット使用)	0.5 - 0.6
ジャガイモのデンプンへの加工	0.12 - 0.17	牛乳のカゼインへの加工	0.03
キノコの洗浄処理	0.4	肉の煮沸	0.1 - 0.5
キノコの酢漬け	0.1 - 0.2	肉の浸漬処理	0.02 - 0.7
キノコの煮沸処理	0.1 - 0.3	菜種種子の油への加工	0.004
キノコの浸清処理	0.1		

研究で、放射性セシウム分析用の玄米認証標準物質を開発し、平成24年8月31日から委託事業者を通して有償で頒布を開始している®。この認証標準物質は、平成23年年産玄米の放射性セシウム濃度を測定・評価し、国際規格に従った仕様で認証値約85Bq/kgを付与している。放射能検査機関における測定の妥当性確認、内部精度管理、一般食品の基準値(100Bq/kg)レベルの測定能力の確認や測定の確証に活用されている。

4-2-2. 加工・調理過程における放射性セシウムの動態解明

1986年4月26日にソビエト連邦(現:ウクライナ) のチェルノブイリ原子力発電所の4号炉が制御不能に陥 り、炉心が融解・爆発し、約6.7トンの放射性物質がヨー ロッパ大陸の約20万km²に飛散するという最悪の深刻 な事故が発生した⁹⁾。これまでのチェルノブイリ事故に よる放射性物質の食品の加工・調理過程での動態に関す る約四半世紀の研究成果の蓄積(表4)10 は、今回の原 発事故にとって貴重な参考データとなるが、国内農産物 の加工・調理での放射性セシウムに関する動態解析デー タがほとんどなかった。そこで、リスク評価・管理への 信頼できる科学データの提供や、消費者への適切な調理 法の提供ならびに食品加工でのリスク低減技術開発への 活用を期待して、食品総合研究所では加工・調理過程で の放射性セシウムの動態解明を重要な研究課題と位置づ けて実施している。これまでに、小麦製粉加工とうどん 調理11)、中華麺調理12)、麦茶加工13)および大豆の豆腐・ 納豆加工と煮豆調理14)に関して動態解析を行った。

福島県農業総合研究センターとの共同研究で平成23年産の異なる汚染レベルの玄麦試料を標準的な試験用製粉機(ビューラーテストミル)を用いて製粉し、小麦粉(食用)とふすま(飼料用)への加工係数(加工後の放射能濃度/加工前の放射能濃度)を、ゲルマニウム半導体検出器での精密放射能分析により算出した。製粉工程

により、放射性セシウム濃度は小麦粉でほぼ半減する (加工係数=0.40)が、ふすまでは2倍強に濃縮(加工係数=2.1)された(図8)。このことは、玄麦での放射性セシウムの基準値規制で食用小麦粉の安全性は確保できるが、飼料として

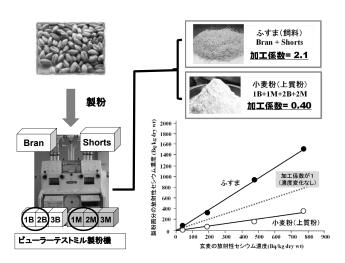


図8. 小麦製粉加工での放射性セシウムの動態

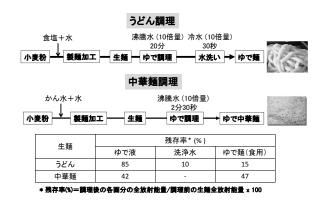


図9. うどんと中華麺の調理での放射性セシウムの動態

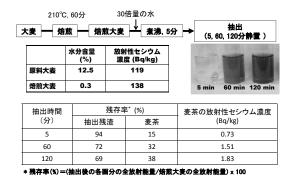


図 10. 麦茶加工での放射性セシウムの動態

用いるふすまは、放射能濃度が濃縮されるため、飼料の暫定許容値(基準値施行に伴い、牛用で100Bq/kg、豚用で80Bq/kg、家きん用で160Bq/kg、養殖魚用で40Bq/kgと改訂)を超える可能性がある。事実、農林水産省は、我々のデータを含めた多くのデータの解析から、平成23年9月13日に「平成23年産麦に由来するふす

ま及び麦ぬかの取扱いについて」を通知し、玄麦中の放射性セシウム濃度に対する製粉・精麦加工後のふすま・麦ぬか中の放射性セシウム濃度の比率(加工係数)は、データのばらつきを考慮して、「3」を用いることが適切であるとした。

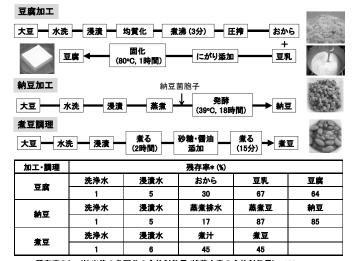
小麦粉に食塩と水を加えて作られるうどんやかん水と水を加えて作られる中華麺は、日本人にとって人気のある食事メニューである。汚染された小麦粉から標準法で作成したうどんと中華麺の調理過程における放射性セシウムの動態を解析した(図9)。放射性セシウムに関して、うどんではゆで液と洗浄水により80%以上除去されること、また中華麺ではゆで液によって約50%除去されることを明らかにした。

大麦から麦茶への加工において、一般的に麦茶の飲用 形態は原料焙煎麦(加工係数は1.2)に対して約30倍量 の水で希釈されるため、仮に100Bq/kg程度の大麦を原 料として使っても、飲料の基準の10Bq/kgを大きく下 回る濃度となることを明らにした(図10)。

大豆の加工・調理に関して、1) 洗浄水と浸漬水による放射性性セシウムの除去効果は少ない(除去率10%未満)、2) 豆腐加工では、放射性セシウムの残存率はおからと豆乳でそれぞれ約30%と65%であり、また豆乳ににがりを加えて作られる豆腐では、豆乳とほぼ同じ残存率である、3) 納豆加工では、蒸煮豆と納豆の放射性セシウムの残存率はほぼ同じ約85%である、4) 煮豆調理では、煮汁と煮豆の放射性セシウムの残存率は共に50%であることを明らかにした(図11)。なお、煮豆は煮汁と共に食するため、放射性セシウムの低減効果は期待できない(除去率10%未満)。これらの結果から、大豆の基準値規制により加工食品の豆腐と納豆や煮豆調理の安全性は確保できることが明らかとなった。

5. おわりに

食品添加物や食中毒菌等のリスクと異なり、放射能はその実体が目に見えないことから国民に不安を与えている。原発事故から2年近く経過し、事態は少なからず沈静化の方向に向かっている。しかし、特に平成23年度は消費者が暫定規制値未満の食品であっても、より放射能濃度の低いものやゼロリスクを求め、風評被害を引き起こし、経済や食料資源に多大な損失が生じた。このような事態の沈静化には、放射性物質の食品影響に関する



* 残存率(%) =(抽出後の各画分の全放射能量/焙煎大麦の全放射能量) x 100

図 11. 大豆の加工・調理での放射性セシウムの動態

科学エビデンス (科学的根拠) を正しくかつ分かり易く 情報提供するリスクコミュニケーションが、今後ますま す重要となってくる。

参考文献

- 1) ICRP Publication 68 (1994).
- 2) ICRP Publication 72 (1996)
- 3) 渡利一夫,稲葉次郎(編):放射線と人体, 研究社, p45 (1999)
- 4) 第7回 放射性物質の食品健康影響評価に関するワーキング グループ会議資料1(食品安全委員会)
 - http://www.fsc.go.jp/fsciis/meetingMaterial/show/kai20110713so1
- 5) 放射線の線源と影響 原子放射線の影響に関する国連科学

- 委員会 UNSCEAR 2008 年報告書(日本語版) 第1巻, (独) 放射線医学総合研究所発行.
- 6)新版「生活環境放射線(国民線量の算定)」,生活環境放射線編集委員会,公益財団法人原子力安全研究協会発行(2011).
- 7) 亀谷宏美ら: NaI (T1) シンチレーションサーベイメータによる穀物試料の放射性セシウム測定 一環境放射線の遮へい効果と Ge 半導体検出器測定との相関一. 日本食品科学工学会誌,58 (9),464-469 (2011).
- 8) プレスリリース「放射性セシウムを含む玄米の認証 標準物質を開発」2012 年 8 月 30 日
- $http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2012/pr20120830/pr20120830.html$
- 9) Peplow M.: Chernobyl's legacy. Nature, 471, 562-565 (2011).
- 10) Fesenko SV et al.: A extended critical review of twenty years of countermeasures used in agriculture after the Chernobyl accident. Sci. Total Environ., 383, 1-24 (2007)
- 11) Kimura K et al.: Dynamics of radioactive cesium (¹³⁴Cs and ¹³⁷Cs) during the milling of contaminated Japanese wheat cultivars and during the cooking of Udon noodles made from wheat flour. J. Food Prot., 75(10), 1823-1828 (2012).
- 12) 八戸真弓ら: 中華麺の調理工程における放射性セシウム の動態解析. 日本食品科学工学会誌, 60(1), 54-57 (2013).
- 13) 等々力節子ら: 麦原料から麦茶浸出液への放射性セシウムの移行率. 日本食品科学工学会誌, 60(1), 25-29(2013).
- 14) Hachinohe M et al.: Distribution of radioactive cesium (¹³⁴Cs plus ¹³⁷Cs) of the contaminated Japanese soybean cultivar during the preparation of Tofu, Natto, and Nimame (boiled soybean). J. Food Prot., 76, in press (2013).

第120回農学図書館情報セミナー&明治大学和泉図書館見学会の感想

農図協セミナー委員会は、2012 年 11 月 8 日 (木)に標記のセミナー及び見学会を開催し、28 名の方々にご参加いただきました。セミナーでは、(独) 農研機構食品総合研究所の川本研究領域長から「食品と放射能」についてご講演していただきました。その内容は本誌に掲載しています。また、新設された明治大学和泉図書館見学では、まず坂口事務長さんから図書館建設の経緯などの説明をお聞きし、図書館見学では、参加者が3班に分かれ、事務長さん、図書館スタッフの方々から館内の特徴などについて説明を受けつつ、館内を一巡いたしました。参加者の皆さんからは、本当にすばらしい図書館だ、との声が聞こえてきたところです。ここに参加者から寄せられた感想を掲載いたします。 (農図協事務局)

昨年の震災以来、放射能が我々の生活にどれほど影響を与えているのか気にせざるを得なくなりました。今回は学術的な裏付けをもとにお話を伺い大変参考になりました。又、今春5月にオープンしたばかりの明治大学和泉図書館を見学させていただき、OBとしてとてもうらやましく感じました。今後ともどうぞ、よろしくお願い申し上げます。 (関口高宏)

個人的に放射能の影響に興味があり、また新図書館での 開催とのことで参加致しました。科学的な根拠に基づい た数値の読み方を学ぶことができました。チェルノブイ リ関連の文献要約はすばらしいお働きだと思いました。 誰でもわかるように説明していただけた事、また今後も このような機会のご提供に期待します。本学の図書館は 極小規模の館ですが、ゾーニングについて、特に参考に させていただきたい点がたくさんありました。

(松澤玲子)

食の安全に関心のない人はいないと思いますが、ただ恐ろしいとか不安だとかの感情で風評被害を生み出した事に憤りを感じておりました。今回のセミナーをお聞きして、貴機関の努力と情報公開に感謝しています。見学会ありがとうございました。大学図書館経験が短いので、他大学図書館を拝見でき、とても参考になりました。杉並区民になりたくなりました!! (椙村木の実)

放射能というホットな内容の講演をきくことができ有意 義であった。和泉図書館見学は図書館員の視点から建設 されていることがわかり、とても今後の参考となった。

(匿名希望)

放射能についての基礎的知識を丁寧に解説して頂いたう えで、私達にとって身近な「食」の安全について、第一 線に立つ方から知見をうかがうことができ、今後いかに「正当にこわがるか」をよくよく考えさせられるセミナーでした。和泉図書館様の見学ツアーは圧巻でした。独学やグループディスカッションなど用途に応じた空間を提供しているだけでなく、様々なニーズに対応した多面的な場という印象を受け、刺激となりました。

(大和田啓太)

「正当にこわがる事は難しい」ことを実感しました。見 学会は、大変参考になりました。ありがとうございました。 (入村和彦)

前半部分での貴重なお話、後半部分の館内見学ツアー、両方ともとても貴重な内容で、勉強になりました。どうもありがとうございました。図書館見学では、学生の利用数の多さにとてもびっくりしました。自分が学生だったら、毎日来るだろうな、と思いました。「学生が使いやすく」というのが、とても感じられる図書館でした。

(宍戸茉莉)

セミナー:わかりやすい資料と説明をありがとうございました。断片的に持っていた知識がつながりました。100mSv以下の低線量被ばくが長期に渡る場合のデータはないということで、7才の子を持つ母親としては個人的には不安を拭いさることはできませんでした。見学会:ただただ感心しながら拝見しました。完璧なゾーニング(音・光・利用目的)だと思います。いつまでも居たくなるような図書館です。坂口様の大変ウイットに富むご案内、ありがとうございました。色々なお話を聞けて興味深かったです!2年間施設部や業者の方と全国の図書館めぐりをされたとのことで参考になりました。

(匿名希望)

なかなか聴くことが出来ないお話をきけて良かったです。難しいお話をわかりやすく説明して下さって良くわかりました(特に、ベクレルとシーベルトの違いがようやく分かりました!)。和泉図書館の見学は本当にすばらしかったです。利用者の多さにもビックリしましたし、利用者のことを一番に考えられていてすばらしいです。杉並区民は使えるということで、うらやましいです。

(匿名希望)

同じ職場で仕事をしていますが、これまで、食品と放射 能に関する基本的な話を専門家の方から聞いたことがあ りませんので、とても勉強になりました。(中島めぐみ)

実際に放射能物質と食品の安全を調査研究される立場の方のお話を聞くのは初めてだったので参考になった。和泉図書館は図書館員の作品という実感した。施設課と図書館員、設計事務所の方と全国の図書館を40も見学し、館員の要望を取り入れて完成させたというお話や年間200もの講習会を専任スタッフ6名でまわしていらっしゃる等のお話も詳しく伺いたいほどだった。今後の自館運営にもフィードバックして行きたい。本日はどうもありがとうございました。 (匿名希望)

最新の大学図書館のコンセプト、設備にすっかり感心した。大学経営における図書館の重要性にも感じ入った。 (昔の国立大学では、単に書籍のあるところであり、利便性は深く考えていなかったので心底驚いた。)

(上田国博)

立派な図書館で感心しました。細かいところにも心を配 られて、今の学生は幸せだと思いました。 (上田郁子) セミナー:東日本大震災から1年半以上経って、放射能の食品に対する影響に関して、忘れかけようとしているときに良い話が聴けたと思う。放射能は目に見えないだけに間違った知識をもっている人が多いので、多くの人々に知ってほしい内容であった。また、図表を引用する際、コピーライトの許諾をとることについて苦労した話も参考になった。見学会:昨年ラーニングコモンズの見学会に参加した際、高速道路から工事中の明治大学和泉キャンパスの図書館を是非見学したいと思っていた。今回、日本農学図書館協議会よりご案内をいただき見学できたことは大変有難かった。門のすぐそばに図書館があるというのは、大学にとって図書館が非常に重要視されている証拠だと思う。今回の見学を参考に本学の図書館整備に役立てたいと思う。

セミナー:専門的な話を分かりやすくしていただいたので、非常に興味深くきけた。今後、テレビやメディアから得る情報をきいても、今回の話を思い出してうまく判断できるかなと思いました。ありがとうございました。

(匿名希望)

セミナー:タイムリーなお話で大変興味深く聞かせていただきました。見学:時代に合ったスペース作りなどさまざまな工夫が見られ、参考になりました。入館者数が倍増したとのこと、コンセプトに合った図書館となったこと、羨ましい限りです。 (匿名希望)

放射能全般、基礎から食品まで興味深いセミナーでした。 見学会:学生にとって、心地良い、使い勝手のよい、先 生方にも配慮された、すばらしさを感じました。

(匿名希望)



第120回セミナー会場の様子



書庫がガラス越しに見える(明治大学泉図書館内部)

ため池DBハザードマップ

Hazard Map for Data Base of Small Earth Dams

正田 大輔*、川本 治*、吉迫 宏*、井上 敬資*

I. はじめに

本報で紹介するシステムは、平成7年に発生した阪神・淡路大震災を契機に、ため池のデータ管理や防災等を目的に関係各機関が連携して、開発が進められてきた。使用者は公的の範囲で使用する場合における国、都道府県、市町村の防災担当者、また、これらの行政機関からの委託により使用する者としており、個人情報等も含まれるため、誰でも使用できるシステムではない。

一方で、東日本大震災では、ため池の貯水が下流域へ流下した事例も発生¹⁾ しており、ため池についての減災・防災の意識が地域において高まっている。まだ課題は残すものの、ため池の減災・防災に資する本システムについて、紹介を行う。

Ⅱ. ため池 DB ハザードマップについて

平成7年より開発されてきたシステム²⁾ は、現在「ため池 DB ハザードマップ」という名称で運用されている。

このシステムは、ため池のデータ・背景地図データ・標高データ・リアルタイム気象データを基本データとして、①ため池の条件検索、②気象情報の表示、③豪雨による被害予測、④ため池決壊時の簡易氾濫解析、⑤メール等によるため池管理者等への情報伝達が行える。以上の概略を図1に示す。

ため池のデータについては、各都道府県で整理されているため池台帳を元に、データベースを構築している。 データ項目は図1に示すもの等があり、各値については 修正が可能である。

背景地図データと標高データについては、国土地理院が発行している 25,000 分の 1 の基盤地図情報と国土基盤情報 10m メッシュの標高データをそれぞれ用いることを標準としている。

リアルタイム気象情報は、表1に示す区分を各時間で 更新を行っている。

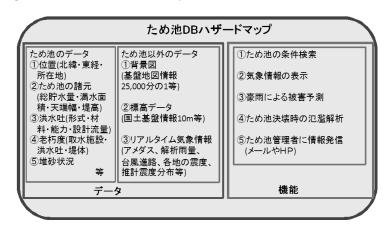


図1 ため池DBハザードマップについて

* 独立行政法人農研機構農村工学研究所施設工学研究領域 〒305-8609 茨城県つくば市観音台 2-1-6

Daisuke SHODA, Osamu KAWAMOTO, Hiroshi YOSHISAKO, Keisuke INOUE, NARO National Institute of Rural Engineering Facilities and Geotechnical Engineering Research Division, 2-1-6 Kannondai, Tsukuba, Ibaraki, 305-8609 Japan

農図協会誌 No. 169 10-14 (2013)

表1 リアルタイム気象情報について

区分	種類	データ 更新
アメダス	毎時・全国編集	毎時
7333	日別・府県別編集	毎時
	解析雨量(1km メッシュ)	30分毎
解析雨量・	降水短時間予報(1km メッ シュ)	30分每
┃降水短時間 ┃予報	解析雨量(2.5km メッシュ)	30分毎
]] * †	降水短時間予報(2.5km メッ シュ)	30分每
台風	台風進路・予想情報	随時
	メッシュ形式(天気)	6時間毎
ガイダンス	メッシュ形式(降水量)	6時間毎
	メッシュ形式(降水確率)	6時間毎
注意報・	全国発表状況(二次細分別)	随時
注息報 * 警報	全国発表状況(市町村別)	随時
= FIX	履歴	随時
地震	各地の震度	随時
215 feet	推計震度分布	随時
	震度地点情報(変更時)	随時
その他	アメダス地点情報(変更時)	随時
CONE	注意報・警報細分地域情報 (変更時)	随時



図2 ため池の条件検索ウィンドウ



図3 ため池の条件検索結果ウィンドウ

Ⅲ. ため池 DB ハザードマップの機能について

図1に示す、ため池DBハザードマップの5つの機能について紹介する。

1. ため池の条件検索

ため池の条件検索ウィンドウを、図2と図3に示す。

図2では、事前に登録した全ため池数約117千箇所から、たとえば島根県で堤高15m以上のため池を検索する。この結果が図3であり、地図上で19箇所のため池が表示される。

2. 気象情報の表示

図4~図6では、地震情報に基づいたため池の検索の例についての手順を紹介する。まず、図4のように表示させたい地震を選択すると、図5のように推計震度分布図が地図上に表示される。ここでは、東日本大震災の三陸沖を選択している。また、図2や図3で示したため池の条件検索とあわせて利用することも可能である。ため池の条件検索(図2や図3)を利用して某県で貯水量100,000t以上のため池について抽出し、さらに図4の「震度分布検索」において、ある震度以上の揺れにあったため池を選別できる。ここでは震度6以上で検索しており、16箇所の結果を表示したものが図6であり、図中の〇印がため池の所在地である。この〇印をクリックすると、ため池台帳が表示され、ため池諸元の確認も同時に行える。

また、表1に示す降雨情報についても、ため池位置と 重ね合わせて表示することが可能である。

3. 豪雨による被害予測

ため池の危険度を累積降雨量と時間最大雨量から、表示できる。この手法は、切土や盛土等の斜面を対象とした研究³⁾から引用されており、実際かんがい期に上流側斜面が水没することが多いため池斜面では、危険度の一つの目安として用いることが考えられる。

図7に降雨による危険度判定のためのウィンドウを、図8に図7で入力した条件で得られた解析結果を示す。図7で選択できる条件は、主にレーダーアメダスから計算する累積雨量期間の設定・危険度表示の設定である。これらを設定後、状況を把握したいため池位置を地図上でクリックすると、図8のような解析結果が得られる。

図8中のグラフは、選択されたメッシュにおける、縦軸に時間最大雨量 (mm)・横軸に累積雨量 (mm)をとった雨量の経時変化を示している。また、図中の折れ線(現況雨量)が、赤色と黄色の曲線の以下のどの位置に存在するかで危険度の判定を行っている。

- ①座標軸と黄線で囲まれる領域→災害の危険度は少ない。
- ②黄線と赤線で囲まれる領域→災害への注意が必要。
- ③赤線より上方の領域→災害の危険度が上昇。



図4 対象地震の選択

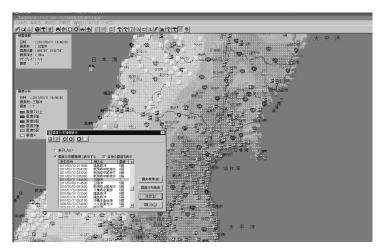


図5 推計震度の表示



図6 推計震度とため池位置の重ね合わせ

と判定している。

4. ため池決壊時の氾濫解析

ため池の多くは、市町村や集落、農業者等に よって管理されているため、施設管理者自らが 決壊等を想定した防災・減災対策を進めるため のツールの開発・整備が望まれている。

本システムの簡易氾濫解析 ⁴⁾ 等を用いた現場での活用事例として、簡易氾濫解析結果やリアルタイムに予測したため池の危険度等を,自治体・地域住民へ伝達する仕組みについて示しており ⁵⁾、今後このような活用がさらに増えるものと考えられる。

簡易氾濫解析については、解析領域を選択し、 その領域内にある解析対象ため池と解析条件を 選択するという、非常に簡易な操作で解析がで きる。表示できる解析結果は、時系列の水深・ 歩行困難度とこれらの統計データの到達時刻・ 最大水深・浸水時間がある。歩行困難度⁶⁾に ついては、表2に示すように、流速・浸水深を それぞれ縦軸・横軸にとり、それぞれの解析 メッシュで得られる流速・浸水深から、歩行可 能・歩行困難・歩行不可能を決定する。

実際に決壊したため池での、簡易氾濫解析結果について図9、図10に紹介する。ため池貯水の流下方向については、両ケースともに実際の方向と解析の方向は概ね一致していた。一方、図9のケースでは、下流に盛土(水路)が存在し、実際はその盛土に沿うように貯水が流下していたが、解析ではその点が再現できていない。また、図10のケースでは、流下方向に大きな違いは生じなかったが決壊点が異なっていた。

本氾濫解析で変更できるデータは、ため池満水面積・総貯水量・ため池の位置であるが、変更データを用いても、上記のような問題を解決できない時がある。現状においては、標高データが上記の問題点に大きく起因していることから、標高データの改良・更新が課題の一つとして上がっている。

5. ため池管理者に情報発信

図11に、防災情報の配信条件設定のウィンドウを示す。24時間累積雨量、図8で示した 危険度や震度等から、各閾値を決定する。各設 定された条件により、メールの配信が行われ、図 12 の危険度の推移・図 9 や図 10 の氾濫解析結果等の画像情報をメール内のリンク URL から表示を可能とする。

Ⅳ. おわりに

「ため池 DB ハザードマップ」を利用することで、ため池のデータを電子データとして扱えるため、施設の管理や防災対策に利用しやすいと考えられる。また、その機能としてもため池に特化したデータベースであるので、更なる普及ができるものと推察される。

一方で、国・都道府県・市町村といった行政 部局や管理者のニーズの把握も引き続き行って いくことが重要である。

平常時における日常点検、地震・豪雨被害の 軽減や災害時の対応力の向上、災害時における 避難・情報伝達・緊急点検、災害後の被害要因 分析・応急及び恒久的な対策工法の立案といっ た減災・防災に役立つシステムの改良・開発が 今後も必要である。

謝辞

本報でとりまとめたシステムの前身「ため池 防災データベース」は、現(一財)日本水土総 合研究所と㈱ジー・アンド・エスとの3者の共 同著作物である。また、システムの機能は、農 林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用 技術開発事業」等により整備された。さらに、 調査の際、近畿農政局・兵庫県洲本土地改良事 務所・紀の川市の協力を得た。末筆ながら感謝 申し上げます。



図7 降雨による危険度判定のためのウィンドウ

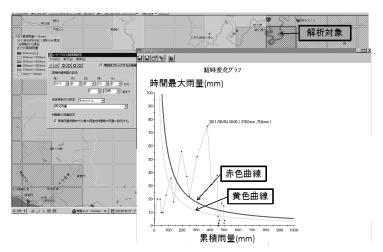
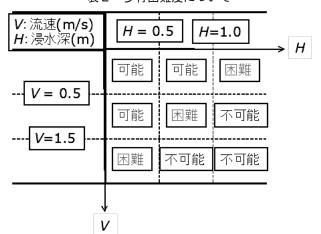


図8 雨量の経時変化

表2 歩行困難度について



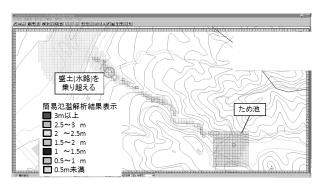


図 9 決壊したため池での簡易氾濫解析結果①



図10 決壊したため池での簡易氾濫解析結果②

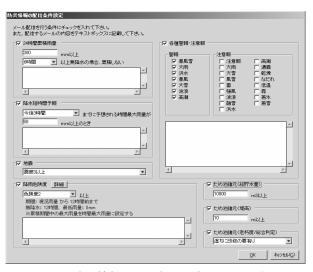


図 11 防災情報の配信条件設定のウィンドウ

ため池名称

	危険度
IB- /-	/GFX/X
現在	
1時間後	•
2時間後	•
3時間後	•
4時間後	•
5時間後	•
6時間後	•

図12 降雨による危険度の 推移

引用文献

- 1) 農林水産省農村振興局:東日本大震災を踏まえた農業用施設の設計上の重点課題に関する検討状況について,2012年3月28日発表,農林水産省 Homepage (http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/nousin/bukai/h23_9/pdf/data3.pdf) (2013年1月現在),p14 (2012).
- 2) 例えば谷 茂: ため池リアルタイム防災データベースの開発, 農業土木学会誌 73(9), pp. 35~38(2005).
- 3) 杉山友康, 布川 修, 太田直之:降雨による斜面崩壊発生確率の算定手法,鉄道総研報告23(3), pp. 11-16, (2009).
- 4) 谷茂・井上敬資: 氾濫解析を用いたため池決壊に伴う下流域の被害算定法,農村工学研究所技報 第 210 号, pp. 137-144, (2009).
- 5) 井上敬資・谷茂・片田敏孝・金井昌信・新保博英・石垣広男:氾濫解析を活用したため池防災情報システムの構築, 農業農村工学会誌第77巻11号, pp.7-10, (2009).
- 6) 末次忠司:氾濫原管理のための氾濫解析手法の精度向上と応用に関する研究,九州大学学位論文,(1998).

シリーズ 図書館を支援する私の会社

科学技術振興機構の情報サービスの歩みと今後の方向性

The history of the scientific and technical information service of JST and its future direction

加藤 治*

1. はじめに

科学技術振興機構(JST)の文献情報サービスは、平成24年4月に大きな転換期を迎える。既にご存知のとおり、JSTの情報事業は、旧日本科学技術情報センター(JICST)の事業がその源流であり、半世紀以上、多くの皆様方にサービスを提供してきた。しかし、本年4月より、旧JICSTから承継した事業のうち、有料のサービスは、原則的に株式会社ジー・サーチ等に業務を移管することになっている。(1)

この経緯は、行財政改革として行われた 2010 年の事業仕分け等に起因する。⁽²⁾⁽³⁾ JST がこの事業仕分けに対してどのように対応したか、等については、詳しくは、JAPIO YEARBOOK2011⁽⁴⁾ に掲載したので、参照いただきたい。

今回はこれまでの JST 文献情報事業を中心とした歩みと今後、目指す方向性を紹介したい。特に、経緯については、前述の JAPIO YEARBOOK 2011 ⁽⁴⁾ と合わせて参照いただければ幸いである。

また、小職は、農学・食品情報の加工業務(旧 JICST 情報部)を経て、お客様(主に企業)への営業活動等(情報提供部)を行ってきた経験からの事例にも言及したい。

2. JICST の誕生

昭和31年に旧科学技術庁が発足しているが、同年11月、経済団体連合会石坂泰三会長より、大蔵大臣および科学技術庁長官宛に建議書が提出された。その趣旨は、「政府は、科学技術情報センター設置の具体的な構想をとりまとめ、速やかに予算その他の必要な措置を講ざられんことを切望するとともに、当連合会は、これが実現に対して、物心両面から協力を惜しまぬものである。」

であった。

この経団連の「物心両面からの協力」とは何か、であるが、JICSTの資本金は、国から4,000万円、民間等から4,000万円の合計8,000万円でスタートしている。更に、運営費としては、データ作成のための基盤整備費と人件費は国が出資金、補助金という国費で、情報提供に係る経費は、受益者負担(有料)により、民間等が負担することが話し合われた。これが現在までも続いているJSTの文献情報事業の有料事業モデルの礎である。

参考までに、こののち、石坂泰三氏は、昭和45年の 日本万国博覧会の協会会長を務め、大成功に導いている。



写真 1 JICST 設立委員会(昭和32年)

こうして、昭和32年8月16日にJICSTは設立されたが、当時は、千代田区一番町の日本化薬㈱のビルに間借りさせてもらった。これも設立期の思想を紐解く上で重要なキーである。JICST設立には多くの関係者が尽力したが、設立の前年の昭和31年は、日本で石油化学がスタートした最初の年とされている。当時の石油化学と

* 独立行政法人 科学技術振興機構情報企画部 〒102-0081 東京都千代田区四番町五番地三 サイエンスプラザ Osamu kATO, Japan Science and Technology Agency, yonbancho 4-5-3, chiyoda-ku, 102-0081 japan, E-mail: okato@jst.go.jp

農図協会誌 No. 169 15-19 (2013)

いえば、今のエレクトロニクスとバイオと自動車を一緒にしたような、ハイテク技術を駆使した産業の代表だった、と、当時の模様を旧三菱油化㈱社長の吉田正樹氏が、昭和61年の当機構の雑誌「情報管理」のインタビュー記事で語っている。(5) 当時の日本化薬の会長である原安三郎氏や三菱油化株式会社社長の池田亀三郎氏等が、JICST設立に大きく関わっており、化学系の企業等が中心となって設立に向けて強く牽引した可能性が高い。その後、日本では各地域に石油プラント等の工業地帯の建設、稼動が始まり、工業材料の大量生産基盤が整備される。

石油化学や石油プラントは、化学だけではなく、機械、電機、金属、土木、建築等の総合的な科学技術分野の情報を必要とする。諸外国の情報機関が、単独の学術・科学技術分野を手がけ、次のオンライン時代には分野別データベースを志向していくのに対して、他国と異なりJICST は総合科学技術分野のデータベース化を志向する。この背景には、石油化学工業等の勃興期と大いに関係していると筆者は考えている。ライフサイエンス分野を本格的に手がけるのは、かなり先になるが、高度成長期時代の日本は石油化学工業中心に展開したと推定される。

また、JICST設置法の法律を定める際に、参議院の付帯決議があった。今後、情報社会は非常に重要となり、JICSTのサービスは大いに売上が増加するだろう。その際には、料金を下げ、中小企業等の情報弱者が利用できる料金体系にすべし、という趣旨だ。これは、中小企業を含めた社会または産業の知的基盤を底上げするという狙いがあったと思われる。

以上のことから、JICST は学術・文化的図書館の発想 から設置されたのではなく、明らかに産業振興等を目的 に設置された科学技術情報機関であった。

3. JICST の使命

昭和33年よりサービスが開始された科学技術文献速報は、対象とする分野も件数も拡大していく。当時は、1 \$ = 360円時代であり、外国誌は非常に高価で、高度成長期の民間企業でさえ、科学技術情報の入手は困難を極めた。戦後日本は敗戦で、海外との技術交流が途絶えたとき、諸外国では石油化学等をはじめ、科学技術が急速に発展する。これらの技術等を日本国内では理解する人も多くない時代だったこともあり、JICSTのサービスモデルは幅広く浸透していく。つまり、海外の優れた論文等を収集し、出典を明確化し、日本語の抄録等を作

成し、必要な文献のみ、図書館等で閲覧または JICST からコピーを取り寄せて読む、という手法が確立した。このサービスモデルは、半世紀を経た今でも継続しており、 JST 情報事業の骨格でもあることは驚嘆すべきであろう。



写真2 科学技術文献速報(文速)創刊号

さて、この科学技術文献速報が日本の高度成長期に海 外の科学技術情報を日本に紹介した功績は大きいと評価 してくださったお客様から頂いた話を2例紹介する。

「若いころ私は鞄の中に文速をいれて、通勤電車の中でつり革に掴まりよく読んだよ。自分の専門分野の周辺の技術情報や他社が開発している技術等も把握できた。日本語でサクサク読めるので、非常に助かった。」「図書館で調査するときには、複数の分野の文速を大きな机に並べて、技術分野間の関係を調べ、ヒントを得ていたよ。」等々。

筆者はこの話は、非常に示唆に富んでいると思っている。前者は、調査のスピードと周辺分野の重要性を示しており、後者は異分野融合の可能性を示している。石油プラント等の分野統合型の技術知識の必要性という創業時の使命が、日本語による閲覧の「スピード化」という効率と「異分野間の潜在的関係の発見」という効果に使命が移り変わっていったと思える。これらの使命を考えても、JICSTのサービスが競争力の激しい企業を中心として進化していった過程が読み取れる。

つまり企業は、分野統合型の技術知識(応用)を必要とするため、幅広い分野を国際競争力に打ち勝つため、スピードを持って参照したいというニーズが顕著となる(勿論、必要な論文の全文は参照する)。一方で、大学等の学術系(特に基礎)の研究者は、原理・原則等の解明に繋がる知見を得るため、分野を掘り下げていく。よって細分化された分野ゆえに、購読する雑誌等は相応に限定され、全文情報(論文そのもの)を重視する傾向にある。一方、大学系でも工学や農学のように幅広い知識を必要する応用学問は、中間志向にあると考える。

この紙による情報媒体に代わる新しい概念としてオン

ラインデータベース技術が勃興し、「スピード」による 効率が最大限重要視される時代が到来する。JSTでは、 シソーラス、JOIS という時代の最先端のツールや仕組 みを生み出し、そのニーズに応えていく。

4. スピード重視による価値の追求

求める情報を探す際に、図書館に1日いても探せなかった情報がオンライン時代が到来し、瞬時に探すことができる時代の幕開けが1975年だ。その前年に巨人軍の長島茂男選手が引退している。まさにオイルショックを乗り越え、これ以降、日本の技術が世界ナンバーワンと誇れる道のりを歩む。JICSTのオンラインの当初の歴史は非常に華やかではあるが、オンライン時代の幕開けとともにリリースした科学技術全分野を網羅した「JICST 科学技術用語シソーラス」こそが非常にユニークであり、40年経て振り返ると最もJICST らしいものであると筆者は考えている。

JOIS I が 1975 年にスタートして以降、JICST では約5年に一度の頻度で、JOIS のバージョンアップを重ね、検索精度(コマンド機能)や閲覧性(漢字)等を向上させていく。



写真3 JOIS I オンライン端末起動式



写真4 JOIS II 漢字端末機

特に検索精度は、適合率、再現率といった調査研究もなされ、お客様から強い要望がなされた。この背景には、従量料金制が強く関係している。また、1980年から始まる JMED ファイル (JICST 国内医学文献ファイル) は、製薬企業のニーズとも合致して、利用 (売上)を大幅に伸ばす。更に、お客様の「スピード」の要望は、情報の

収集や加工期間の短縮を求め、JICST は試行錯誤を繰り返しながら、速報性のニーズに応えていく。

まさにJICSTではコンテンツを販売しているののではなく、時間を販売していた、という感想を筆者は持つ。やがて、お客様からの要望には、ノイズ除去等に伴う検索式を立てる時間と経費の節約の観点から、分野ごとにファイル分割せよ、との意見も出てきた。しかしながら、JICSTでは、スピードによる効率ともう一つの使命である「異分野統合」等の重要性から、総合科学技術分野に拘り、お客様にご理解を求めた。

インターネットが出現し、浸透し始めた平成8年10月にJICSTはJST(当時は、科学技術振興事業団)となり、その翌年にJOIS-IVをリリースする。

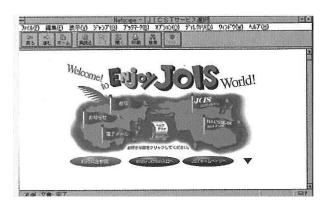


写真 5 JOIS -IVの Web 版サービス(Enjoy JOIS)

これまでの専用または公衆(電話)回線等からインター ネット回線を利用することにより、年々データ回線の大 容量対応が可能となり、GUI 機能を取り入れたサービス が主流となる。こうして、サーチャーからエンドユーザー に利用がシフトしはじめ、更にすさまじい速さで電算資 源の低コスト化が進む。これまでは、回線料金が料金の 大半を占めていたデータベース料金は、徐々にコンテン ツ料金にシフトし始める。一方、欧米の巨大出版社等が、 全文データベースを固定料金制によるサービスとしてリ リースし、大学等を中心に電子ジャーナルが導入される。 また、雑誌の電子化流通の時代を向かえ、日本の学協会 誌の電子ジャーナルプラットフォームとして、JST では 平成11年度にJ-STAGEサービスを開始する。大半の論 文は全文まで無料で閲覧可能となり、JOISとの間もリ ンクでつなぎ、一部ではあるが、複写サービスから電子 的な原文調達方式を確立した。

無料や固定料金の全文論文データベースの出現は、従 量料金制から、固定料金制に拍車がかかっていく。JST ではこうした背景から平成15年度にJDreamを学術固

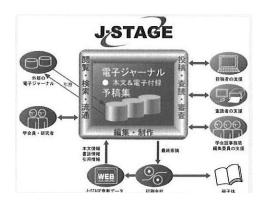


写真6 J-STAGE をリリースしたときのパンフ

定料金制のデータベースとして試行サービスに踏み切る。やがて、平成 18 年度に JOIS と JDream は一本化し、JDream II となり、企業等向けに、キャップ制ではあるが固定料金の販促を本格的に展開する。

適合率や再現率等を含めたスピードに対するニーズは、こうして一つの区切りを迎える。つまり、サーチャーからエンドユーザーに利用がシフトしたこと、料金が固定料金制になったこと、インターネット上で様々な情報が手軽に入手できるようになったこと、等がその要因である。なお、特許の係争や薬事法に定めてあるような情報提供に資する正確性を求められる利用局面では、依然として適合率や再現率等は重要であることを付け加えておく。



写真7 JDream II のトップ画面

5. 異分野間の繋がりを見出す価値の追求

イノベーションを起こすような科学的発見から、経済 的価値が生まれ製品化に至る過程では、多くの技術と融 合していく。またダイナミックな発見ではなくとも、小 さな技術の融合が製品の改良に繋がり、これが積み重 なっていくことでイノベーションを起こすこともあるか もしれない。

先述の文速のご利用者の声には続きがある。文速によ

り周辺分野の技術をチェックできたという話であったが、その後の説明が興味深い。「今のデータベースは、簡単に適合率が高めるように機能が発達した一方、技術者によっては、周辺分野や異分野の情報を見る機会が少なくなった。調査時間は確かに効率化されたが、思いもよらない想起、創発される機会は減少しているかもしれない。」

全く別の角度からの話題にも触れたい。JSTでは平成18年度にJDream IIを発表した後、利用傾向分析やヒアリング等から、伝統的な認証型データベースは、社内の情報リテラシー教育等が盛んでなければ、「Deep Web」とされ、利用が減少する傾向にあることが分かった。つまり、調査はWEBの無料コンテンツ等で行い済ませてしまう、という傾向にあり、Webという大海の底にあるデータベースまで利用しない傾向にある。

JDream II の売上に影響を及ぼさないようにして、Google 等の検索エンジンで良質なコンテンツに導くプラットフォームとして開発されたのが、J-GLOBALである。このサービスは、JDream のような精緻な検索は苦手であるが、むしろ周辺分野を探索しながら分野間の潜在的関係を探れるというサービスコンセプトである。更に、特許や人物情報等、異業種の情報を繋ぎ合わせるサービスとした。これにより、設立時の参議院付帯決議のミッションである、社会知的基盤の底上げという観点をも狙ったサービスとした。また、J-GLOBALとJDream II は繋がっており、潜在的利用者に対して、JDream II の露出度を上げるという狙いもある。

異分野間のつながりを見出す価値と「スピード」を意識した価値の両方のニーズを満たすサービスとして、平成20年度にJSTではAnVi Seers という俯瞰サービスをリリースした。本ソフトは富士通の特許情報システムの俯瞰サービスATMS ANALYZAR とインターフェイスが同一であり、特許との関係も分かるようになっている。

6. 今後の JST 情報事業の方向性

JSTでは、これまでに、迅速把握、検索精度の追求、想起・創発を促すサービス等を追及してきた。一方で、コンテンツはELSEVIR、THOMSON等、検索はGoogle等、想起はアマゾン等があり、国内の情報サービスや情報技術は巨大な外国資本に席巻されている。JSTではこのような外国資本と対等な連携を図る上でも、国内の官民連携ネットワークが重要と考えている。更に、これまでは科学技術分野の中で、「繋ぐ」技術を検討・実現してきたが、創設当初の産業振興という目的に立ち返れば、よ

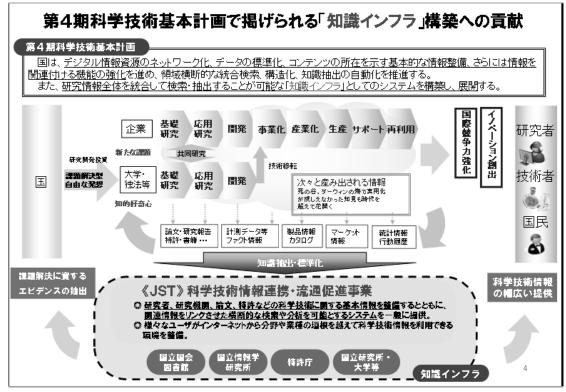


図1 JST が考えている知識インフラ

り 意思決定手段としてのツールの確立が求められている。

図1には、研究開発から製品化、事業化に至る過程で、多くの情報が発生していることを表している。具体的には、研究者情報、研究データ、報告書又は論文、特許、新聞、製品情報、マーケティング情報、規制情報、判例情報等、関係している情報は数多くある。ところが、これらの情報を横断的に俯瞰して見ることはできないだろうか、という仮説を持った。このような異業種・異分野の情報を繋ぎ、自らの技術等の立ち位置(他機関との関係)を知り、意思決定に繋げたいと思っているニーズは、経営企画部門や事業部門等に強く存在すると考えている。

当然ながら、一つの機関ではできないので、多くの機関が連携し、利用開発を重ねながら、アプローチしていくものと思っている。そのためには、官民で大連携網を確立するためにJSTが一つのハブにならなければならない、と考えている。

7. おわりに

科学技術だけではなく文理融合の総合的観点からのア プローチを元々実践していた実学こそ、農学ではないか と思っている。つまり植物学や動物学といった生物学を はじめ、農芸化学、農業機械、農業土木、農業気象学等、科学技術全分野に農学は横断的になっている。そればかりではなく、農業経済、農業経営といった社会技術から、農村学などの人文学まで幅広い。その意味では最も本検討に相応しい学問かもしれない。

参考情報

- (1) http://jdream3.com/
- (2) http://www.cao.go.jp/sasshin/data/files/46e66309-3b2b-c677-4f0a-4bd8444c2ecb.pdf
- (3) http://www.soumu.go.jp/main content/000124196.pdf
- (4) JAPIO YEARBOOK2011 (企業経営に資する特許情報とその活用)「新しい科学技術情報を目指して一官民連携ネットワークの構築に向けて一」 http://www.japio.or.jp/00yearbook/files/2011book/11_1_13.pdf
- (5) インタビュー 三菱油化㈱社長 吉田正樹氏,"経営 戦略と研究開発",情報管理, Vol. 29, No. 5, (1986),378-389

https://www.jstage.jst.go.jp/article/johokanri/29/5/29_5_ 378/_pdf

千葉大学附属図書館 松戸分館

Library of Horticultural Sciences, Chiba University

1. はじめに

千葉大学附属図書館松戸分館を取材する機会に恵まれ ました。日本で唯一の園芸学部を有する国立大学、千葉 大学大学院園芸学研究科・園芸学部(以下、園芸学部と 称する) は、松戸駅から住宅街を歩いて15分ほどの小 高い丘の上にありました。

松戸分館長の沖津進先生(園芸学研究科教授)と佐藤 松戸分館係長より園芸学部の歴史と図書館に関する詳し いお話を伺いました。この取材を進めるなかで「千葉大 学園芸学部七十年史」の中には、昭和41年に発足され た日本農学図書館協議会の事業目的が紹介されており、 園芸学部の日本農学図書館協議会に対する期待と相互協 力などの図書館活動における関連性や重要性が窺われま した。

2. 歴史

園芸学部は、明治42年4月に「専門学校令の定むる 所により園芸に関する高等の学術技芸を教授するを目的 とし」(当時の概要より) 千葉県立園芸専門学校として 開学、大正3年4月には千葉県立高等園芸学校と改称、 昭和4年6月には文部省移管により千葉高等園芸学校と 改称されました。その後、昭和24年5月の国立学校設 置法により新制大学として千葉大学に統合され千葉大学 園芸学部と改称(平成19年より千葉大学大学院園芸学 研究科・園芸学部) されましたが、創立以来一貫して「食 と緑」を教育・研究の中心に据えながら、平成21年に 創立100周年を迎え現在に至っているとのことでした。

3. 建物

現在の図書館は、昭和38年に鉄筋コンクリートの平 和58年に隣接して鉄筋コンクリート2階建てを増築し、 RC地上2階建て、延べ床面積1,009㎡の姿となってい るとのことでした。

屋が建設されましたが、図書収容能力の限界に伴い、昭

4. 蔵書および利用状況

蔵書は、図書 101,223 冊 (うち洋書 29,009 冊)、うち 開架図書50,078冊、所蔵雑誌種数は、3,507種(うち 外国語 920 種)。

平成23年度の入館者は、40,957人(うち学外者461 人)。

館外個人貸出は5,957点(うち学生5,597点)、相互 協力は、借受冊数 119 冊、貸出冊数 35 冊、文献複写取 り寄せ件数 353 件、提供件数 598 件とのことでした。

「松戸キャンパス」構成員である教職員約 130 名、園 芸学研究科大学院学生 351 名、園芸学部学生 877 名が主 な利用者ですが、隣接する柏市内の「柏の葉キャンパス」 (環境健康フィールド科学センター) 構成員も松戸分館 を利用しています。

また、園芸関連の所蔵資料を必要とする一般市民にも 広く公開されています。

5. 館内の様子

図書館では利用者管理に入館ゲート、資料管理にはB DS (ブックディテクションシステム) が採用されてい ました。1階には、図書館事務室、カウンター、情報検 索コーナー (館内設置端末)、視聴覚資料ブース、雑誌 閲覧室、開架書架、開架書庫、アクティブラーニングス ペースが配置され、2階には、図書閲覧室、開架書架が 設置されていました。館内設置端末は、千葉大学蔵書検 索 (OPAC) や Web 利用、電子資料等の閲覧に利用する ことができました。アクティブラーニングとは現代GP (現代的教育ニーズ取組支援プログラム) や中教審で注 目されている課題解決型の能動的学修のことですが、千 葉大学附属図書館では、重要な教育支援の場として全館 を挙げてこれを推進しています。松戸分館アクティブ ラーニングスペースの定員は、約20名で、一方の壁を 透明のガラス張りにして、利用者からゼミやディスカッ ションなどのまさにアクティブな学習が見える構造にし

農図協会誌 No. 169 20-21 (2013)



写真1 アクティブ・ラーニングスペース 学習風景



写真2 閲覧室と開架書架

てありました (写真1)。

閲覧室 (1,2 階の合計 128 席)は、1 階・2 階とも開架書架を取り巻くように窓際に配置されており、開放的で利用しやすく感じられました(写真 2)。

また、1 階の書庫奥には、貴重書庫があり、造園学関係資料を中心とした「小寺文庫」など多くの貴重書が所蔵されているとのことで、今回は特別に江戸時代の和装本「草木奇品家雅見」等(写真3)を見せていただきま



写真3 草木奇品家雅見(そうもくきひんかがみ)たちばな まんりょう ほか「千葉大学附属図書館松戸分館江戸・明治期園芸書コレクション」より

した。

「草木奇品家雅見」など 41 点は、「千葉大学附属図書館松戸分館江戸・明治期園芸書コレクション」としてデジタル化されており、図書館 Web ページ*にて公開されています。

*http://www.ll.chiba-u.jp/engeisho/2index.html

6. おわりに

今回の図書館取材を通して、ここで学ぶ多くの学生達が、高等園芸学校創立以来培われてきた社会的使命を果たすべく、食と緑のエキスパートとして園芸、応用生命科学、緑地環境、食料資源経済などの分野で研鑽を積み、実社会に貢献していくであろうと強く感じることができました。

分館長の沖津先生、佐藤松戸分館係長には貴重な時間 を割いていただき、誠にありがとうございました。

(文責:平山立夫、木村博)

事務局報告

平成 24 年度第 4 回理事会議事録

日 時: 平成24年12月7日(金)

18時30分~19時20分

場 所:農図協事務局

出席者:長塚(会長)、惟村(副会長)、田沼(事務局長)、

平山理事、木村理事、永島理事、尾崎理事、

上田 (事務局)

(審 議)

1. 2012 年度中間総括について

「2012 年度会誌の編集計画(案)に関して」平山編集委員長より、事務局提案に賛成であるが、各編集委員の了解を取りたいとの発言があり了承された。なお、169号の「農学系図書会員のための基礎講座」の企画は取りやめることとした。その他、特段の意見はなく、事務局提案が了承された。

2. 会計報告について

平成24年4月1日から10月31日までの執行状況を 審議した結果、特段の意見はなく了承された。

(主な取組み)

1. 第120回農学図書館情報セミナー&見学会

日 時:2012年11月8日(木)13時30分~17時00分

場 所:明治大学泉キャンパス図書館

参加者:28名

2. 平成24年度第4回理事会

日 時:平成24年12月7日(金)18:30~19:20

場 所:農図協事務局

出席者:長塚、惟村、田沼、平山理事、木村理事、

永島理事、尾崎理事、上田

(編集委員)

委員長 平山 立夫 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

委 員 木村 博 特定非営利活動法人日本医学図書館協会

高橋 伸弘 独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所

石井 馨 農研機構食品総合研究所

事務局 田沼 繁 特定非営利活動法人日本農学図書館協議会

会員頒布

日本農学図書館協議会誌 169 号

2013年 (平成 25年) 3月1日発行

発 行 人 長塚 隆

編集·発行 特定非営利活動法人日本農学図書館協議会

住 所 〒114-0014 東京都北区田端 3-13-2

谷中田美術第2ビル2F

TEL&FAX 03 (5834) 2840 e-mail: jaald@nifty.com

URL: http://jaald.ac.affrc.go.jp

印 刷 所 (有)工房 GAO 東京都文京区本郷 2-40-13-604

ISSN 1342-1905