

とつは、コンサルティング、廃棄物の質の調整、交換相手探しなど、技術サービスを提供するような廃棄物ビジネスを育成していくことであろう。

6. 運搬許可

廃棄物提供工場は、提供前に運搬許可を取得する必要がある。スムーズな廃棄物交換のために、許可を速やかに出す必要がある。

一方、廃棄物交換の推進が、虚偽の廃棄物の運搬を見過ごしてしまうことになりかねない。DIW は許可の発行前に、受入側が廃棄物を受け入れるのにふさわしいのかどうか、注意する必要がある。

13.3 廃棄物交換プロジェクト(PP2)

13.3.1 交換対象廃棄物・対象工場の候補

一般の廃棄物交換システムの状況から予想される通り、上記ニーズ調査の結果は、廃棄物の提供を申し出る工場のほうが受入を希望する工場よりも数を上回るというものであった。廃棄物交換の成立は受入希望工場の有無如何であって、提供希望の廃棄物のリストではなく受入希望のある廃棄物のそれから対象廃棄物を抽出するのが合理的である。

よって調査団は受入希望と提供希望の合致する廃棄物を調べ、受入工場毎の受入希望廃棄物を表 13-7に整理した。この表はたとえば、F01 番の工場は骨・皮・肉などの廃棄物を求めており、これに対し同種の廃棄物の提供を希望する工場が 8 工場あることを示している。表 13-7のさらに詳細なデータは、Annex 13.3 にある。

表 13-7: 対象廃棄物の候補

受入希望 工場番号	業種コード	DIWコード	廃棄物コード	廃棄物名	提供希望工場の数
F01	G01	006	C01-02	Bone, Skin, Meat	8
F02	G01	008	W02	Soda Slurry	6
F03	G04	022	W01-01	Acid	14
F04	G04	022	W01-02	CH ₃ COOH	1
			W02	NaOH	6
F05	G04	022	W01-02	Organic Acid	1
F06	G04	022	W01-02	H ₂ SO ₄ , HCl, Other Organic Acid	9
F07	G04	022	W08-01	Oil Waste	72
F08	G05	027	C04	PVC	5
F09	G06	028	C05	Elastic Cloth	34
F10	G06	028	C05	Polyester Fiber	1
F11	G07	032	C01-02	Bone	2
			C01-02	Viscera, Skin	11
F12	G07	033	C04	Synthetic Leather, PVC	6
F13	G08	034	C02	Pieces of Wood, Sawdust	43
F14	G08	034	C02	Pieces of Wood	38
			C02	Sawdust	13
F15	G09	036	C02	Plywood, MDF	2
			C05	Pieces of Cloth	35

F16	G09	036	C10	Soil	2
F17	G10	037	C02	Pieces of Wood	38
F18	G14	052	W01-01	Inorganic Acid	14
			W02	Alkali	10
F19	G14	052	W02	Caustic Soda	6
			W07-02	Latex Rubber	1
F20	G16	058	C10	Gypsum, Plaster	6
F21	G16	058	W08-01	Lubricating Oil	27
F22	G16	058	W12-03	Ash	0
F23	G17	059	C08	Iron Scrap	51
F24	G17	059	C08	Low Mn Metal	51
			C08	Stainless Steel	5
			C08	Steel for Striking Fire	48
F25	G17	059	C08	Low Mn Metal	51
			C08	Metal	97
			C08	Stainless Steel	5
F26	G17	060	C08	Piece of Copper	14
			C08	Piece of Zine	6
F27	G17	060	C08	Aluminium	12
F28	G20	064	C08	Iron Scrap	51
F29	G20	064	W02	NaOH	6
F30	G21	065	C08	Aluminium Scrap	12
			C08	Iron Scrap	51
F31	G21	066	C08	Iron	51
Total Factories 31			Total waste 43	---	922*

Note (*): Some factories are counted twice or more since they can supply two or more kinds of waste.

13.3.2 廃棄物交換の試み

a. 手順

第三次現地調査で行うべき対象廃棄物選定の手順は、IT/RのM/Mで次の表にある通りに合意が得られた。表では実際の作業の進行も合わせて示す。

表 13-8: PP2の手順と進行

手順	作業内容	期限	作業の進行
1	31の受入希望工場の廃棄物交換実施の意志を確認する。彼らは提供しようとする廃棄物に関する詳細情報の提供に応じる必要がある。	2001年10月1日	2001年10月1日
1*	29 ⁽¹⁾ の受入希望工場の意志が確認された。調査団は提供希望工場の提供希望廃棄物それぞれに、表 13-9を元にスコアをつけ、スコアの高いのべ98の提供希望工場を選出した。	2001年10月2日	2001年10月2日
2	98の提供希望工場の廃棄物交換実施の意志を確認する。彼らは自らが排出する廃棄物の詳細情報の提供に応じる必要がある。	2001年10月7日	2001年10月15日 ⁽²⁾ 希望する: 91 希望しない: 7 表 13-10参照。
3	意志が確認された提供希望工場を、交換相手候補者として受入希望工場に紹介する。彼ら間で連絡を取り合い、廃棄物交換の実施可能性を検討し、交換条件について交渉する。		29の受入希望工場に対し、のべ91の提供希望工場が、10月

	物交換の実施可能性を検討し、交換条件について交渉する。		20日、郵送又はFAXで紹介された。
4	廃棄物交換の実施に合意し、DIWと調査団がその実施を促進していくことを希望する工場は、PP2への参加を申し出る。こうして初めて廃棄物交換対象廃棄物が明らかになる。	2001年10月20日	申し出なし。
5	廃棄物交換を行おうとする工場の要請に応じて、調査団は提供される廃棄物を調査することがある。廃棄物の調査は目視、及び既存の廃棄物に関するデータを用いて、2001年10月21日から11月12日までの間で行う。調査の上で調査団は、廃棄物交換の実験的実施の前に物理化学的な分析などの詳細な分析が必要かどうか、評価報告書を作成する。	2001年10月20日から 2001年11月12日	
6	廃棄物交換が実施される。	2001年10月21日から 2002年2月	

(1) 31の受入希望工場のうち、一工場は希望を取り下げ、もう一工場ではその受入りたいという廃棄物と同じ廃棄物を提供したいという工場がDBになかった。

(2) いくつかの受入希望工場の担当者となかなか連絡が取れず、作業が遅れた。

表 13-9: 提供希望工場の配点基準

質問項目		工場の回答	配点
一般情報	1.場所	受入希望工場と同じ県・同じ郡に立地する。	7
		受入希望工場と同じ県に立地する。	2
	2.意味	配点せず。	-
	3.興味	廃棄物交換制度への興味を示す。	2
	4.合意	工場名を公表することへの合意	2
	5.参加	廃棄物交換制度への参加を表明	2
	6.現在の活動	今回がはじめての廃棄物交換	2
	7.将来	将来廃棄物交換をしたい。	2
小計			17
廃棄物の状態	1.年間発生量	受入希望量より多い。	7
		受入希望工場は受入量を明示しておらず、交渉の余地あり。	2
	2.物質の性状	受入希望工場の希望にあう。	1
	3.含水率	質問票からは十分な回答が得られなかったため、配点せず。	-
	4.pH	質問票からは十分な回答が得られなかったため、配点せず。	-
	5.臭気	受入希望工場の希望にあう。	1
	6.含油率	受入希望工場の希望にあう。	1
	7.有害物質	受入希望工場の希望にあう。	1
	8.安定性	受入希望工場の希望にあう。	1
	9.不純物	受入希望工場の希望にあう。	1
	10.その他	受入希望工場の希望にあう。	1
	11.分析レポート	受入希望工場の希望にあう。	1
	12.サンプル提供	受入希望工場の希望にあう。	1
	13.提供頻度	受入希望工場の希望にあう。	1
	14.量の変動	受入希望工場の希望にあう。	1
	15.搬出の状態	受入希望工場の希望にあう。	1
	16.輸送手段	受入希望工場の希望にあう。	1
17.価格	受入希望工場の希望にあう。	1	

	18.輸送費用	受入希望工場の希望にあう。	1
	19.その他	受入希望工場の希望にあう。	1
小計			23
合計			40

表 13-10: 紹介した提供工場数

番号	業種 コード	MOI コード	受入工場		可能性のある提供 希望工場の総数	うち、選出されて 受入希望工場に紹 介された提供希望 工場数
			廃棄物 コード	廃棄物種類		
F01	G01	006	C01-02	Bone, Skin, Meat	8	4
F02	G01	008	W02	Soda Slurry	6	2
F04	G04	022	W01-02	CH ₃ COOH	1	1
			W02	NaOH	6	4
F05	G04	022	W01-02	Organic Acid	1	1
F06	G04	022	W01-02	H ₂ SO ₄ , HCl, Other Organic Acid	9	3
F07	G04	022	W08-01	Oil Waste	72	5
F08	G05	027	C04	PVC	5	2
F09	G06	028	C05	Elastic Cloth	34	8
F10	G06	028	C05	Polyester Fiber	1	1
F11	G07	032	C01-02	Bone	2	1
			C01-02	Viscera, Skin	11	4
F12	G07	033	C04	Synthetic Leather, PVC	6	3
F13	G08	034	C02	Pieces of Wood, Sawdust	43	6
F14	G08	034	C02	Pieces of Wood	38	6
			C02	Sawdust	13	4
F15	G09	036	C02	Plywood, MDF	2	2
			C05	Pieces of Cloth	35	4
F16	G09	036	C10	Soil	2	2
F17	G10	037	C02	Pieces of Wood	38	11
F18	G14	052	W01-01	Inorganic Acid	14	6
			W02	Alkali	10	3
F19	G14	052	W02	Caustic Soda	6	3
			W07-02	Latex Rubber	1	1
F20	G16	058	C10	Gypsum, Plaster	6	3
F21	G16	058	W08-01	Lubricating Oil	27	4
F23	G17	059	C08	Iron Scrap	51	4
F24	G17	059	C08	Low Mn Metal	51	4
			C08	Stainless Steel	5	2
			C08	Steel for Striking Fire	48	9
F25	G17	059	C08	Low Mn Metal	51	4
			C08	Metal	97	7
F26	G17	060	C08	Stainless Steel	5	2
			C08	Piece of Copper	14	3
F27	G17	060	C08	Piece of Zinc	6	3
			C08	Aluminum	12	4
F28	G20	064	C08	Iron Scrap	51	6
F29	G20	064	W02	NaOH	6	3
F30	G21	065	C08	Aluminum Scrap	12	3
			C08	Iron Scrap	51	5
F31	G21	066	C08	Iron	51	5
Total Factories 29				Total Waste 41	908*	158*

Note (*): Some factories are counted twice or more since they can supply two or more kinds of waste.

b. 結果

表 13-8の 4 行目にある通り残念ながら、提供工場を紹介した受入工場から調査団へパイロットプロジェクトとして参画希望の連絡が期限内になかった。従って全ての受入希望工場の現況を電話や訪問により聞き取り、状況を追跡することにした。

c. 追跡調査

追跡調査は電話や訪問によって行った。結果は以下の通りであった。

表 13-11: 受入希望工場への追跡調査結果

状態		受入希望工場の数	
		2001年10月	2001年12月
Ax	交渉失敗。	0	3
A	提供希望工場と交渉中。	8	6
B	受入希望工場が交渉をはじめようとしている。	3	6
C	廃棄物交換を進めていこうか、決断が下されていない。	11	4
D	調査団からの情報では提供希望工場に興味もてなかったため、廃棄物交換をしないことにした。	3 (別の工場を再度紹介した。)	2
E	受入希望工場は廃棄物交換を実施しないことにした。	4	7
Z	調査団は理由を尋ねることが出来なかった。	0	1

廃棄物交換の実施意欲は確認済みだったので、Eのような回答は残念な結果であった。このことから、工場は廃棄物交換の必要性の十分な検討なしに希望の意志を表明することがあるという危険性が伺える。そのような廃棄物情報は他の DB 利用者からすれば虚偽であり、彼らの廃棄物交換制度に対する信頼を失う結果となりかねない。WUDC は利用者に対し、安易に廃棄物情報を DB に登録しようとせず慎重に行うように忠告する必要がある。

2001 年 10 月に回答が D の 3 工場のうち、2 工場は廃棄物の質や量が希望に合わず、1 工場は紹介された工場からはすでに廃棄物を受け取っているという回答であった。前者 2 工場についてはさらにその要望を聞き出し、他の提供工場を紹介した。後者 1 工場は調査団による他の提供工場の紹介は不要と答えた。このような調査団の紹介が希望に添わないという問題は、この PP2 の手法上やむをえないものと考えられる。すなわち、PP2 では調査団が提供希望工場に対して受入希望工場への紹介の承諾を得た上で紹介するという手順を取っており、時間的制約により配点方式によって限られた工場に対してしか承諾確認作業ができなかったからである。WUDC の Web サイトが立ち上がれば、少なくともオンライン利用者にとってはデータの検索・入手に制限がないので、このような問題は回避出来る。PP2 では残念ながら、追加の情報も前者 2 工場を満足させることは出来なかった。

回答 A の工場は、廃棄物の量、価格など支払条件、運搬方法などについて提供工場と交渉していた。その内容から、調査団は調査団として立ち入る余地はなくまた立ち入るべきでもないと判断し、彼らの交渉に任せることとした。

回答が Az つまり交渉が不成立に終わった工場の理由は、廃棄物の形状の不一致、廃棄物に含まれる不純物、廃棄物量の不一致、そして廃棄物の種類の不一致であった。これらの不成立はそもそも、DB 上の廃棄物希望に関する情報が十分に詳細でなかったために、そもそも要望に沿わない廃棄物を調査団が提供してしまったのだということが出来る。工場から直接状況を聞き取って初めて、何を欲していたのかが明らかになったのである。提供廃棄物登録様式、受入廃棄物登録様式は十分に詳細に記載される必要があり、また明白ではあるが、より多くの工場を利用者として募るために WUDC の広報が重要である。

d. 教訓

- 工場は廃棄物交換に対して、十分に動機付けされる必要がある。パイロットプロジェクトでは当初 29 の提供工場が廃棄物交換を実施する意志を持っていたが、そのうち 7 工場（回答 E）はその意志を失い、4 工場（回答 C）は行くべきかどうか決断に時間を要するということであった。回答 B の工場も、ある程度意志はあったものの、このまま特に行動をとらないかもしれない。彼らを動機付ける方法はたとえば、廃棄物交換（あるいは再利用・リサイクル）を優先する政府の政策の明確な提示や、経済的便益のある廃棄物交換をいかに実現させるかについての広報などが考えられる。
- DB の受入工場数をもっと増やす必要がある。受入工場がたとえ一つ増えただけでも、その受入希望廃棄物が例えば C08 の金属・合金等の場合、119 もの提供工場がある。一方、回答 Ax や D の工場があったように、今の DB ではいくつかの受入工場を満足することが出来なかったことから、提供工場数を増やさなければならないのもまた明確である。この制度を調査対象地域だけでなくそれより広く、あるいは全国に広報し、廃棄物の再利用・リサイクルについての知識を伝播することなどが、工場数の増加につながると考えられる。
- このパイロットプロジェクトでは、情報が非対称に与えられた。つまり提供工場の情報が受入工場に与えられ、廃棄物交換を実施するかどうかの判断は受入工場に委ねられた。WUDC のオンラインシステムが開始すれば情報伝達は対称となり、ある場合には、受入工場よりも提供工場のほうが実施に積極的であろう。廃棄物を処分するより提供しようという動機付けが、例えば処分費用の高さ・廃棄物排出への課税・不法投棄に対する厳格な規制などの理由で働けば、提供工場はさらに前向きになるだろう。
- WUDC 利用者は提供しようとする廃棄物や受け入れたい廃棄物について、出来る限り詳細に正確に記載する必要がある。そうすれば、検索結果はもっと有効なものとなり、廃棄物交換を実施しようという決断やその後の交渉が容易になる。
- 時間の制約のため、調査団が 29 の受入工場に与えた情報の与え方が十分親切であったとはいえない。すなわち、情報は英語で書かれ、小さな文字で情報を詰め込み、コード表と照らしながら見なければならぬものだった。廃棄物交換 DB とそのホームページが完成すれば、これらの問題は解決されるはずである。
- 個々の提供工場からの提供量が不十分で、廃棄物交換の交渉が不成立に終わったケースがあった。受入側とすれば、いくつもの提供者から廃棄物を受け取るのは煩雑であろうが、仲介業者がいくつかの発生源から廃棄物をまとめて持ち込むのであれば、受け入れようとするかもしれない。そのような仲介者は廃棄

物の量だけでなく質の面でのミスマッチも解消する重要な働きを果たすことが出来、彼らが WUDC に参画することが望まれる。

13.3.3 ニュースレターとリーフレット

広報のため、DIW と調査団はニュースレター（第三次現地調査において第 1 号、第 4 次現地調査において第 2 号、各 1,000 部）とリーフレット（第三次現地調査中、10,000 部）を作成することに合意した。

ニュースレターの発行は PR のためのみならず、インターネットへのアクセスのない工場への便宜という目的もある。これを踏まえ、第 1 号・第 2 号の内容は以下の通りとした。

表 13-12: ニュースレター第1号・第2号の内容

	Issue 1	Issue 2
Page 1 and 2	a. Introduction and explanation of WUDC b. Rules to use WUDC c. How to use WUDC	a. Brief report of PP2 b. Hints to start waste exchange c. Introduction of a success story
Page 3 to X	d. List ⁽¹⁾ of waste for supply e. List of waste in demand (In Bangkok)	d. List of waste for supply e. List of waste in demand (In 4 provinces surrounding Bangkok)
Page X+1	f. User registration form	f. User registration form
Page X+2	g. Supply sheet	g. Supply sheet
Page X+3	h. Demand sheet	h. Demand sheet
Last page	i. Introduction of WUDC on-line system	i. Rules to use WUDC j. Concise introduction of WUDC on-line system

(1) The list shows the following data items: for *waste for supply*, waste ID, type of waste, name of waste, origin of waste, waste condition, annual potential supply volume, generation frequency, and payment name of province of supplier; for *waste in demand*, waste ID, type of waste, name of waste, waste condition, annual potential usage, reception frequency, payment, intended usage and name of province of demander.

ニュースレター、リーフレットいずれも調査団が草稿を作成し、DIW の意見に従って適宜修正を加え最終稿とした。ニュースレターは DIW の既存のニュースレターと一緒に配布されることとなった。リーフレット、ニュースレター第 1 号、及び第 2 号はそれぞれ Annex 13.6、13.7、13.8 にある。

13.4 DIW工場管理体制改善(PP3)

13.4.1 背景と目的

a. 背景

9.2.7 節にあるように、調査団は DIW のデータ管理体制の改善を指摘している。DIW の工場 DB は工場管理の基幹をなすものであり、遅延なく更新される必要がある。IT センターと地方工業事務所との間のデータコミュニケーションの不具合は早急な改善が必要であり、調査団はこれをアクションプランとして提案している。

他方、WUDC は工業界にとって実質的に有用であるためには、出来るだけたくさんユーザーを確保する必要がある。地方工業事務所はその管轄地域における工場と密接な関係を有しており、WUDC と工場とをつなぐ接点としての役割を果たすことが期待される。

b. 目的

以下の目的のもと、DIW との協議の上で決定される一つの地方工業事務所において、調査団はパイロットプロジェクト 3 (PP3) を実施した。

- 当該地方工業事務所と DIW 本部 (IT センター) との円滑なデータ交信を実現し、その経験をその他の 74 の地方工業事務所と DIW 本部とのデータ管理システムの改善へ活かすこと。
- 当該地方工業事務所で WUDC 普及活動を行うことによって、WUDC の認知度を高め、WUDC ユーザー数を増やすこと。

13.4.2 PP3の内容

上記 2 つの目的に従い、PP3 は 2 つの内容で構成された。

a. DIW 工場データ管理体制改善

1. PP3 を行う地方工業事務所の選定。
2. 選定した地方工業事務所と DIW 本局情報技術 (IT) センターとの情報の管理システムに関わる問題点の把握。
3. データ管理システム改善計画の策定。
4. 緊急改善に必要な機器類の購入。
5. 改善のためのアプリケーション・プログラムの開発。
6. 操作マニュアル作成と IT センター及び地方工業事務所の職員に対する教育・訓練。
7. 改善成果の評価。
8. データ管理システム改善プロジェクトの他の地方工業事務所への普及計画検討。

b. WUDC 普及キャンペーン

1. 中小工場を対象とする WUDC への登録推進キャンペーンの実施。具体的には、選定した地方工業事務所に WUDC への参加を希望する工場を招いてじかに PC を使って、WUDC のホームページにアクセスして入力を体験してもらう。また工場の参加者に説明・指導し、参加者からの質問に対応することにより、地方工業事務所や IT センター職員の WUDC に対する理解が深まる。
2. ユーザー登録あるいは廃棄物データ作成等の技術的な課題を抱えた工場に対する必要な支援の実施。
3. DIW 職員への WUDC 普及・管理に関わる訓練の実施。

13.4.3 地方工業事務所の選定

第5次現地作業開始時に、DIWと調査団はどの地方工業事務所がPP3の実施場所として最適であるか協議した。調査団は地方工業事務所における協力意思の有無の重要性を協調し、最終的にNonthaburi事務所が選定された。

13.4.4 PP3のコンポーネント1:工場DB改善

a. 作業工程

作業は以下のような工程で行われた。

Work Items	May	June	July	Aug	Sep
1. 機器・ソフトウェアの購入	■				
2. Windows 2000 Serverの設定		■			
3. DIWネットワークの設定及びメインサーバーとWindows 2000 Serverとの接続		■			
4. ITセンターのためのインターフェースプログラム(Oracle DBMS & SQL Server DBMS)の開発	■	■			
5. 地方工業事務所のためのインターフェースプログラム(Foxpro & SQL Server DBMS)の開発	■	■			
6. ITセンターと地方工業事務所をつなぐインターフェースプログラムの開発		■			
7. ITセンターと地方工業事務所のための、マニュアル作成と技術指導		■			
8. 試験運用・調整		■	■	■	
9. システムの評価と修正				■	■
10. システムの普及計画					■

b. 関係組織

次の4つの組織がこのP/Pに関わった。

- **工場管理監視部2 (Factory Control and Inspection Bureau 2)** : Nonthaburiの工場の管理・監視の責任を負う。Nonthaburi事務所のIndustrial Sectionを統括する。
- **DIWのITセンター** : 情報技術に関するすべてについて担当する。データベースの管理運営の責任を負う。
- **Nonthaburi事務所Industrial Section** : Nonthaburiの工場の管理・監視を行って、工場名、住所等データ変更についての情報を入手する。
- **Nonthaburi事務所Policy and Planning Section** : Nonthaburi事務所のコンピュータ機器を管理する。工場登録データについて責任を負う。

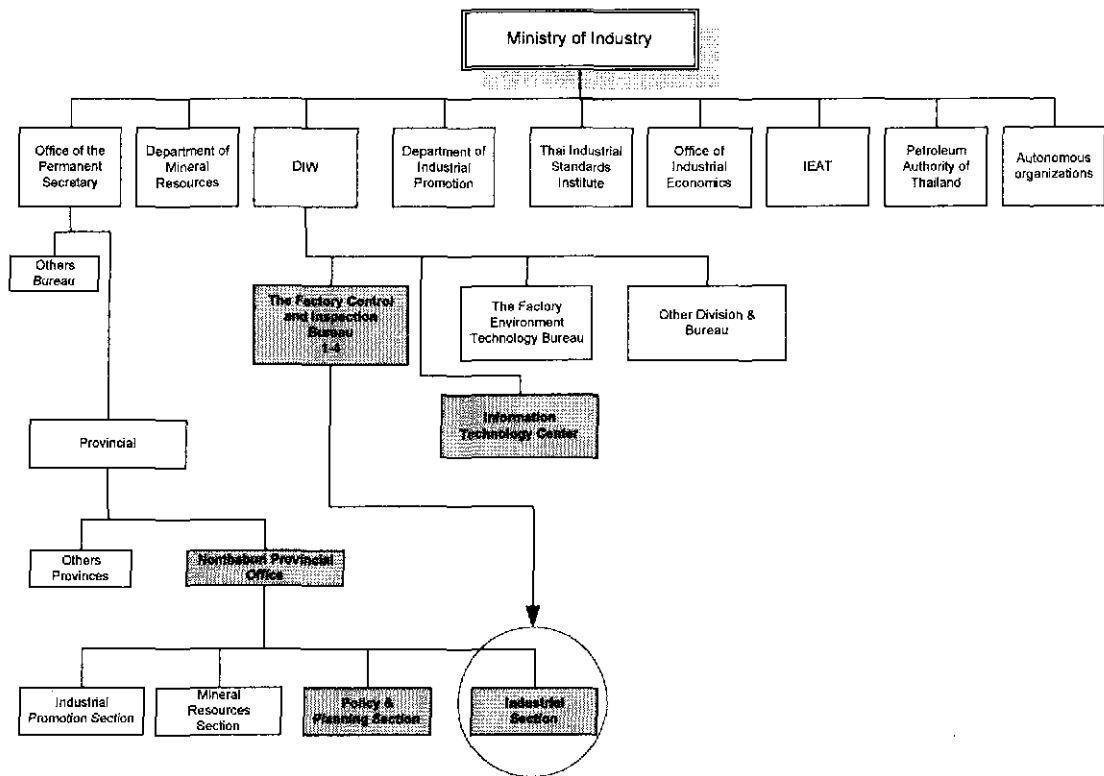


図 13-6: P/Pに関わった組織

c. 機材と工場データ更新プロセス

c.1 設置した機材

図 13-7に示したように、設置した機材は、IT センターにはデータベース管理のための Windows 2000 Server と SQL Server 2000 を運用できるメインサーバーとファイアーウォール各1台、Nonthaburi 事務所には2台のワークステーションとプリンタ、モデムが1台ずつである。

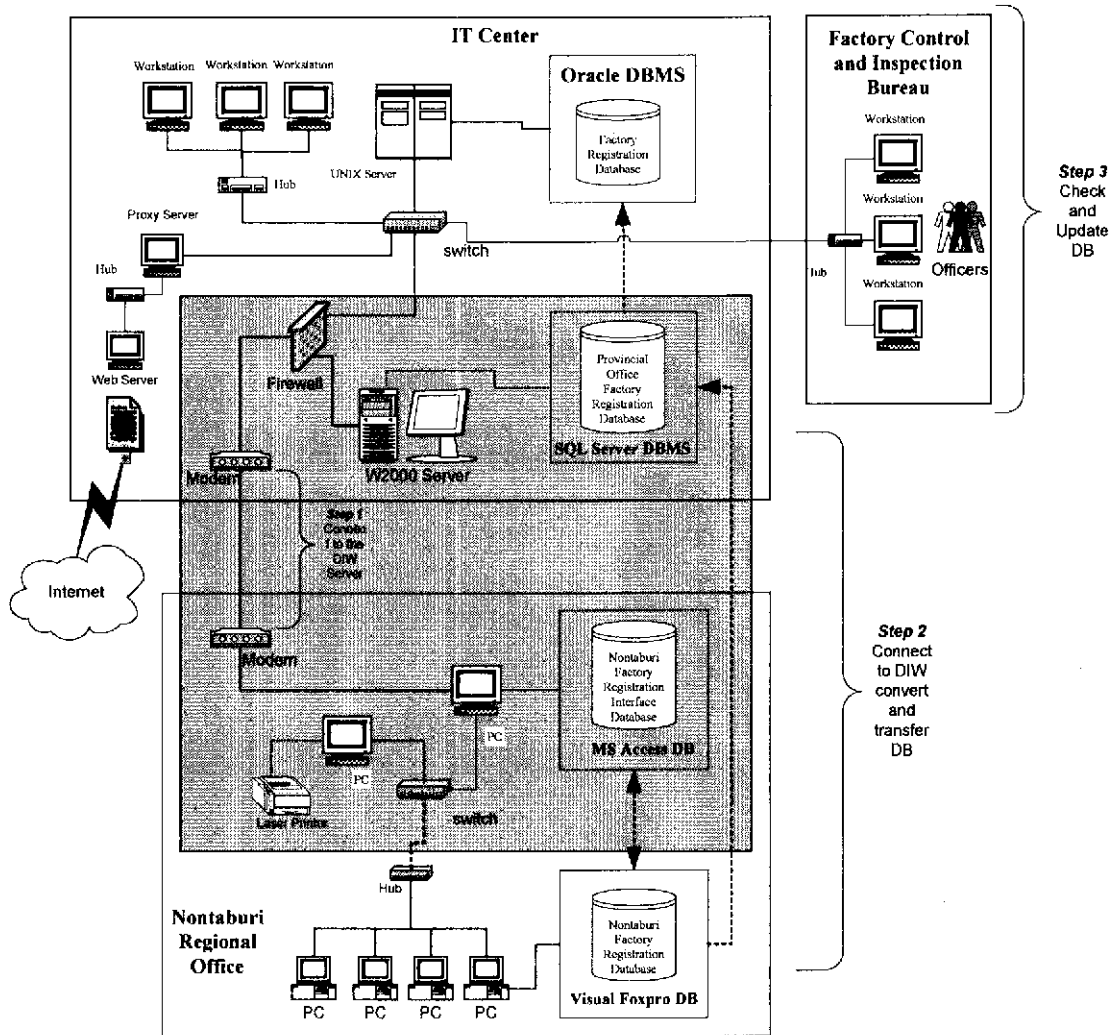


図 13-7: 設置した機材構成

Note: steps in this figure are explained in c.2.3 below.

c.2 開発したインターフェースプログラムによる DB 更新プロセス

c.2.1 既存のDB

(i) Nonthaburi 工場登録 DB

Nonthaburi 事務所の工場登録 DB では、工場の一般情報、工場所有者に関する情報、その他工場に関する情報がすべて一つのデータテーブルに収められている。

このテーブルにあるフィールドの中で、網掛け部分のフィールドが工場の一般情報に関するものであり、これらがインターフェースプログラム (IP) によって IT センターの DB に反映されるべきものとした。

Field	Type	Width	Description
tcode	Character	6	Code of Industry Type
tsic	Character	4	Thai Standard Industry Code
full_code	Character	11	Full Code
number	Character	2	Factory Number
fyear	Character	4	Permitted Year

Field	Type	Width	Description
eyear	Character	4	Expired Year
code	Character	22	Factory Code
pre_year	Character	2	N/A
licne_date	Character	8	N/A
job	Character	60	Job
fname	Character	60	Factory Name
dummy	Character	28	N/A
aname	Character	25	Owner Name
lname	Character	26	Last Name
mname	Character	36	N/A
status	Character	1	Status
location	Character	40	Location
fact_area	Number	10	Factory Area
const_area	Number	10	Construction Area
tambol	Character	15	Sub-District
district no	Character	1	N/A
ampur ¹	Character	20	District
amp_no	Character	6	District Number
telephone	Character	12	Telephone Number
raw	Character	134	Raw Material
capacity	Character	134	Capacity
land	Number	15	Land Price
const_cap	Number	15	Construction Capital
mahine_cap	Number	15	Machine Capital
cycle_cap	Number	15	Cycle Capital
capital	Number	15	Total Capital
men	Number	6	Total Employee
women	Number	6	Women
man	Number	6	Man
hp	Number	13,2	Horse Power
machine	Memo	4	Machine List (N/A)
no	Number	1	for factories counting
treatment1	Character	134	Water Treatment System
treatment2	Character	26	N/A
wage_qnty1	Number	13,2	Waste Water Qunatity
wage_qnty2	Character	13	Waste Water Unit
remark1	Character	23	place of drained water such as river, canel
remark2	Character	10	Remark
fact_class	Character	1	Factory Class
licence_no	Character	2	Licence Number
licen_date	Character	10	Licence Date
panmaung	Character	1	Located in City
tesaban	Character	1	Located in Municipality
sukhapiban	Character	1	Located in Sub-Municipality

¹ Ampur は本文2章でAmphoe (districtの意) と表記したタイ語の別の表記法。

Field	Type	Width	Description
boiler	Character	1	Boiler
pressure	Character	1	Pressure
resume	Memo	1	Factory resume (N/A)
licen_fee	Number	10,2	Licence Fee
year_fee	Number	10,2	Year Fee
file_code	Character	16	File Code
file_no	Character	4	File Number
room_no	Character	2	Room Number
cabinet_no	Character	2	Cabinet Number
shelf_no	Character	2	Self Number
file_code1	Character	10	File Code
officeadd1	Character	40	Office Address
office_tam	Character	16	Office Sub-District
office_amp	Character	16	Office District
office_wat	Character	22	Office Province
office_zip	Character	5	Office Zip Code
office_tel	Character	12	Office Tel.
applidate	Character	10	Application date
permitdate	Character	10	Permitted date
notifydate	Character	10	Notified date
commendate	Character	10	Operation date
boi	Character	1	BOI support
ieat	Character	1	located in IEAT
export	Character	1	located in esport zone
iz	Character	1	located in industrial zone
sme	Character	1	SME status
co3	Character	1	takeover production
water	Character	1	used groundwater
chemical	Character	1	used hazardous chemical
iso9	Character	1	gained ISO9000
iso14	Character	1	gained ISO14000
iso18	Character	1	gained ISO18000
haccp	Character	1	gained HACCP
waste_ref	Character	1	have/no have waste
waste	Character	1	have/no have wastewater
smell	Character	1	have/no have smell
noise	Character	1	have/no have noise
dust	Character	1	have/no have dust
tis	Character	1	have/no have TIS
mech	Character	1	have/no have machine registration

(ii) IT Center/DIW の工場登録 DB

ITセンターが管理するDIWの工場登録DBでは、工場の一般情報は一つのデータテーブルに、工場所有者に関する情報は別のデータテーブルに収められている。これら2つのテーブルはfacregというフィールドの工場登録番号データによって関連付け

られている。加えて、province description table、ampur description table、tumbol² description table、MOI factory type table そして factory owner nationality table という5つのテーブルもある。

テーブルで網掛け部分のフィールドが、Nonthaburi 工場 DB に照らしながら IP によって更新されるべきものである。

● DIW の工場の一般情報データテーブル (Table of General Information)

Field-Name	Description	Key	Type	Size
facreg	Registration Factory Number	Pk	Text	14
facreq	Requisition Number to Establish the Factory		Text	22
fflag	Factory Status	0=No Operation, 1=Operating,2=Shut Down	Text	1
expseq	Factory Expansion Number	0=establishment, 1=First expansion	Text	2
fname	Factory Name		Text	80
faddr	Factory Address		Text	40
fmoo	Moo		Text	3
soi	Soi		Text	40
road	Road		Text	40
prov	Province	Fk	Decimal	16
amp	District	Fk	Decimal	16
tumbol	Sub-district	Fk	Decimal	16
tel	Tel		Text	15
telext	Extention Number		Text	4
canal	Canal		Text	30
river	River		Text	30
object	Details of Permitted Operation		Text	160
hp	Horse Power		Decimal	16
hp2	Horse Power		Decimal	16
oldreg	Old Registion Number		Text	14
rule	Rule of Permission		Text	1
expdate_c	Expired Date of Operation Licence		Text	10
exdate	Expired Date of Operation Licence		Date/Time	8
build_type	Building Type	1=Row Building, 1=Non Row building	Text	1
barea	Building Area, Sq.m.		Decimal	16
farea	Factory Area, Sq.m.		Decimal	16
concode	*	unused in app. System	Text	1
caplan	Land Capital		Decimal	16
capbuild	Building Capital		Decimal	16
capmach	Machine Capital		Decimal	16
capwork	Work Capital		Decimal	16
mansk	Skilled Worker (Men)		Decimal	16

² Tumbol は本文2章で Tambol (sub-districtの意) と表記したタイ語の別の表記法。

Field-Name	Description	Key	Type	Size
manonsk	Unskilled Worker (Men)		Decimal	16
womsk	Skilled Worker (Women)		Decimal	16
womnonsk	Unskilled Worker (Women)		Decimal	16
expert	Foreign Expert		Decimal	16
tech	Foreign Technician		Decimal	16
officed	Office Address	1=Owner's address, 2=Factory address	Text	1
archived	Date of File		Date/Time	8
archived_c	Date of File		Text	10
class	Industrial Type	fk of TCLASS.class	Text	5
factype	Factory Type	2=Type 2,3=Type 3	Text	1
flag	Submit for Construction or Operation	0=Establish/Expansion, 1=Operation/Expansion Operation	Text	1
last_user	Update Info. Person		Text	10
last_update	Update Time		Date/Time	8

• DIW の工場所有者データテーブル (Factory Owner Table)

Field-Name	Description	Key	Type	Size
FACREG	Factory register no.	PK,FK	Text	14
FFLAG	Applied for construction or operation		Text	1
EXPSEQ	Expand time		Number	3
MANAGER	Manager name		Text	70
ONAME	License person		Text	28
ADD_OWN	Owner name		Text	40
MOO	Moo		Number	3
SOI	Soi		Text	60
ROAD	Road		Text	60
PROV	Province code	FK	Number	2
AMP	District code	FK	Number	2
TUMBOL	Sub-district code	FK	Number	2
ZIPCODE	Zip code		Text	5
TEL	Telephone		Text	15
FAX	Fax		Text	15
TELEXT	External number		Text	4
AGE	Age		Number	2
COUNTRY	Nationality	FK	Number	3
TRADE	Trade register no.		Text	17
TRADATE_C	Trade register date (B.E.)		Text	10
TRADATE	Trade register date (A.D)		Date	
TAX	Tax no		Text	10
LAST_USER	Update date by (person)		Text	10
LAST_UPDATE	Last Update date		Date	

c.2.2 PP3で使用するDB

本 P/P で開発した IP は 4 つの DB を使用する。そのうち 2 つは P/P のために新規に作られた DB である。

- **Nonthaburi Factory Registration DB (Nonthaburi 工場登録 DB)** :これには Nonthaburi 事務所のオリジナルデータが入っている。MS Visual FoxPro で作られている。
- **Nonthaburi Factory Registration Interface DB (Nonthaburi 工場登録インターフェース DB)** : ここには DIW へ前回は転送されたデータが入っている。IP が次に起動すると、この DB と Nonthaburi 工場登録 DB とを比較し、どこが修正されたかチェックし、修正データのみを DIW に転送する。この DB は MS Access で作られている。
- **Provincial Office Factory Registration DB (地方事務所工場登録 DB)** : ここには Nonthaburi 工場登録 DB から転送されたデータが収められる。これは SQL Server で作られている。
- **Factory Registration DB (工場登録 DB)** : これは全国の工場データがすべて入っている DB である。ORACLE を採用している。

c.2.3 プロセス

IP は 4 つの DB を次のようなプロセスで連携させながらデータ更新を行う(図 13-7 参照)。

Step 1: モデムを通じて DIW サーバーと Nonthaburi の DB が接続される。

Step 2: Visual Basic で開発された IP が起動する。

- Nonthaburi 工場登録 DB のデータがすべて DIW サーバーの地方事務所工場登録 DB に転送される。
- 転送が無事に完了するとプログラムは同じデータを Nonthaburi 工場登録インターフェース DB にも転送する。こうして Nonthaburi 工場登録インターフェース DB は、最終回に転送されたデータを持つことになる。
- 次に IP が起動すると、プログラムは Nonthaburi 工場登録 DB と Nonthaburi 工場登録インターフェース DB とを比較し、変更されたデータのみを DIW へ転送する。
- 転送が無事に完了すると、Nonthaburi 工場登録インターフェース DB を更新する。

Step 3: IP は地方事務所工場登録 DB と工場登録 DB を比較し、工場管理監視部職員に両者の間の差異を示す。職員はこれをチェックし分析し、更新の指示を与える。こうして工場登録 DB は更新される。

Step 4: 接続が切断される。

c.3 IP 使用の技術指導

Nonthaburi 事務所及び IT Center の DB 担当職員に対し、調査団は Annex 13.9 と 13.10 に掲載したマニュアルを作成して、IP の使用方法の技術指導を行った。

d. IP適用による判明事項

IPをDB更新に適用しようとした際、更新作業を妨げるような致命的な問題が確認された。

図13-8はIPによって更新されるべきフィールドの、Nonthaburi DBとDIW DBの間の関係を示している(先に示したデータテーブルで網掛けされていたフィールド)。更新番号(Update Number)が同じデータ同士が対応する。

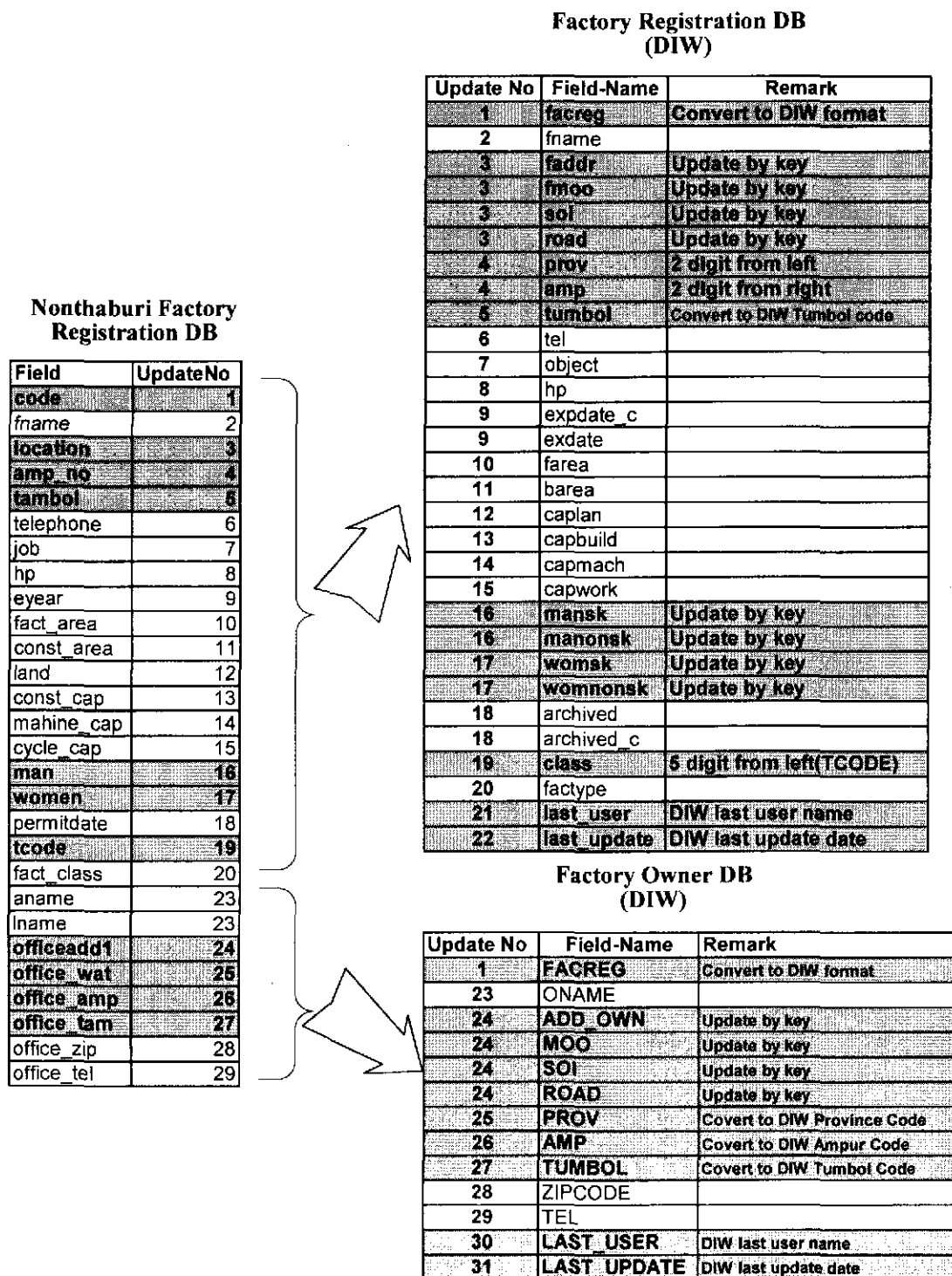


図 13-8: 更新されるべきフィールドの関係

この図では、IP で Nonthaburi DB から DIW DB へ難なく転送できるフィールドは白いセルで、網掛け部分は下記に述べているようなことからデータの不一致の問題がある。

d.1 主キーフィールドに関する問題

一つのデータテーブルのデータは、列（フィールド）と行（レコード）で構成される。リレーショナルデータベースシステムの強みは、別々のテーブルに収められた情報を即座に見つけて関連付けるところにある。これを可能にするには、各テーブルはそのテーブルに記録されているレコードを同定するためのフィールドが必要である。そのようなフィールドのデータを、テーブルの主キー（Primary Key, PK）と呼ぶ。一つのテーブルに対して PK が指定されると、DB システムでは PK フィールドに同じデータが入ることや PK フィールドが空欄になるようなことは許されない。

本件では PK は、工場個々に異なっている、工場登録番号（更新番号 1）である。

Nonthaburi DB では PK は **3-10(1)-1/44 UU** というフォーマットであるのに対し、DIW DB では PK は **01001300144UU** という形である。両者は同じことを意味しているが、形式が異なっている。この Nonthaburi DB の PK を用いるため、IP はこれを DIW DB の形式に置き換えられるように設計された。しかし実際には PK をこのように変換するのは好ましくない。なぜなら PK はデータベースで最も重要なデータであり、他のデータベースでも用いられている可能性があるからである。

d.2 PK（工場登録番号）の不一致

上に記した PK のデータフォーマットの違いを踏まえてもまだ、Nonthaburi DB と DIW DB との間には PK の不一致の問題がある。

次の表は 2 つのデータベースの工場登録番号を比較した結果である。

表 13-13: 2つのデータベースの工場登録番号の比較結果

	工場数
両方のDBに工場登録番号が存在する工場	1,382
Nonthaburi DBのみに工場登録番号が存在する工場	153
DIW DBのみに工場登録番号が存在する工場	57

工場登録番号が DIW DB にはなく Nonthaburi DB だけにある 153 工場の一部は、工場登録番号が DIW DB だけにある 57 工場に含まれているかもしれない。この問題は工場登録番号の入力ミスやフォーマットの変換時のエラーによるものと考えられる。ひとつひとつ確認して修正する必要がある。

d.3 その他のフィールドに関する問題

工場登録番号が両 DB に存在する 1,382 工場については、IP はその PK を変換出来るようになっていたのでそれらのデータも更新出来るはずである。しかしいくつかのデータフィールドで、表 13-14にあるような問題がまだある。これらの問題は次のように 3 つに分類できる。

- 使用するフィールド数の違い

更新番号 3、4、16、17 および 24 のデータはそれぞれ、Nonthaburi DB では一つのフィールドに入っているが、DIW DB では複数のフィールドに入っている。よって Nonthaburi DB のデータを該当する DIW DB のフィールドに入れるには、分割しなければならない。更新番号 2、16、17、24 についてはこの分割は手作業が必要である。

- データフォーマットの違い

更新番号 5、19、25、26 および 27 のデータフォーマットが違っている。あるものはテキストデータ、あるものはコード番号、あるものはテキストと数字の組み合わせである。IP はこれらを自動変換するよう設計された。

- フィールドの有無

更新番号 21、22、30、31 の情報は Nonthaburi DB にはないが DIW DB にはある。IP は DIW DB にこれらの更新データが入るよう、設計された。

表 13-14: いくつかのフィールドに見られる問題

Nonthaburi DB		DIW DB		Problems in Updating	Update		
Field	Update No	Field					
location	3	3	faddr	Nonthaburi DBではアドレスは一つのフィールドだが、DIW DBでは4つのフィールドに分かれている。データの自動更新は出来ない。	MO		
		3	fmoo				
		3	soi				
		3	road				
amp_no	4	4	prov	Nonthaburi DBではprovince code numberとampur code numberは一つのフィールドに入っている(例 1203)が、DIW DBでは2つに分かれている(12 と 03)。IPは次のような処理を行う。 <ul style="list-style-type: none"> • [amp_no]の左の2つの数値を[prov]へ転送。 • [amp_no]の右の2つの数値を[amp]へ転送。 	IP		
		4	amp				
tambol	5	5	tumbol	Nonthaburi DBではtambol nameはテキストだが、DIW DBではtumbol codeが使われている。IPはこれらを変換できるようにした。	IP		
man	16	16	mansk	Nonthaburi DBでは従業員は性別で記録されているが、DIW DBでは性別ならびに技能者かそうでないかという分類がある。自動更新は不可能である。	MO		
women		17	womnsk				
	17	17	womnonsk				
tcode	19	19	class	Nonthaburi DBでは5つの数値とタイ語文字1字の組み合わせであり、DIW DBでは5つの数値のみである。IPでは[tcode]フィールドの5つの数値のみを使う。	IP		
		21	last_user			最後に更新した職員の名前が入る。	IP
		22	last_update			最後に更新した日付が入る。	IP
location	3	24	ADD_OWN	Nonthaburi DB ではアドレスは一つのフィールドだが、DIW DB では 4 つのフィールドに分かれている。データの自動更新は出来ない。	MO		
		24	MOO				
		24	SOI				
		24	ROAD				
office_wat	25	25	PROV		IP		

office_amp	26	26	AMP	Nonthaburi DBではデータはテキスト、DIW DBではコード番号であり、IPはそれぞれのコード番号に置きかえる。	IP
office_tam	27	27	TUMBOL		IP
		30	LAST_USE R	最後に更新した職員の名前が入る。	IP
		31	LAST_UP DATE	最後に更新した日付が入る。	IP

MO=Manually by DIW officer, IP=automatically by the interface program

e. 改善への方策

上記のような問題のために、調査団は意図していたデータ更新をすべてのフィールドについて行うことが出来ない。データ更新を行っていくための作業計画を、調査団は以下のように提案する。作業内容は e.1~e.3 に記した。

表 13-15: データ更新のための作業計画案

	2002	2003	2004	2005
統一データベース構造の開発				
PKの見直し		■		
統一データベース構造の開発		■		
統一データベース構造の適用				
順次統一データベース構造に変更			■	
IPのインストールとデータ転送				
IPの見直し、修正			■	
統一データベース構造を適用した後、IPのインストール			■	
IPインストールの後、データ転送			■	

e.1 統一データベース構造の開発

データを更新する前に、DIW とすべての地方工業事務所にある DB の構造が統一されていないなければならない。この P/P で開発した IP は違う構造のデータがある程度変換することが出来るようになっているが、まだ手作業を要するデータもある。Nonthaburi 以外の地方工業事務所のデータベース構造はまた違ったものであることがあり得、その場合現在の IP は対応できない。

DIW は全地方工業事務所のデータベース構造を調べ、違いを明白にし、すべてになるべく円滑な作業で適用できる統一データベース構造を開発する必要がある。

もっとも重大な問題は PK (工場登録番号) のデータフォーマットである。これは Nonthaburi DB と DIW DB とで違っており、さらにはその他の地方工業事務所でも異なっている可能性がある。現在の IP は Nonthaburi DB の工場登録番号を DIW DB のそれに変換することは出来るとはいえ、実質的には安全性の問題から PK の変換は避けるべきである。

さらに以下の理由から、工場登録番号は PK としてはふさわしくない。

- 工場登録番号は以下に示すような構成になっているが、いくつもの情報が集約されており、間違いやタイプミスがおきやすい。

๑	01001	3	001	44	๙๙
Section	MOI Code	Factory Type	Sequential Number	Buddha Year	Province

- 工場登録番号のいくつかでは、最初の桁の“Section”部分が空欄になっている。
- “Section”と“Province”がタイ語文字なので、タイ語に対応した OS のコンピュータでなければ扱えない。

e.1.1 提案する PK

調査団は DIW が新たな PK を作って、現在の PK は補助的に用いていくことを勧める。

調査団の新しい PK の設定案は、工場が登録されている事務所を示す 3 桁の ID 番号と、その事務所での登録工場に順に振られる 5 桁の連続番号を組み合わせるといふものである。

999	99999
工場が登録している事務所の ID 番号	連続番号

新しい PK を入力する際のミスを防止するため、あるルールに従ってこの PK の番号が自動で発生するよう、DIW のメインサーバーや地方工業事務所のコンピュータにプログラムを設定するべきである。

e.1.2 新しいデータベース構造の提案

新しい統一データベース構造は、すべての地方工業事務所と DIW のデータベースへ出来るだけ円滑に適用できるようなものでなければならない。調査団は DIW DB と Nonthaburi DB の構造を知っているに過ぎないが、統一データベース構造は DIW DB のそれを元に開発されるべきであろうと考えている。というのも、DIW DB は DIW のその他様々なデータベースとリンクされており大幅な変更は許されないからである。このような理解の上で、以下に既存の 7 つのデータベーステーブルから構成される DIW DB を元にした、統一データベース構造の推薦案を示す。ここで、先に提案した新しい PK が FactoryID というフィールドでテーブルに追加されている。また (Not null) と示されたフィールドは空欄であってはならない。

- Factory Registration Table**

Field-Name	Description	Key	Type	Size
FactoryID	Factory registration ID	PK	Text	9
facreg	Registration Factory Number		Text (Not null)	14
facreq	Requisition Number to Establish the Factory		Text	22
fflag	Factory Status	0=No Operation, 1=Operating,2=Shut Down	Text (Not null)	1
expseq	Factory Expansion Number	0=establishment, 1=First expansion	Text	2
fname	Factory Name		Text	80
faddr	Factory Address		Text	40
fmoo	Moo		Text	3

Field-Name	Description	Key	Type	Size
soi	Soi		Text	40
road	Road		Text	40
prov	Province	Fk	Decimal (<i>Not null</i>)	16
amp	District	Fk	Decimal (<i>Not null</i>)	16
tumbol	Sub-district	Fk	Decimal (<i>Not null</i>)	16
tel	Tel.		Text	15
telex	Extention Number		Text	4
canal	Canal		Text	30
river	River		Text	30
object	Details of Permitted Operation		Text (<i>Not null</i>)	160
hp	Horse Power		Decimal (<i>Not null</i>)	16
hp2	Horse Power		Decimal	16
oldreg	Old Registration Number		Text	14
rule	Rule of Permission		Text	1
expdate_c	Expired Date of Operation Licence		Text (<i>Not null</i>)	10
exdate	Expired Date of Operation Licence		Date/Time (<i>Not null</i>)	8
build_type	Building Type	1=Row Building, 1=Non Row building	Text	1
barea	Building Area, Sq.m.		Decimal	16
farea	Factory Area, Sq.m.		Decimal	16
concode	*	unused in app. System	Text	1
caplan	Land Capital		Decimal	16
capbuild	Building Capital		Decimal	16
capmach	Machine Capital		Decimal	16
capwork	Work Capital		Decimal	16
mansk	Skilled Worker (Men)		Decimal	16
manonsk	Unskilled Worker (Men)		Decimal	16
womsk	Skilled Worker (Women)		Decimal	16
womnonsk	Unskilled Worker (Women)		Decimal	16
expert	Foreign Expert		Decimal	16
tech	Foreign Technician		Decimal	16
officed	Office Address	1=Owner's address, 2=Factory address	Text	1
archived	Date of File		Date/Time (<i>Not null</i>)	8
archived_c	Date of File		Text (<i>Not null</i>)	10
class	Industrial Type	fk of TCLASS.class	Text (<i>Not null</i>)	5
factype	Factory Type	2=Type 2,3=Type 3	Text (<i>Not null</i>)	1
Flag	Submit for Construction or Operation	0=Establish/Expansion, 1=Operation/Expansion Operation	Text	1
Last_user	Update Info. Person		Text (<i>Not null</i>)	10
Last_update	Update Time		Date/Time (<i>Not null</i>)	8

• **Factory Owner Table**

Field-Name	Description	Key	Type	Size
FactoryID	Factory registration ID	PK	Text (Not null)	9
FACREG	Factory register no.		Text (Not null)	14
FFLAG	Applied for construction or operation		Text	1
EXPSEQ	Expand time		Number	3
MANAGER	Manager name		Text	70
ONAME	License person		Text	28
ADD_OWN	Owner name		Text	40
MOO	Moo		Number	3
SOI	Soi		Text	60
ROAD	Road		Text	60
PROV	Province code	FK	Number (Not null)	2
AMP	District code	FK	Number (Not null)	2
TUMBOL	Sub-district code	FK	Number (Not null)	2
ZIPCODE	Zip code		Text	5
TEL	Telephone		Text	15
FAX	Fax		Text	15
TELEXT	External number		Text	4
AGE	Age		Number	2
COUNTRY	Nationality	FK	Number (Not null)	3
TRADE	Trade register no.		Text	17
TRADATE_C	Trade register date (B.E.)		Text	10
TRADATE	Trade register date (A.D)		Date	
TAX	Tax no		Text	10
LAST_USER	Update date by (person)		Text (Not null)	10
LAST_UPDATE	Last Update date		Date (Not null)	

• **Province Description Table**

Field-Name	Description	Key	Type	Size
Prov	Province Id	PK	Number (Not null)	4
Thai	Province name		Text	30

• **Ampur Description Table**

Field-Name	Description	Key	Type	Size
prov	Province Id	PK	Number (Not null)	4
ampur	Ampur Id	PK	Number	4
AMPHUR_NAME_TH	Ampur Name		Text	30

• **Tumbol Description Table**

Field-Name	Description	Key	Type	Size
prov	Province Id	PK	Number (Not null)	2
ampur	Ampur Id	PK	Number (Not null)	2
TUMBOL	Tumbol Id	PK	Number (Not null)	2
TUMNAME	Tumbol Name		Text	30
AMPNAME	Ampur Name		Text	30
PROVNAME	Province Name		Text	30

DIVISION	Division of the region		Text	5
ZIPCODE	Zip code		Text	5

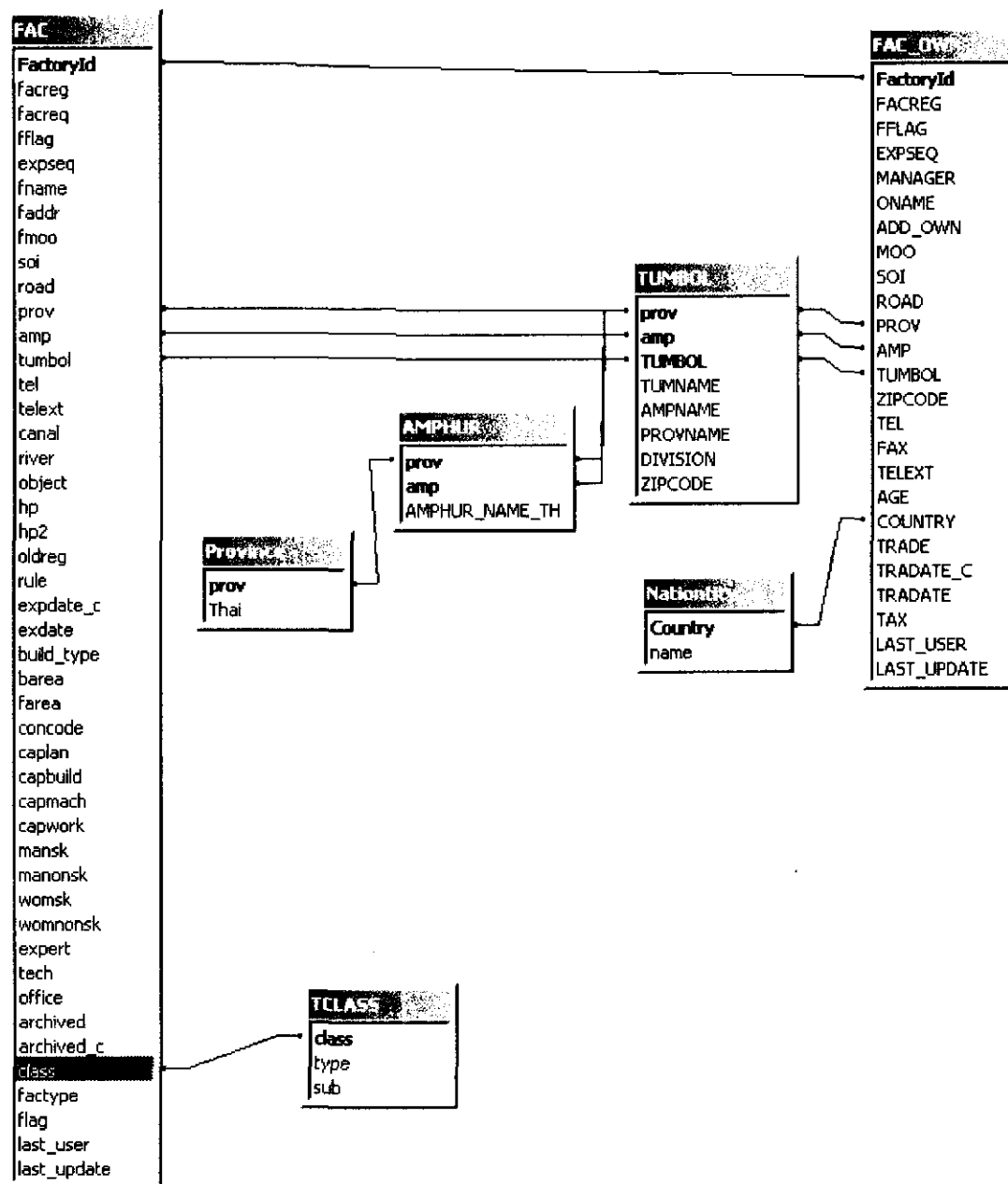
- **MOI Factory Type**

Field-Name	Description	Key	Type	Size
class	Factory type Id	PK	Text (<i>Not null</i>)	5
type	Description		Text	130
sub	Sub-description		Text	130

- **Factory Owner Nationality**

Field-Name	Description	Key	Type	Size
Country	Factory type Id	PK	Text (<i>Not null</i>)	5
Name	Description		Text	130

- これらのデータベーステーブルの関係



e.2 新しいデータベース構造の適用

統一データベース構造が開発されれば、DIW と地方工業事務所にこれを適用する。これを浸透させるため、すべての事務所でデータベースに関わる職員を対象に徹底したトレーニングを行い、マニュアルなど必要な文書を整える必要がある。

e.3 IP のインストールとデータ転送

統一データベース構造に合わせて、IP は一部修正が必要であろう。こうしてようやく、IP は各地方工業事務所に順次インストールされ、新しいPK を使ってデータが転送できる。

13.4.5 PP3のコンポーネント2:WUDC Dissemination

a. 作業工程

作業内容	月・日	6月			
		3-7	10-14	17-21	24-27
1. 選定された地方工業事務所管轄内の工場数の把握と、WUDCリーフレットの増補。キャンペーンに利用可能なコンピュータ台数の確認。		■			
2. リーフレットやその他の情報を同封したレターの工場への送付。		■			
3. 参加申し込みの受け付け。			■		
4. 各セッションへの参加者の割り振り。			■		
5. 普及キャンペーンを5日間開催。1日に2セッション行う。1セッションに約10工場参加。				■	
6. 事後評価。					■
7. WUDCのユーザー登録や廃棄物情報のインプットについて、トラブルのある工場への支援。		必要な場合に随時。			
8. WUDCの運営・管理に関わるDIW職員への訓練。		必要な場合に随時。			

b. キャンペーン

b.1 参加呼び掛け

工場へのキャンペーン参加を呼び掛けるために、まず Nonthaburi の地方工業事務所が保有する DB を用いて、当該県における工場数をその従業員規模別に整理した。キャンペーンに使用するコンピュータの台数や Nonthaburi 事務所でのキャンペーン会場の広さから考えて、1セッションの参加者は10名まで、全10セッションで100名までと考え、300工場へ参加を呼び掛けることとした。

全工場数は1,535であったが、これらの業種構成に従って300を各業種に割り振り、各業種の中で従業員数の多い順に呼び掛け対象工場を選定した。大きな工場を優先したのは、廃棄物提供・受入希望の量がある程度ないと廃棄物交換実施は事実上困難であるとの判断によるものである。ただし300の内、132は50人以下の工場であり、中規模工場はおおむねカバーされたと見られる。

郵便での参加呼び掛けへの回答を待って、さらに電話による追加呼び掛けを行い、最終的に合計315社へ呼び掛け、92工場から参加申し込みがあった。実際には83工場より88名の参加があった。

b.2 キャンペーンの実施

キャンペーンの1セッションは全部で正味2時間の内容で、始めの30分~1時間は産業廃棄物管理体制の概略と廃棄物交換のコンセプトの説明、及びWUDCを紹介する講義、その後1時間余りはコンピュータを使ってのWUDC入力実習とした。講義の講師と実習のインストラクターは、10セッション全てDIW職員が努めた。

b.3 キャンペーンの結果

b.3.1 WUDC登録データの増加

キャンペーン期間中、35工場（参加工場の42%）が新規ユーザーとして登録され、5件の受入希望情報、17件の提供希望情報が得られた。PP1では受入希望43件、提供希望886件であったことと比較すると、本PP3での受入希望件数は大変大きかったといえる。WUDCのユーザー数を増やすという当初の目的は、十分達成された。

b.3.2 DIWのWUDC運営能力の向上

キャンペーンの実施主体はDIWであり、WUDC担当者、その他のFactory Environment Technology Bureau職員、ITセンター職員など8名が講師やインストラクターを努めた。講師あるいはインストラクターとしての説明義務を果たしたことに加えて、参加工場と直接意見を交し合ったことは、DIWがWUDCの運営能力を向上させる貴重な経験となった。

b.3.3 参加者からのフィードバックとそれへの対応

参加者へ簡単な質問票を配布し、WUDCに関する自由な意見を募った。これにより分かった点、及びそれに対する調査団の意見やDIWの対応を、以下にまとめる。

表 13-16: 参加者の主なコメント

	参加者のコメント	調査団の意見・DIWの対応
1.	WUDCの主旨に賛同し、WUDCがもっと広く普及しその情報量が拡大することに期待する。本キャンペーンは意義あるもので、他の地方工業事務所でも実施するべきである。	キャンペーンでのDIWのパフォーマンスが、参加工場に好意的に受け入れられたものと思われる。キャンペーンの他の地方工業事務所への展開は、調査団の意見と一致するものである。DIWもその必要性は認識している。
2.	DBを常時アップデートし、情報を工場へ伝達してほしい。	WUDCのデータは全て、いったん一時データとして保管され、WUDC担当者がチェックした後にDBに反映されるが、この旨の説明が欠けていたものと思われる。また前記のように地方工業事務所とITセンターとの工場登録データの交信の改善のために、インターフェースプログラムが開発された。これによって、ITセンターの工場登録データの未更新によるWUDCユーザー登録の不都合は、解消されるはずである。 調査団はC/Pと共にPP2でニュースレターを2回発行したが、DIWは従来から発行しているDIW MagazineにWUDCニュースレターに相当する記事を掲載し、新規登録情報を公開して行く予定である。
3.	（参加工場の内、5工場からのコメント）インターネットを利用したことがなく、WUDCへの理解が不十分に終わった。インターネット以外での参加方法を希望する。	WUDCは紙によるユーザー登録用紙やDemand Sheet, Supply Sheetの提出を許しているが、本キャンペーンはウェブサイトの実習に主眼を置いていたため、この点の説明に欠けていたと思われる。13.2.7でも指摘したように、オフライン・ユーザーへの配慮が必要なことが明らかとなった。DIWは電話やFAX等による連絡受付体制を整え、工場に代わって入力することに備えなければならない。
4.	工場以外のユーザーを含めるべき。	工場以外のユーザー拡大は、調査団の提案と一致するものである。DIWに対して工場以外の組織からユーザー登録希望が来ており、DIW自身、廃棄物リサイクルは工場だけに限られるべきものではないことは認識している。
5.	廃棄物交換以外の、工場での廃棄物管理に関するサポートも希望する。	WUDCはDIWにとって、廃棄物管理に関する工場との関わりを深める絶好の機会である。この経験を積み、また調査団が本レポートで提案している定期的な産業廃棄物調査の実施などを通じて、DIWは工場における

	廃棄物管理の問題点をより良く理解し、どのようなサービスが求められているのか、検討して行く必要がある。
--	--

b.3.4 その他の課題

PP3 での DIW 職員の活動は高く評価できるものであったが、残念ながら Nonthaburi 事務所の職員の参画は限られたものであった。工場としては DIW 本局よりも地方工業事務所の方が WUDC 窓口として便利であるので、地方工業事務所が工場からの問い合わせに応じたり、コンピュータへの入力機会を工場へ提供したりすることが期待される。PP3 の参加者が期待しているように、同様のキャンペーンを他の地方工業事務所でも実施して行くことが望まれるが、DIW 全体として WUDC を推進していく姿勢を地方工業事務所に対し明確に示し、地方工業事務所職員の参画を促すことが必要である。

13.5 パイロットプロジェクトの総合評価と今後の課題

以上のように本調査では A/P の検証を目的に、3 つのパイロットプロジェクト (P/P) が実施されたが、内容としては、9 章あるいは 10 章で提案している「廃棄物交換計画」と「データ管理体制の改善」の 2 つの A/P の試験的な実施と考えてよい。従って本章のまとめとして、この 2 つの A/P に関して、P/P の総合評価と今後の課題を以下に述べる。

13.5.1 廃棄物交換計画

a. 総合評価

廃棄物は排出企業としてはいわば「図らずも生じてしまった不要物」でありその処分に労力や費用を掛ける動機に欠けるが、受入企業にとっては製品の質を左右する原材料である。常に利潤を追求している民間の工場同士が廃棄物交換を実現させるには、廃棄物の性状、量、排出頻度、輸送距離、価格などの面が合意されなければならない。これまで日本での廃棄物交換の経験が示すように、これは容易なことではない。

しかしながら、日本では最近になってインターネットの廃棄物交換サイトが行政により立ち上がり、また廃棄物交換サービスをビジネスとする民間運営のサイトもいくつか登場している。「ある工場での廃棄物は、他の工場の原材料となりうる」という発想は、その実現が困難であることは周知の事実であっても確固としているのである。適正な廃棄物の処理から廃棄物発生量の最小化へと廃棄物管理の課題がシフトしている中で、廃棄物交換の推進は社会の要請と言える。しかも工場調査の結果が示すように、調査対象地域においては様々な廃棄物に有価物として利用される流通ルートが存在していることから、どこにどんな廃棄物があるのかという情報さえ整備されれば、その流通が活性化されることは十分期待できる。

従って調査団は、廃棄物交換計画をアクションプランとして DIW が推進し、WUDC を活用していくことを推奨する。

b. 今後の課題

b.1 利用者数

再三述べてきたが、WUDC の利用者数はできる限り多くなければいけない。DIW はユーザー獲得に常に努力しなければいけない。WUDC の全国展開、FTI など業界関連団体への PR 協力、地方工業事務所の活用、コード 106 工場への積極勧誘、工場以

外のユーザーの取り込み又は他の廃棄物交換推進団体との協力、DIW Magazine や他のメディアを通じての広報活動などが必要である。

b.2 廃棄物交換交渉のトレース

「廃棄物交換が実現したか」が最終的な疑問に残る。確実にトレースする手段は無きに等しいが、推測は運搬許可の申請書、あるいは WUDC での廃棄物情報の修正・消去の記録からある程度可能である。

WUDC での廃棄物情報の修正・消去は、利用者の自主的な行動であるので、利用者がログインしたときにその利用者が以前に登録した廃棄物情報の見直しを促すメッセージを入れる、あるいは登録した廃棄物のうち何パーセントが交換成立したかを示す欄を作成する、などの工夫が必要であろう。

b.3 組織体制

DIW は 4 人の職員を WUDC の担当に命じ、IT センターも DB やウェブサイトの技術面について全面的にサポートする体制になっている。WUDC のスタートとして必要な組織基盤は整ったといつてよい。

今後は、地方工業事務所との連携を深めること、廃棄物の有効利用について他の組織とも連携を深めること、オフライン・ユーザーに配慮すること、ユーザーとの問い合わせや意見交換から経験を蓄積し常に利便性・実効性の向上を目指すこと、等に留意してさらに体制を強化する必要がある。

b.4 ウェブサイトの機能拡張

コンピュータの情報処理能力を活用すれば、ウェブサイトの機能は多様に拡張できる。機能拡張の緊急性はさほど高くはないが、そのアイデアをいくつか例示する。

- ユーザー間でのメール送信(工場データに記載されたメールアドレスをクリックすることで、メールが送信できる)
- 廃棄物交換の可能性のある情報が新規登録されたことを連絡するメール(登録してある廃棄物の希望に合いそうな廃棄物が新たに登録されたときに、その旨をメールで知らせる)
- メールマガジンの発行(ニューズレターに変わって、新規登録情報や廃棄物交換に関する技術情報をユーザーに送信する)
- ログインしたユーザーに対しての、メールによるアンケートの自動送付

b.5 事業効果のモニタリング

事業効果を測るのにもっとも相応しい指標は廃棄物交換の成立件数であるが、上記のようにこれを知るのは困難である。全ユーザーに対するアンケートやヒアリング調査など、手間をかける必要がある。

他の指標としては、ユーザー数や廃棄物情報の増減、ウェブサイト来訪者のカウント、ログイン数のカウントなどがある。

ただし本事業の評価の視点には、以下のような事業効果が考えられることにも留意されたい。

- 工場における意識の変化: どんな廃棄物がどれだけ発生しているのかに工場は配慮すべきであること、工場には廃棄物を廃棄物として排出しない工夫が求め

られていること、また DIW はより良い産業廃棄物管理のために工場をサポートする存在であるとの認識を新たにすること、等の工場での意識の変化。

- DIW 職員の意識の変化：工場との接点を持ち、工場における廃棄物管理を支援する立場に立つことによる、DIW 職員の意識の変化。

13.5.2 データ管理体制の改善DB

a. 総合評価

DIW の工場データの管理体制の最大の欠陥は、その更新手続きの遅れにある。これは、工場に関する新規データの事実上の入手先である地方工業事務所と DIW/IT センターが、異なる DB 管理ソフトを利用していることに起因するとの判断から、両者の互換のための IP（インターフェース・プログラム）を開発し、まず Nonhaburi 地方工業事務所と IT センター間の DB 更新を自動で行うことが、PP3 の主要な目的であった。

この目的に照らせば、PP3 は成功したとはいえない。双方の DB を関連付ける工場登録番号のフォーマットの相違という致命的な問題に加えて、工場登録番号そのものの違い、他のデータフィールドの構成の違いなどが判明した。本 P/P では工場登録番号のフォーマットを変換するように IP を設計したものの、その IP を利用してもなお一部のデータは更新できない上、他の地方工業事務所の DB もまたそれぞれ独自の異なる構造をなしているのであれば、今般開発した IP をそのまま適応することもできない。

しかしながら、信頼できる工場 DB 構築の重要性は、否定できない。当 DB は一般的な工場の管理はもちろんのこと、産業廃棄物管理のために本調査が提案している、定期的な工場調査の実施や産業廃棄物処理事業者の登録制度導入の基盤となるものである。工場 DB の更新という当初の目的は果たせなかったものの、PP3 はそのためにまず何をすべきかという教訓を示した。

調査団は、今後 DIW が以下の課題（詳しくは 13.4.4 節に記載済み）を克服して、データ管理体制の改善を着実に実行していくことを推奨する。

b. 今後の課題

b.1 統一 DB 構造の開発

DIW の IT センターと全国の地方工業事務所の DB 構造をすべて比較検討し、最も移行しやすい全国統一の DB 構造を開発する。各 DB が用いている工場登録番号のフォーマットも調べ、新たな PK の導入も含めて、PK の統一化を検討する。

b.2 統一 DB 構造への移行

すべての DB を、統一構造に移行する。

b.3 IP 導入と DB 更新

統一 DB 構造に合わせて IP に必要な修正を加え、全国地方工業事務所に順次 IP をインストールし、DIW の DB 更新を行う。