

海外建設資材情報の有効利用に関する基礎研究

平成16年9月30日

報告者：東京都立大学大学院 教授 岩楯 敞広

海外建設資材情報の有効利用に関する基礎研究

報告書目次

- 1 . はじめに
 - 2 . 研究目的
 - 3 . 研究方法
 - 4 . 海外建設資材の現況と調査研究
 - 4 . 1 海外建設資材の積極的利用に関する政府施策の概要
 - 4 . 2 海外建設資材の輸入状況
 - 4 . 3 「海外建設資材品質証明」と「日本工業規格 (JIS)」
 - 4 . 4 「海外建設資材品質審査証明」認定に関する現状と問題
 - 4 . 5 海外建設資材に関する日本貿易振興機構の調査報告
 - 4 . 6 海外建設資材の現況調査のまとめ
 - 5 . 建設資材の国際標準についての調査研究
 - 5 . 1 調査方法
 - 5 . 2 海外建設資材取扱い企業の工業規格の標準化要望
 - 5 . 3 調査対象国の選定
 - 5 . 4 調査対象建設資材
 - 5 . 5 建設資材の工業規格の比較結果まとめ
 - 6 . 海外資材に関する関心度についての調査
 - 6 . 1 調査方法
 - 6 . 2 アンケート用紙
 - 6 . 3 調査結果
 - 6 . 4 調査結果から得られた成果および今後の課題
 - 7 . データの集積・利用・管理方法についての調査研究
 - 7 . 1 データ集積・利用・管理についての問題点
 - 7 . 2 データ集積・利用・管理方法の研究
 - 7 . 3 データ公開方式の提案
 - 7 . 4 入力・公開・管理手法
 - 7 . 5 システム完成後の効果について
 - 8 懸案事項の検討
 - 8 . 1 提供情報の信頼性について
 - 8 . 2 建設業のジャストイン方式について
 - 9 . おわりに
- 参考文献

海外建設資材情報の有効利用に関する基礎研究

1. はじめに

建設事業は戦後の復興期から高度成長時代を経て、我国の社会資本整備や居住環境整備の中核を担って来た。しかしながら、近年における社会資本整備に対する国民の充足感および建設投資に対する社会的な制限から、従来と同質・同量あるいはそれ以上の建設事業を今後展開するためには建設費の縮減が必須条件の一つとなっている。さらに、国内における建設事業の低下に伴い、建設業は国外に市場の拡大を求めざるを得ないが、この場合国際競争力の向上のためにも建設費の縮減が重要な課題となっている。

建設費に占める建設資材のコストは全体の 45%強に達しており、建設費縮減のためには建設資材コストを低減することが基本条件である。海外の建設資材には廉価で品質に優れたものもあり、これらが国内外で障害なく流通することになれば、建設費の縮減に寄与するものと考えられる。本研究では、最終的に「安い海外建設資材が何時でも何処でも簡単に入手できる」ネットワークシステムとデータベースを構築することを目標として、システムの基本概念、データベースの構築方法、システムの利用・運用方法について基礎研究を実施する。

本システムが開発され、広く活用されれば、建設費の縮減による建設事業の発展に寄与するのみならず、世界に存在する建設資源の有効利用にも貢献することになる。

2. 研究目的

本研究では最終的な目標として「安い海外建設資材が何時でも何処でも簡単に入手できる」ネットワークシステムとデータベースを構築することを考えて、その前提となる 建設資材の国際標準を検討することの可否。 データの集積方法・データの利用方法・管理方法。 データ利用上で重要となる「提供情報の技術的な信頼性」や「建設業でのジャストイン方式」の可否、システムの効果の予測。「海外建設資材のデータベース」のあり方について基礎研究をする。

3. 研究方法

3.1 研究内容

「安い海外建設資材が何時でも何処でも簡単に入手できる」システムを構築するため、以下の課題を研究する。

- 1) 海外資材が登録されるための基準として、各資材が一定の技術標準をクリアしている必要がある、このため、各国間の標準を比較検討し統合するため国際標準が必要となる。国際標準を検討するために、基礎調査を実施した。調査対象品目としてはセメントと鉄鋼を取り上げ、中国と韓国の基準と日本との対比を試みる。
- 2) 上記システム構築のためのデータの集積方法・データの利用方法・管理方法を研究した。データの集積方法の基礎資料にするために中国と韓国の両国について、建設資材に関する関心度合いを調査した。管理方式については国内の建設資材に関する情報公開機関について調査した。このような調査に基づきデータの集積方法案、データの利用方法案、管理方

法案を作成する。

- 3) データ利用上で重要となる「提供情報の技術的な信頼性」や「建設業でのジャストイン方式」の可否等について検討する。
- 4) システムが完成し実稼動した状況を想定し、委員により効果の現れ方を想定する。

3、2 研究期間

研究期間は2003年10月から2004年9月までである。

3、3 研究メンバー

研究代表者：	東京都立大学大学院土木工学専攻	教授	岩楯	敞広
研究メンバー：	東京都立大学・早稲田大学共同研究海外建設資材研究会		井村	英明
	早稲田大学理工学部社会環境工学科	教授	濱田	政則
	フィックス株式会社	部長	加瀬	正行
	早稲田大学理工学総合研究センター	客員教授	鈴木	明人
アドバイザー				
	財団法人日本建設情報総合センター		鈴木	信行

4. 海外建設資材の現況と調査研究

我が国では海外建設資材を有効に利用しているが、1994年12月に「公共工事の建設費の縮減に関する行動計画」が発表され、その一環として、海外の建設資材の採用が建設費の縮減になると施策されてから積極的な対応がなされている。

我が国建設市場の海外建設資材の採用についての現況と問題点を調査研究した。

4、1 海外建設資材の積極的利用に関する政府施策の概要

- 1) 1994年12月に「公共工事の建設費の縮減に関する行動計画」が発表された。
- 2) 1997年4月「公共工事コスト縮減対策に関する行動指針」が閣議決定され、その具体的施策として、海外建設資材の活用の促進、規格、仕様の標準化、統一化等の見直しが進められた。
- 3) 2000年9月に策定された「公共工事コスト縮減対策に関する新行動指針」に基づき、海外建設資材の活用モデル工事の実施と海外建設資材に関する情報提供等が充実された。
- 4) 2003年9月策定の「公共事業コスト構造改革プログラム」において、東北、北陸地方整備局で海外建設資材の利活用を実施している。

4、2 海外建設資材の輸入状況

海外資材に関連した主要資材の鉄鋼全般、セメント、砂利・砕石の輸入量の推移について、過去数年間の統計指標の検討をおこなった。

4, 2, 1 鉄鋼全般

日本の経済環境が活発であった1995年頃までは、10,000千トンの鉄鋼輸入があったが、日本経済の低迷に従い輸入量は減少し、輸出量が拡大している。日本の鉄鋼粗鋼の生産量は平均で100,000千トンを推移しているため、日本経済が活発であれば輸出量が減少傾向となり、輸入量が増加基調となる。

表4-1 鉄鋼の生産・輸出・輸入指標 単位千トン

年度	粗鋼生産	輸出全鉄鋼	輸出比率%	輸入全鉄鋼	輸入比率%	備考欄
1994	101,363	23,623	23.3	10,002	9.9	
1995	100,023	22,621	22.6	10,908	10.9	
1996	100,793	20,839	20.7	9,039	8.9	
1997	102,800	24,271	23.6	9,199	8.9	
1998	90,979	27,325	30.1	6,068	6.7	
1999	97,999	29,648	30.3	7,012	7.2	
2000	106,901	28,438	26.6	7,495	7.1	
2001	102,064	32,676	32.1	5,466	5.4	
2002	109,786	36,093	32.9	5,392	4.9	
2003	110,997	35,379	31.9	5,211	4.7	

出所：産業経済省・財務省・鉄鋼統計専門委員会

4, 2, 2 セメント

日本のセメント市場は1994年からの建設投資の減少でセメント生産量は約25%の生産減となっている。海外からの輸入量も2000年の1,300千トンをピークとして、その後減少している。外国産セメントの日本市場占有率は約1.0%代である。

表4-2 セメントの生産・販売・輸入指標 単位千トン

年度	国内販売	輸出	輸出/販売 %	計	輸入トン	輸入/販売 %
1999	69,854	7,659	9.9	77,512	1,063	1.4
2000	71,072	7,583	9.6	78,655	1,348	1.7
2001	67,520	7,603	10.1	75,123	1,152	1.5
2002	63,804	8,251	11.5	72,055	797	1.1
2003	59,292	9,609	13.9	68,901	834	1.2

出所：日本セメント協会・財務省・貿易統計

4, 2, 3 砂利・碎石

砂利・碎石の国内生産は2002年で約700,000千トンであり1994年から17%減少している。海外からの輸入比率は約0.03%~0.04%と非常に低い占有率である。

表 4 - 3 砂利・砕石の国内生産・輸入指標 単位千トン

年度	砂利	砕石	その他	計	輸入トン	輸入/国内 %
1998	289,000	430,000	16,000	735,000	208	0.02
1999	301,000	412,000	16,000	729,000	258	0.03
2000	278,000	431,000	25,000	734,000	315	0.04
2001	263,000	463,000	20,000	746,000	268	0.04
2002	232,000	454,000	22,000	708,000	223	0.03
2003					214	

出所：経済産業省・財務省・貿易統計

4, 3 「海外建設資材品質証明」と「日本工業規格（JIS）」

日本では「工業標準化法」の規定により、政府、地方自治体が調達する建設資材は日本工業規格（JIS）の尊重が規定されている。また建築物は「建築基準法」等の規定で、日本工業規格（JIS）と日本農業規格（JAS）の適合が規定されている。更に公共工事は国土交通省が規定している「土木工事共通仕様書」「建築工事共通仕様書」においても日本工業規格に適合している建設材料、またはこれと同等品以上と規定している。

我が国は日本工業規格（JIS）を取得する困難さ等を配慮して、「海外建設資材品質証明」制度を適用し、海外建設資材が建設工事に広く利用される様に便宜を計っている。

4, 3, 1 土木系海外建設資材の品質審査証明・・・(資料4-1)

土木系海外建設資材で品質審査証明を取得している品目は僅か 18 件で、そのうち普通ポルトランドセメントの許可件数が 5 件を占めている。

4, 3, 2 港湾工事系海外建設資材の品質審査証明・・・(資料4-1)

港湾工事系も 4 件と非常に少ない。

4, 3, 3 建築材料・設備材料等の品質性能評価書・・・(資料4-1)

建築工事系は設備機材を含めて 63 件と土木系と比較して多数である。特に設備系が多く、日本企業の海外工場の製品が多数含まれているの特徴である。

4, 3, 4 日本工業規格（JIS）マ - ク表示認定工場（鉄鋼関係）

経済産業省主管の日本工業規格（JIS）マ - ク表示認定の外国企業工場は相当数あるが、建設工事関連の鉄鋼関係は 62 工場である。

表 4 - 4 日本工業規格（JIS）マ - ク表示認定工場

品 目 名	認定海外工場数	国 名
鉄筋コンクリート用棒鋼	9	韓国、台湾など
圧延 鋼材	21	ブラジル、中国、韓国 米国、英国など
構造用鋼管	22	韓国、台湾など
基礎用鋼管	8	韓国
鋼 矢 板	2	韓国

4 , 4 「海外建設資材品質審査証明」の認定に関する現状と問題

海外建設資材を日本建設市場に供給する場合は公共工事のみならず、民間工事でも日本工業規格（JIS）を取得していることが基本条件であり、海外建設資材取扱い企業は、「日本工業規格（JIS）」か「海外建設資材品質審査証明」を取得している。

品質審査証明制度等について、実際に「海外建設資材品質審査証明」を取得している30数社にアンケート調査し、約半数の企業から回答を得た。

4 , 4 , 1 「海外建設資材の品質審査証明」制度について

品質審査証明制度について、下記の質問をした。回答は番号を選択してもらう方式である。

品質審査証明制度は：1）非常に便利な方法である。2）不便な方法と考える。

3）その他の意見

この質問は企業がこの品質審査証明制度をどう受止めているかを聞くためのアンケートである。

各企業からは下記の回答が多かった。

2）不便な方法と考える。その理由として

不便な方法で、検査試験機関を指定してくる。

必要がないのにあえて検査試験機関を作っている印象がある。

品質審査証明の有効期間が短すぎる。

品質審査費用の低額化を望む。

等の意見が多かったが、「品質レベルが検査出来るので有用」との意見もあった。

4 , 4 , 2 海外建設資材品質審査証明]の審査期間と審査料について

既に取得している企業に審査期間と審査料の質問をした。その回答をリストアップする。

表4 - 5 審査期間と審査料についての回答

回答会社	当初の審査期間	当初の審査料(円)
A 会社	3ヶ月	300,000
B 会社	7ヶ月	~
C 会社	45日	600,000
D 会社	6ヶ月	3,000,000
E 会社	6ヶ月	2,000,000
F 会社	6ヶ月	300,000
G 会社	6ヶ月	1,000,000
H 会社	1ヶ月	100,000
I 会社	7ヶ月	1,100,000
J 会社	30日	600,000

この調査では、審査・試験する建設資材の技術的多様性と複雑性もあるが、審査手続き・期間等で、品目によるばらつきが見られる。

平成10年3月17日の市場開放問題苦情処理推進会議第5回報告書5-2で審査後の有効期間を1年から3年に延長し、審査料を最大4割引き下げる事としたと報告されているので、現在では幾分改善されている。またこのアンケートの回答のいくつかは平成10年以前に初回の審査を受けている品目も含まれている。

4, 4, 3 海外建設資材取扱い企業が直面する問題

日本市場に海外建設資材を供給する時に特に障害となる項目を重要度の順に番号で回答してもらったアンケート形式を採用している。回答は「障害となる項目の重要度順位」で示されている。

使用したことのない認識の少なさ。*1

日本工業規格(JIS)の取得。

きめの細かいサービス等の商習慣の違い。*2

海外建設資材品質審査証明の取得。

一度に大量の資材を建設現場に持ち込まないデメリット。

価格競争力。

その他：海外建設資材に対して使用者側がもつ在来品優先の慣習が大きな壁となっている。

既存の製品が優先される傾向にある。

注(*1日本企業では従来から使用しており慣れた建設資材があるので、あえて新しい海外建設資材を使用する興味も・認識ももたないことをさす。)

(*2欧米では基本的に契約書規定のサービスはするが、日本のように契約以外の付帯的サービスをあまり行わない。日本では契約外でも付帯的なサービスをするのが慣習になっている。)

4, 4, 4 海外産建設関連資材について大手商社の指摘

海外産建設関連資材の活用を阻害する原因および問題点について、大手商社の建設資材取り

扱い経験者にヒアリングし、その要旨を纏めた。阻害要因および問題点は下記の指摘がある。

1) 工業規格等による理由

工事仕様書に品質、規格等が明示されていて、海外建設資材の参入チャンスが少ないので、海外産建設資材も採用可能と明示したほうが良い。

海外建設資材の価格が安い場合でも、国産品の方が安心感があるので、海外建設資材は使いづらいとの意見がある。海外建設資材の使用を奨励するためにもこれらを使用した場合の技術的、价格的等のメリットを海外建設資材取り扱い業者等に開示させる。

日本工業規格(JIS)と海外規格の国際整合性が整備されていないので、各省庁間で促進してほしい。

海外建設資材品質審査証明制度は期間とコストが掛かり過ぎると言われているので、審査方法を簡略化し、外国、民間機関にも委託出来る様に検討する。

2) 工事発注者側等による理由

使用実績が少ないため、採用に積極姿勢が少ないので、工事实務者レベルにも推進する。

日本のコンサルタントは海外建設資材の使用に積極的でないので、主体官庁が指導する。海外建設資材の知識のある外国のコンサルタントの採用も考慮する。

3) 品質等からの理由

海外建設資材は機能重視の為、日本の細かい品質要求にマッチしないケースもあるので、仕様書等で同等品について明確に定義が必要である。

日本製品の仕様中心の習慣から海外建設資材の信頼度がないので、海外建設資材の仕様等の指導もできる機関等が日本に必要である。

4) 納期とジャストイン

国産品は通常2~3ヶ月で納入できるが、海外建設資材は納入まで期間が掛かる場合が多いので、品目にも拠るが搬入スケジュール等を理解してもらう様に海外建設資材取り扱い企業は営業することが必要である。

5) 海外建設資材取扱い企業の取組みと営業努力

海外建設資材の情報が少なく、採用検討に苦労するとの意見があるので、海外建設資材の情報発信と情報提供する機関が必要である。

日本のきめ細かい仕様と商習慣があり、参入に苦労するとの意見がある。海外建設資材取り扱い企業の努力も必要であるが、安易に過剰なサービスを求めたりするのではなく、良い、安い製品を求める日本の企業体質も必要である。

海外建設資材は慣習的に詳細も含めた取り決めが基本であるが、建設資材の種類にもよるので、理解してもらう様に努力する必要がある。

6) 納入価格について

国産品との価格比較において、価格が国産品と横並びの傾向も見られるケースもあるのであまり価格の魅力が無いとの意見もあるので、海外資材の情報集約機関が必

要である。

4, 5. 海外建設資材に関する日本貿易振興機構の調査報告

この報告書は「公共工事コスト縮減対策関係閣僚会議」(1997・4)で決定され、経済産業省作成の「公共工事コスト縮減対策に関する行動計画」の対象調査として実施されたものである。

1998年9月刊行の「対日アクセス実態調査報告書」(建設資材)は常時、建設産業に関連していない機関の調査、提案であり、「対日市場アクセスの実態に関し内外における客観的な理解に資し、建設的に日本の規制や商慣習のあり方について検討を進める為には、公的規制、商慣行等の特徴とその市場参入への影響等を客観的に把握することが重要である」としている。

その内容は 公的規制 公共工事の調達システム 日本の流通と商慣行から構成されている。

4, 6 海外建設資材の現況調査のまとめ

本章では、海外建設資材の採用状況、制度的制限、日本工業規格(JIS)、海外建設資材品質審査証明制度、日本の商慣行等について、資料的調査の目的で、海外建設資材取扱い企業、鉄鋼商社、大手商社、日本貿易振興機構、在日大使館等にアンケート、ヒアリング面談等を行なった。

これら上記の調査研究から項目別に課題等を分類し纏めた。

4, 6, 1 海外建設資材取扱い企業と外国企業が直面する問題

4, 4, 3章および4, 4, 4章の問題は、日本と外国のビジネス慣習の相違であり、長い間、海外経験のあるビジネス経験者、外国企業、学識経験者等から指摘されてきた点を述べている。

特に「使用したことのない認識の少なさ」「きめの細かいサービス等の商慣行」の違いは日本の代表的なビジネス感覚である。これらを完全に解消することは困難であり、長い時間と過程を必要とするが、海外建設資材に関連しては下記の施策を検討し、推進することが重要と考える。

1) 当報告書の7章で海外建設資材のウェブサイトの提案があるが、その基盤として、「外国建設資材等情報センター」を設立し、在日在外公館、外国民間企業等から広く海外建設資材等の技術的、工業規格的、実務的情報を集収し、官公庁、コンサルタント、建設企業等に情報の提供と共に調査結果の意見を発表する場とする。このセンターは建設資材の供給者側と使用者側の双方にたった情報の提供、個別のガイダンス、コンサルタントをすることおよび建設産業の世界的視野に立った調査・研究を目的とする。

2) 上記センター業務の一環として、国土交通省の海外駐在アタッシェ等を通じて、各国の海外建設資材情報の収集と日本の建設資材の施策等を各国に公開する場とする。

3) 在日の外国コンサルタントを活用し、海外建設資材採用時のシュミレーション等を検討させる。

4) 建設関連の外国企業を調査し、情報の公開を行なう。

4, 6, 2 「海外建設資材品質審査証明」制度

土木工事関係の建設資材品質審査証明制度の取得企業は 18 件で、土木工事の建設投資額から比較すると非常に低い件数である、この要因はアンケート調査からも理解できる。

「日本の国際性の不十分さ」「海外建設資材品質審査証明制度の情報開示の不十分さ」等が言われているので、改善策の検討が重要と判断する。

- 1) 「海外建設資材品質審査証明機関」は審査手続き等の詳細を一般に公表し、審査期間、審査料、審査方法等が容易に理解できるシステムにする。
- 2) 国内の民間審査機関が一定の技術的要件を具備していれば、代行制度を考察する。
- 3) 経済産業省が主管する日本工業規格(JIS)の海外委託審査機関の利用を検討する。日本国内だけでなく、外国でも同様な品質審査が受けられる様にする。これはWTO/TBT協定の遵守にも寄与する。

4, 6, 3 各国の工業規格の標準化

各国の工業規格がEU各国の様に標準化していれば、海外建設資材の「品質審査証明」制度等も必要がなくなる。EU諸国と同様にアジアにおいてもこのような機運がおきる事を想定し、東北アジアに日本、韓国、中国の工業基準の標準化を提案する。

5 建設資材工業規格の国際標準についての調査研究

5, 1 調査方法

ヨーロッパがEUとして、歴史的な経済統合に向けて進んでいる環境にあり、EUではその経済活動の一環として、EU各国の工業規格の統一化に進んでいる。順次整備された工業規格を各国が承認するシステムを取っている。

アジアにおいても工業規格についての国際化が提唱されているが、アジア各国の工業化の進度もばらつきがあり、未だに提唱の段階である。現時点では日本政府は経済的、工業的な開発進度の遅いアジア諸国に統一工業規格を推進するため、国際協力機構(JICA)を通じて「人材育成の援助」をしている。

当研究グループは国際標準化についてアジア全般ではなく、中国と韓国を選択し、工業規格の標準化の問題点を明確化するために代表的な製品の規格について調査・研究を実施した。

5, 2 海外建設資材取扱い企業の工業規格の標準化要望

今回実施した海外建設資材取扱い企業へのアンケートでは、各企業ともアジア諸国においてもEU諸国の統一工業規格と同様に工業規格が統一化されることを強く要望する意見を回答している。

なお今後の展望としてISOへの統一を要望する意見あり、この意見も重要である。この要望は実務的に2ヶ国間以上に国際的ビジネスを行なっている民間企業の真摯な要望と理解できる。

5, 3 調査対象国の選定

当研究グループはアジア諸国の全般を対象とするのではなく、アジア諸国の中で工業化が進んでいる日本、韓国に加えて、工業化、経済発展進度の著しい中国を含む東北アジア3ヶ国が今後のアジアの経済的にまた工業的に指導的役割を担う国として、対象国に選定した。

参考までに既往の対応として日本政府は工業規格についての2ヶ国間協議も重要であると判断し、1979年以來韓国政府と標準化及び国際標準化に関する日韓の協議をして標準化政策等に関する意見交換やJIS(日本工業規格)とKS(韓国工業規格)のマーク制度等の協議を行い、意見の交換をしている。

なお日本政府は中国政府とも1997年から標準化及び国際標準化における意見の交換を行なっている。

しかし2ヶ国政府間の協議は未だに意見の交換の段階であり、その進度はかなり遅いと判断する。

5, 4 調査対象建設資材

調査の対象として、土木工事の主要資材から代表的な資材としてセメントおよび各種鋼材から鉄筋コンクリート用棒鋼、一般構造用圧延鋼材を土木工事の基幹資材として選び、その建設資材品目を日本(JIS)、韓国(KS)、中国(GB)の工業規格の技術的な規定を比較対照することにより、問題点を明確化する作業を行なった。

5, 4, 1 韓国工業規格(KS)

韓国の工業規格は「Korean Industrial Standards」と英文表示され、通称KS規格と呼ばれている。

その一覧リストは大分類、中分類、個別条文に分類され、各品目別に構成されている。韓国工業規格(KS)の規定条文のコピ-を日本で購入することは出来るが、韓国語中心で、英文版の条文は限定されている。

5, 4, 2 中国工業規格(GB)

中国の工業規格は「Chinese Standards」と英文表示され、通称GB規格と呼ばれている。

そのリストは分類別には区分されている。

中国工業規格(GB)の規定条文のコピ-を日本で購入することは出来るが、中国語文の条文だけである。

5, 4, 3 普通ポルトランドセメント(低アルカリ形)の品質比較

普通ポルトランドセメントの各国の適用工業規格は

日本(JIS)・・・JISR5210 - 03

韓国(KS)・・・KSL5201 - 89

中国(GB)・・・GB175 - 99

上記が3カ国の普通ポルトランドセメントの工業規格の規格記号である。

この各国の工業規格から品質・構成の各要素を資料5-1のポルトランドセメント品質比較表で検討する。(資料5-1)

1) 品質比較表において要素構成は日本JISと韓国KSの数値は加合物構成で、日本は1%以下、韓国は5%以下の数値を除いて全て同数値である。

中国の数値との違いがあるが、セメント技術者によれば比表面積で中国が3000 cm²/g以上であるのであれば、特に技術的問題はないとの判断である。

2) 凝結においても日本、韓国は同数値であり、中国は凝結始発が45分である。

圧縮の強さでは各国の数値が相違しているが、許容の範囲との見解であったが、今後更にセメント技術者に詳細確認の必要がある。

3) 酸化マグネシウム、三酸化硫黄、全アルカリ、塩化物イオン等の数値も日本、韓国はほぼ同様である。

4) セメント技術者の評価として、日本、韓国は品質、構成について特に障害となるものはなく、中国(GB)との整合性も可能なものである。

5, 4, 4 鉄筋コンクリート棒鋼の品質比較

棒鋼の丸棒、異形鉄筋の科学成分、機械的性質、寸法、質量、質の許容限度、節の高さ等について、日本、韓国、中国の工業規格の比較表を示す。(資料5-2)

日本(JIS)・・・JIS G3112-98

韓国(KS)・・・KS D3504-01

中国(GB)・・・GB 13013-91(丸棒)、GB 1499-98(異形)

が3ヶ国の鉄筋コンクリート用棒鋼の工業規格の規格番号である。

1) 化学的成分比較において、日本はかなりの成分を規定しているが、韓国、中国の規定は詳細の規定値が全て規定されていない。しかし韓国、中国でも規定されている数値はほぼ日本の規格数値と類似している。

2) 機械的性質においては日本、韓国の数値はほぼ類似している。中国の数値は詳細規定が不足しているが、数値的にはほぼ類似している。

3) 寸法・量・質の許容限度は日本、韓国は同数値であるが、中国規格は日本規格との数値の乖離がある。

5, 4, 5 一般構造用圧延鋼材の品質比較

圧延鋼材の化学成分、機械的性質、鋼材の厚さ、引張り試験片、伸び、曲げ性能について、日本、韓国の工業規格の比較表を示す。(資料5-3)

1) 化学成分、機械的性質、引張り試験片、伸び、曲げ性の各項目で日本、韓国は数値的に同様である。

2) 中国の工業規格が現在認識出来ていないので今後の調査としたい。

5 , 5 建設資材の工業規格の比較結果まとめ

調査結果を基に日本、韓国、中国の建設資材のセメント、コンクリート用棒鋼、一般構造用圧延鋼材の工業規格規定を詳細の比較検討を行なった。

- 1) 当研究グループとして、セメントにおいては品質、構成要素、圧縮の強さ等をふくめた技術的な比較検討をした結果、関係する日本、韓国、中国の3ヶ国は、技術的専門者を含めたグループで、今後も研究、検討をすれば、共通の基盤による普通ポルトランドセメントの工業規格規定が可能であると判断している。
- 2) コンクリート用棒鋼、構造用圧延鋼材についても、化学成分、機械的性質等を比較検討した。日本工業規格と韓国工業規格とは規格規定がほぼ同様であり、特に問題は見当たらない。
中国工業規格は今後、韓国と共同で中国の工業規格との比較と研究が進めば、東北アジア3カ国で共通の基盤の工業規格を共有出来ると判断している。

品質・構成	日本/JIS	韓国/KS	中国/GB	摘要
	JIS R5210-03	KSL5201-89	GB175-99	
要素構成 %				要素構成： 日本：R 5210-86 韓国：K S L 5201-89 中国：G B 175-85
クリンカ - c a c i u m 硫酸塩	95%以上	95%以上	85%以上	
スラグ	5%以下	5%以下	15%以下	
ボゾラン(凝灰岩)		5%以下	15%以下	
フライアッシュ	5%以下	5%以下	15%以下	
ライムストーン(石灰石)	5%以下	5%以下	10%以下	
加合物	1%以下	5%以下	1%以下	
その他の要素			5%以下	
密度 g / c m ³				
比表面積 c m ² / g	2500以上	2500以上	3000以上	
凝結 始発 m i n	60以上	60以上	45以上	
終結 h	10以下	10以下	10以下	
安定性 パット法	良	良		
ルシャテリ工法 mm	10以下			
圧縮強さ 1 d				
N / m m ² 3 d	12.5以上	6.86以上	11.0以上	
7 d	22.5以上	14.71以上		
28 d	42.5以上	29.42以上	32.5以上	
91 d				
水和熱 7 d				
j / g 28 d				
酸化マグネシウム(%)	5.0以下	5.0以下	5.0以下	
三酸化硫黄(%)	3.0以下	3.0以下	3.5以下	
強熱減量(%)	3.0以下	3.0以下		
全アルカリ(%)	0.75以下	0.6以下		
塩化物イオン(%)	0.035以下			
けい酸三カルシウム(%)				
けい酸二カルシウム(%)				
アルミン酸三カルシウム(%)				
* 関連工業規格				
	JISA6201・フライアッシュ JISR5201・物理試験 JISR5202・化学分析 JISR5203・水和熱想定 JISR5204・蛍光X線分析 JISR5211・高炉セメント JISR5212・シリカセメント JISR9151・天然石膏 JISZ1505・クラフト紙袋	KSL5120	KSA1542・1553・1543・クラフト紙袋	

資料5 - 2 - 1 鉄筋コンクリート用棒鋼の日本・韓国・中国工業規格比較

* 日本：J I S / G 3112-1998
 * 韓国：K S / D 3504-2001
 * 中国：G B / 13013-91(丸棒)：G B / 1499-98(異形)

1) 化学成分比較

日本							韓国							中国			
記号	化学成分%						記号	化学成分%						記号	化学成分%		
	C	Si	Mn	P	S	C+Mn/6		C	Si	Mn	P	S	C+Mn/6		C	Si	Mn
丸棒SR235	-	-	-	0.050以下	0.050以下	-	丸棒SR240	-	-	-	-	-	-	丸棒R235	0.14 ~ 0.22	0.12 ~ 0.20	0.30 ~ 0.65
丸棒SR295	-	-	-	0.050以下	0.050以下	-	丸棒SR300	-	-	-	-	-	-				
異形S D 295	-	-	-	0.050以下	0.050以下	-	異形SD300	-	-	-	0.050以下	0.050以下	-				
異形S D 295	0.27以下	0.55以下	1.50以下	0.040以下	0.040以下	-							-				
異形S D 345	0.27以下	0.55以下	1.60以下	0.040以下	0.040以下	0.50以下	異形SD350							異形HRB335	0.25	0.8	1.6
異形S D 390	0.29以下	0.55以下	1.80以下	0.040以下	0.040以下	0.55以下	異形SD400							異形HRB400	0.25	0.8	1.6
異形S D 490	0.32以下	0.55以下	1.80以下	0.040以下	0.040以下	0.60以下	異形SD500							異形HRB500	0.25	0.8	1.6
							異形SD400W	0.22以下	0.60以下	1.6以下	0.05以下	0.050以下					
							異形SD500W	(0.24以下)	(0.65以下)	(1.7以下)	(0.05以下)	(0.055以下)					

* 中国はH R B 335・H R B 400・H R B 500の呼称であり各々S D 345 / S D 390・S D 490と対象して記載してある。

2) 機械的性質比較

日本							韓国							中国			
記号	降伏点又は 0.2%耐力	引張強さ	引張試験片	伸び	曲げ性		記号	降伏点又は 0.2%耐力	引張り強さ	引張試験片	伸び	曲げ性		記号	降伏点又は 0.2%耐力	引張り強さ	引張試験片
	kgf/mm ²	kgf/mm ²		%	角度	内側半径		kgf/mm ²	kgf/mm ²		%	角度	内側半径		kgf/mm ²	kgf/mm ²	
	(N/mm ²)	(N/mm ²)						(N/mm ²)	(N/mm ²)						(N/mm ²)	(N/mm ²)	
丸棒S R 235	235以上	380 ~ 520	2号	20以上	180°	公称直径の1.5倍	丸棒SR240	240以上	380以上	2号	20以上	180°	公称直径の1.5倍	丸棒R235	235以上	370以上	
			3号	24以上						3号	24以上						
丸棒S R 295	295以上	440 ~ 600	2号	18以上	180°	径16mm以下直径の1.5倍	丸棒SR300	300以上	440以上	2号	18以上	180°	径16mm以下直径の1.5倍				
			3号	20以上		径16mm超直径の2倍				3号	20以上		径16mm超直径の2倍				
異形S D 295	295以上	440 ~ 600	2号に準じる	16以上	180°	D 16以下直径の1.5倍	異形SD300	300以上	440以上	2号に準じる	16以上	180°	径16以下直径の1.5倍				
			3号に準じる	18以上		D 16超直径の2倍				3号に準じる	18以上		D 16超直径の2倍				
異形S D 295	295 ~ 390	440以上	2号に準じる	16以上	180°	D 16以下直径の1.5倍											
			3号に準じる	18以上		D 16超直径の2倍											
異形S D 345	345 ~ 440	490以上	2号に準じる	18以上	180°	D 16以下直径の1.5倍	異形SD350	350以上	490以上	2号に準じる	18以上	180°	径16以下直径の1.5倍	異形HRB335	335以上	490以上	
			3号に準じる	20以上		D 16超41以下直径の2倍				3号に準じる	20以上		D 16超41以下直径の2倍				
						D 51直径の2.5倍							D 51直径の2.5倍				
異形S D 390	390 ~ 510	560以上	2号に準じる	16以上	180°	直径の2.5倍	異形SD400	400以上	560以上	2号に準じる	16以上	180°	直径の2.5倍	異形HRB400	400以上	570以上	
			3号に準じる	18以上						3号に準じる	18以上						
異形S D 490	490 ~ 625	620以上	2号に準じる	12以上	90°	D 25以下直径の2.5倍	異形SD500	500以上	620以上	2号に準じる	12以上	90°	D 25以下直径の2.5倍	異形HRB500	500以上	630以上	
			3号に準じる	14以上		D 25超直径の3倍				3号に準じる	14以上		D 25超直径の3倍				
							異形SD400W	400以上	560以上	2号に準じる	16以上	180°	直径の2.5倍				
										3号に準じる	18以上						
							異形SD500W	500以上	620以上	2号に準じる	12以上	90°	D 25以下直径の2.5倍				
										3号に準じる	14以上		D 25直径の3倍				

資料 5 - 3 - 1 一般構造用圧延鋼材の日本・韓国工業規格比較

*日本 JISG3101-95

No.1

*韓国 : KSD3503-98

種類の記号	適用	国名	化学成分 C/Mn/P/S	機械的性質							
				降伏点又耐力/N/mm ² 鋼材の厚さmm 16以下/16~40/40超	引張強さ N/mm ²	鋼材厚さ mm	引張試験片	伸び%	曲げ性		
									曲げ角度	内径半径	試験片
SS330	鋼板・鋼帯・平鋼及び棒鋼	日本	-/-/0.05以下/0.05以下	205以上/195以上/175以上	330-430	鋼板・鋼帯・平鋼の厚5以下	5号	26以上	180°	厚さの0.5倍	1号
						鋼板・鋼帯・平鋼の厚5~16以下	1A号	21以上			
						鋼板・鋼帯・平鋼の厚16~50	1A号	26以上			
						鋼板・平鋼の厚40を超えるもの	4号	28以上			
						棒鋼の径、辺又は対辺距離25以下	2号	25以上			
						棒鋼の径、辺又は対辺距離25超	3号	30以上			
		韓国	-/-/0.05以下/0.05以下	205以上/195以上/175以上	330-430	鋼板・鋼帯・平鋼の厚5以下	5号	26以上	180°	厚さの0.5倍	1号
						鋼板・鋼帯・平鋼の厚5~16以下	1A号	21以上			
						鋼板・鋼帯・平鋼の厚16~50	1A号	26以上			
						鋼板・平鋼の厚40をこえるもの	4号	28以上			
						棒鋼の径、辺又は対辺距離25以下	2号	25以上			
						棒鋼の径、辺又は対辺距離25超	2号	30以上			
SS400	鋼板・鋼帯・形鋼・平鋼 及び棒鋼	日本	-/-/0.05以下/0.05以下	245以上/235以上/215以上	400~510	鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5以下	5号	21以上	180°	厚さの1.5倍	1号
						鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5~16以下	1A号	17以上			
						鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚16~50以下	1A号	21以上			
						鋼板・平鋼・形鋼の厚40をこえるもの	4号	23以上			
						棒鋼の径、辺又は対辺距離25以下	2号	20以上			
						棒鋼の径、辺又は対辺距離25超	3号	24以上			
		韓国	-/-/0.05以下/0.05以下	245以上/235以上/215以上	400~510	鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5以下	5号	21以上	180°	厚さの1.5倍	1号
						鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5~16以下	1A号	17以上			
						鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚16~50以下	1A号	21以上			
						鋼板・平鋼・形鋼の厚40をこえるもの	4号	23以上			
						棒鋼の径、辺又は対辺距離25以下	2号	20以上			
						棒鋼の径、辺又は対辺距離25超	3号	24以上			

資料5 - 3 - 2 一般構造用圧延鋼材の日本・韓国工業規格比較

No.2

種類の記号	適用	国名	化学成分 C/Mn/P/S	機械的性質							
				降伏点又耐力/N/mm ² 鋼材の厚さmm 16以下/16~40/40超	引張強さ N/mm ²	鋼材の厚さ mm	引張試験片	伸び %	曲げ性		
									曲げ角度	内径半径	試験片
SS490	鋼板・鋼帯・形鋼・平鋼 及び棒鋼	日本	- / - / 0.05以下/0.05以下	285以上/275以上/255以上	490~610	鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5以下	5号	19以上	180°	厚さの2倍	1号
						鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5~16以下	1A号	15以上			
						鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚16~50以下	1A号	19以上			
						鋼板・平鋼・形鋼の厚さ40をこえるもの	4号	21以上			
						棒鋼の径・辺又対辺距離25以下	2号	18以上			
						棒鋼の径・辺又対辺距離25超	3号	21以上			
		韓国	- / - / 0.05以下/0.05以下	285以上/275以上/255以上	490~610	鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5以下	5号	19以上	180°	厚さの2倍	1号
						鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5~16以下	1A号	15以上			
						鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚16~50以下	1A号	19以上			
						鋼板・平鋼・形鋼の厚さ40をこえるもの	4号	21以上			
						棒鋼の径・辺又対辺距離25以下	2号	18以上			
						棒鋼の径・辺又対辺距離25超	3号	21以上			
SS540	厚さ40mm以下の鋼板・ 鋼帯・形鋼・平鋼及径・辺 又対辺距離40mm以下の 棒鋼	日本	0.3以下/1.6以下/ 0.04以下/0.04以下	400以上/390以上/-	540以上	鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5以下	5号	16以上	180°	厚さの2倍	1号
						鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5~16以下	1A号	13以上			
						鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚16~50以下	1A号	17以上			
						棒鋼の径・辺又対辺距離25以下	2号	13以上			
						棒鋼の径・辺又対辺距離25超	3号	17以上			
						韓国	0.3以下/1.6以下/ 0.04以下/0.04以下	400以上/390以上/-			
		鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚5~16以下	1A号	13以上							
		鋼板・鋼帯・平鋼・形鋼の厚16~50以下	1A号	17以上							
		棒鋼の径・辺又対辺距離25以下	2号	13以上							
		棒鋼の径・辺又対辺距離25超	3号	17以上							
											180°

6. 海外資材に関する関心度についての調査

我が国では海外建設資材を有効利用することが重要であるとの判断で4.1章に示すような数々の施策がとられてきている。翻って近隣諸国が海外資材についてどのような関心を持っているかについて、調査する。

6, 1 調査方法

東京都立大学および早稲田大学ともに海外の大学との提携や交流を行っている、このような両大学の特徴を生かして海外の技術者や研究者が建設資材に関して持っている関心の度合を調査する。調査方法としてアンケートを実施する。

6、1、1 調査対象国の選定

本研究における海外資材とは最終的に全世界が対称になるが、第1段階としてアジア地域とりわけ東南アジア各国を対象に研究する。

第1段階の調査対象国としては中国・韓国の2カ国を取り上げその後必要に応じて調査対象国を増やす。

6, 1, 2 アンケート調査様式の決定

海外大学の建設資材に関する関心度の調査を行うためにアンケート方式を決定した。アンケートは出来るだけ回答がしやすいように選択肢が二つで「はい」または「いいえ」で答えられるように考慮した。

調査対象国である「中国語」と「韓国語」で作成した。アンケートは先方に対する依頼文と質問表に分かれる。

6, 2 アンケート用紙

6, 2, 1 中国語のアンケート用紙

(1) 依頼文

各位先生:

本研究为东京都立大学与早稻田大学对建筑资材的动向所进行的共同研究.

此次的调查是对海外的建设资材是否国产化, 同时对保证建设资材的质量规格是怎么规定的, 以及将来是否有制定共通规格的必要性, 请各位提出宝贵的意见.

各种事项的问题在别纸里(上)记载了.

虽然各位可能不都是直接或建设资材的出口和进口的相关人员, 但是还是希望各位能够用各位所见所闻的知识协助调查. 请多关照. 谢谢合作!

如果有什么问题和疑问, 请不要客气, 请与下列的联系处进行询问.

下面是本研究关系处的通讯录。

Dr. Eng. Professor Takahiro Iwatate
Tokyo Metropolitan University School of Engineering
E-mail: rock-tak@ecomp.metro-u.ac.jp
Hachioji-shi Minami-osawa 1-1, Tokyo
192-0397, JAPAN
TEL. +81-426-77-2946 FAX. +81-426-77-2772

Dr. Eng. Visiting Professor Aketo Suzuki
Research Center for Science and Engineering, Waseda University
E-mail: suzukiak@aoni.waseda.jp
Bldg. 55S-803, 3-4-1, Okubo, Shinjuku-ku, Tokyo,
169-8555, JAPAN
TEL/FAX. +81-3-3208-0349

(2) 質問書 关于国外资材的问答

本调查为东京都立大学与早稻田大学共同企化,对国外建筑资材所进行的问答。
回答时,请记入○或×,也可记入简单的文章。

- 1) 表-1 为土木,建筑用主要资材,您在国内有没有见过国外生产的产品?
YES () NO ()
- 2) 同表-1 为土木,建筑用主要资材,您在国内有没有使用过国外生产的产品?
YES () NO ()
- 3) 如有见或使用过国外生产的产品,请记入产品的名称(从表-1 中选择),及生产国名。
产品的 NO. () 产品的 NO. () 产品的 NO. ()
生产国名() 生产国名() 生产国名()
- 4) 您有无了解本国产品在外国的使用状况?
YES () NO ()
- 5) 您认为本国产品应被广泛使用在外国吗?
YES () NO ()
- 6) 您认为本国哪些产品适应于外国?如为表-1 中的产品记入其号,其他产品记入其名称。
以下为在市场上被广泛使用的建筑资材的情报公开状况的问答。(参考:在日本,为顾客
利用之便,建筑资材的名称,厂家,规格,价格等均被公开与月刊杂志及因特网。)
YES () NO ()
- 7) 贵国有无公开建筑资材的媒体?(杂志及因特网。)
YES () NO ()
- 8) 7)中回答 YES 时,请记入媒体的名称。
YES () NO ()

9) 公开建筑资材的情报对顾客的利用提供了方便, 您认为建筑资材的情报应该被公开吗?

YES () NO ()

10) 9) 中回答 NO 时, 请记入其原因.

()

11) 对国外建筑资材的情报您认为应该被公开吗?

YES () NO ()

12) 11) 中回答 NO 时, 请记入其原因.

()

以下为关于建筑资材的质量评估机构的问答.

(参考: 在日本, 对国外的输入建筑资材, 均根据质量评估机构对旗进行的质量评估, 对产品
质量进行公认. 这种评估机构被称为质量评估机构.)

13) 贵国有无对输入建筑资材进行的质量评估机构?

YES () NO ()

14) 13) 中回答 YES 时, 请记入质量评估机构的名称.

YES () NO ()

15) 如您了解, 请记入对日本质量评估系统的意见.

()

16) 您认为贵国也应对国外的输入建筑资材进行的质量评估吗?

YES () NO ()

以下为关于建筑资材规格的问候.

(参考: 在欧洲, 对对现在为止各国(英国 BS, 德国 DIN, 其他)使用的建筑规格, 为使其可共
通使用, 欧洲联合正准备制定统一的欧洲规格. 东南亚也有制定统一建筑规格的动向.)

17) 贵国有规格被广泛了解吗?

YES () NO ()

18) 回答 NO 是请记如原因.

()

19) 请记如您对亚洲规格的想法.

()

20) 对全球资源环境保护来讲, 应该对世界资源的相互输入, 输出进行有效利用. 请记入您
的想法.

()

番号	名称	番号	名称
1.1	水泥	2.1	墙帘子
1.2	沙	2.2	石料
1.3	碎石	2.3	0A层
1.4	砖	2.4	玻璃
1.5	木材	2.5	框格
1.6	柏油	2.6	顶棚木材
1.7	花砖	2.7	门
1.8	普通钢材	2.8	帘子
1.9	型钢	2.9	地毯
10.1	小型棒钢	10.2	屋顶瓦
11.1	H型钢	11.2	防火门
12.1	护岸块	12.2	贴纸木材
13.1		13.2	

结尾语: 谢谢合作! 本调查是东京都立大学与早稻田大学为了今后研究工作的参考而共同进行的.

询问处:

东京都立大学大学院土木工学专攻 教授 岩楯研究室

住址: 东京都八王子市南大泽 1-1

E-mail: rock-tak@ecomp.metro-u.ac.jp

早稻田大学理工学综合研究中心 客員教授 铃木 明人

住址: 东京都新宿区大久保 3-4-1 早稻田大学 55号馆 S803号室

E-mail: suzukiak@aoni.waseda.jp

最后在对您的工作没有妨碍的情况下, 请告诉关于你的所属
请在由于下列的项目有关系的地方画上○符号

所属

公务员() 民营企业() 民营企业(商
 社)()
 建设业() 设计顾问() 设备业()
 累计公司() 大学工作者() 学生()
 其他()

6, 2, 2 韓国語のアンケート用紙

(1) 依頼状

가

Dr. Eng. Professor Takahiro Iwatate

連絡先：略

AKETO SUZUKI, Dr. Eng, VISITING PROFESSOR,

連絡先：略

(2) 質問状

< >

×

1)

-1

가가

가

?

YES ()

NO ()

2)

-1

?

YES ()

NO ()

Table-1 List of Construction Materials

No.	Name of Materials	No.	Name of Building Materials
1.1	cement	2.1	curtain wall
1.2	sand	2.2	stone
1.3	crashed stone	2.3	OA Floor
1.4	brick	2.4	glass
1.5	timber	2.5	metal framed glass sliding window
1.6	asphalt	2.6	celling materials
1.7	tile	2.7	doors
1.8	normal steel	2.8	curtain
1.9	structural steel	2.9	carpet
10.1	iron rod	10.2	flooring
11.1	H-beam	11.2	tile for roof
12.1	shore protection concret block	12.2	fireproof door
13.1		13.2	sealing materials

- 3)
-1
NO (), NO (), NO ()
(), (), ()
- 4) 가 () ?
YES () NO ()
- 5) 가 ?
YES () NO ()
- 6) 가 ? -1
NO (), NO (), NO ()
()
. (, 가
가
)

7) ()가 ?

YES NO

YES () NO ()

8) 7) YES

9) 가 , 가

?

YES () NO ()

10) NO

()

11) 가 가 ?

()

12) NO

()

()

13) ?

()

14) 13) YES

()

15)

()

()

()

16) 가 YES

NO

YES () NO ()

((EU)가
(BS, DIN,)
가 .
가 .)

17) ?

YES () NO ()

18) NO
?

()
19)

()
()
()

20)

가

()
()
()

: AKETO SUZUKI, Dr. Eng, VISITING PROFESSOR,
Research Center for Science and Engineering, Waseda University
e-mail: suzukiak@aoni.waseda.jp
Bldg. 55S-803, 3-4-1, Okubo, Shinjuku-ku, Tokyo, 169-8555, JAPAN
TEL/FAX : +81-3-3208-0349

가

(), ()(), ()(), (),
(), (), (), ()(),
()

6, 3 調査結果

6, 3, 1 中国での調査

中国については東京都立大学が共同研究を行っている上海交通大学の関係者を中心に調査を計画した。当初は日本国内から先方の関係者を通じて調査用紙に記入してもらうことで進めたが、なかなか思うように回答を得られず先方の有力者に依存することになった。調査に回答をいただいた関係先は上海交通大学・精華大学・中国中文大学などである。ここで回答の内容を箇条書きで示す。

質問1は外国製品を見たことがあるかという質問であるが12名中の9人が見た経験をもっている。

同じく質問2で外国の製品を使用した経験を問うと、経験者は5名と減ってきている。

質問3は外国製品を知っているかであるが、回答は種々分散している。

質問4で中国製品が外国で使われているのを知っているかとの問いには5名が知っていると回答している。

質問5では中国の製品が外国でもっと使われたら良いかと聞いているがこれに対しては8人がもっと使われることを望んでいる。

質問6では中国製品の中で何が外国で使われるのに良いかと質問した、これに対しては石材が3人、カーペットが2人その他は鋼材など分散している。

質問7は中国で建設資材の情報を公開している媒体はあるかを問うた。これに対しては8名があるとの回答をしている。

質問8ではその媒体を問うた、ホームページで「建材ネットワーク」があると回答されている。

質問9で建設資材の情報が公開されたらどうかの問いには10名は便利になると答えており、加えて資材の規格も公表すると良いとの意見もある。

質問11で海外の建設資材についても情報公開される場所があったらどうかの問いには10人が望ましいと答えている。

質問13で中国では輸入建設資材を認定するための品質検査機構などはありますかの質問に、7名があると回答している。

質問14で上記質問13の認定機関について聞いたが、回答があるが確認できていない。

質問15で日本の品質検査機構について意見を求めたが、大部分の人がわからないようである。

質問16で中国でも品質検査機構を設けて輸入建設資材を認定したらどうかと聞いたところ全員が賛成している。

質問17中国の建設資材に関する規格は世界でよく知られているかとの問いには9人がそのように答えている。

質問19でアジア標準の規格について問うたところ4名が答えている。その中には「主要

な資材については国際規格が可能で、主要でない部品については相互換算方式が良い。」また「作ることは良いことだが、作ることが大変です」との意見もあった。

質問20の環境保全のために世界中で相互に輸出したり輸入して資源を保護してはどうかとの問いには全員が賛成している。

6, 3, 2 韓国での調査結果

中国以上に困難であったのが韓国の調査である。当初は韓国の資材を日本に多く輸出している三星物産建設部門の関係者を通してアンケートを行う予定であったが先方の回答が大幅に遅れ本研究の締め切りに間に合わないことも予想されたので別途現地の有力者に調査を依頼した。

質問1の外国の建設資材を見たことがあるかの問いに対して14名中ほとんどの13人が見たことがあると回答している。

質問2に対しては外国産の資材を使った経験がある人は9人で多い。

質問3は外国産の資材を見たか使った経験がある人に対してどのような製品を知っているかを問うた。回答の中で一番多いのがセメントであり7人が回答している。その内訳は中国製が4人、日本製が2人、その他となっている。次にタイルについての回答は5人で、スペイン、アメリカ、イタリアなどの製品が使われている。3番目が木材の3人でカナダの2人、インドネシア1人となっている。

質問4は韓国製品が外国で使われているのを知っているかとの問いに対して11人が知っていると答えている。

質問5は韓国製品が外国で使われたら良いかとの問いに対して11人がもっと使われたら良いと答えている。

質問6の韓国製品がもっと外国で使われたら良いもののトップはセメントで7人、ついでH型鋼、型鋼とタイルがそれぞれ4人である。

質問7は韓国で建設資材情報を公開している媒体があるかとの問いであるが、11人がいると答えている。

そして質問8ではその媒体名を問うた、回答の多くに「物価情報/建設資材」のように答えている。今回この実物を確認できていないが、是非実物を見てみたいものである。

質問9は建設資材の情報が公開されていると良いかと問うたが、全員が便利であるので公開が望ましいと回答している。

質問11は海外の建設資材についても情報公開される場所があるかといいかと聞いたが、これも全員が望ましいと回答している。

質問13では韓国で輸入建設資材を認定するための品質検査機構があるか聞いたが、有るという回答が多く出ている。

質問14は上記機構の名前を聞いたが、韓国品質試験研究所または国定認定試験所の名前が挙がっている。これについても実態を確認する必要がある。

質問 15 で日本の品質検査機構について意見を求めたが情報不足との意見があり、よく知られていないのが実態であろう。

質問 16 で韓国で品質検査機構をもって輸入建設資材を認定したらとの問いには全員が賛意を述べている。

質問 17 の韓国の規格が世界で知られているかとの問いには全員が知られていないと回答している。

質問 18 ではなぜ韓国規格が国際的でないのかと聞くことになったが、広報不足から規格自体が脆弱と種々の意見が出ている。

質問 19 アジア標準の規格についてはどうかと質問したがほとんどの人が標準規格があれば便利との回答をしている。

質問 20 は環境保全のために世界中で相互に輸入や輸出を行い資源を保護すべきであると全員が述べている。

6, 4 調査結果から得られた成果および今後の問題点

中国・韓国の調査を行った結果を箇条書きにして示す。

1) 中国と韓国の意見では両国ともに「環境保護のために相互に輸出や輸入を行い資源を保護したいという」熱き気持ちであり、全回答者がこの質問には資源保護すべきであると答えている。

2) 建設資材に関する情報公開があると便利との意見が両国でも多く見られた。そして海外の建設資材についても情報公開されると便利であると述べている。日本国内でも同じような意見が上げられているが、どの国でも身近な建設資材についての情報が出来るだけ公開されることが望まれていることがわかる。

3) 回答された韓国の情報公開誌や中国のホームページについては今後確認する必要がある。さらに日本の情報公開誌である「建設物価」やホームページと比較検討ができればよい。

4) 注意して見なければいけないのが、各国でも品質検査機構をもって輸入建設資材の認定を行えたらよいと考えていることである。このような意見を尊重して相互に品質検査を行うことも考えられるが、日本国内の品質検査機構に対して海外のメーカーなどから問題点が指摘されているので、より進んだ検討が必要である。

5) ついでアジア標準にたいして標準規格があれば便利との意見が多く出た。今回の調査では韓国のほうがより熱心と思われたが、両国の工業化の進展速度によるものか単純な比較は困難でありより検討が必要である。

最後に今回の調査によって中国・韓国ともに大学関係者の中に建設資材について情報公開を行い、アジア標準などを研究したらよいとの意見が出た。最終的に将来のアジア標準に関する共同研究の基礎を築くべきであると考える。

7 データの集積・利用・管理方法についての調査研究

海外建設資材を有効利用するためにはこれまでの調査によって、海外建設資材の品質審査制度の拡充、日本のビジネス感覚の国際化、建設資材等の規格・仕様等の標準化、海外建設資材情報の公開が重要と指摘された

これらの指摘事項の中で重要な事項が の情報交換の場を充実させることである。

情報交換の場を整備するための必要事項をまとめると情報交換のための5 W1H (When, Who, What, Why, How) であらわされる。このような5 W1H は情報を見る側と情報を提供する側にわけて表現可能であり、すべての事項に対してこれらを明確にしておく必要がある。

7, 1 データ集積・利用・管理についての問題点

本研究開始時点(2003年10月)で海外建設資材を有効利用するために公開されていたメディアはインターネットのウェブサイトと雑誌の2種類である。ウェブサイトには日本貿易振興機構JETROによる住宅用資材情報、および日本建設情報総合センターJACICによる海外建設資材情報、さらに民間の建築用資材情報として14設計事務所の協賛によるウェブサイト「Archimap」にカナダの住宅建材など少量が紹介されており、大林組が運営するウェブサイト「Cone」には輸入17品目が紹介されている。この他に民間各社は輸入住宅や輸入建築資材について独自のPR用のウェブサイトを立ち上げている。

雑誌は建設物価調査会が発行している「建設物価」ならびに経済調査会が出版している「積算資料」に品質認定が得られた建設資材の情報および輸入主要資材の情報が掲載されている。

このように海外建設資材についての情報交換の場は非常に限られた場面のみで構成されていた。

本研究開始後の2004年5月に入り建設物価調査会がウェブサイト「建設NAVI」の中で海外資材情報を提供するようになった。

7, 1, 1 海外建設資材に関する動きと団体

我が国は1994年から公共工事コスト縮減を目指した運動を展開しておりこの中でも海外建設資材の活用を図ることが取り上げられている。ここでコスト縮減運動とあわせて各組織が行っている海外建設資材の情報公開の状況を調べ、一覧にして表7-1に示す。この表は政府の動きを貿易振興の立場と建設コスト縮減の立場とに分け、民間活動を独自の輸出入とその他の情報公開の場と業界団体活動に区別した、さらに物価情報を公開している2つの財団法人活動を区分している。海外建設資材について情報公開の動きが活発になったのは政府が主導している一連の公共工事に関わる建設コスト縮減のための行動による。

これらの情報公開の中で新しい「建設NAVI」と海外土木資材情報コンタクトポイント

「FCOM」について比較する。加えて建築資材情報特に住宅用の資材情報について述べる。

表、7-1 海外建設資材情報に関わる組織一覧

	政府施策				民間活動				財団法人		
	貿易振興		公共工事コスト縮減		独自の輸出		BtoB(情報公開)	業界団体活動	建設物価調査会	経済調査会	
	JETRO	輸入住宅促進協議会	IBIC	FCOM	政府の動向	総合会社	ゼネコン		KSS	建設NAVI	建設PLAZA
設立経過	前身である特殊法人「日本貿易振興会」は1958年(昭和33年)に、わが国の貿易を総合的に振興する機関として設立され、1998年(平成10年)にはアジア経済研究所と統合し、戦後の外貨獲得をめざした「輸出の振興」、貿易黒字増大・欧米との経済摩擦下での「輸入の促進」、さらには「開発途上国に対する開発・研究と支援」など、時代の要請に応じた事業を展開している。	93年9月の緊急経済対策の中で輸入住宅の促進策協議会を設置した。	建築・住宅関係国際交流協議会の中に「国際建築資材情報コンタクトポイント」が94年4月に設立された。この組織には二国間国際会議部会・国際建築基準等研究部会・国際協力企画部会がふくまれている。	94年12月に策定された「公共工事の建設費の縮減に関する行動計画」に基づき「海外土木資材情報連絡会」がJACICに95年4月に「海外土木資材情報コンタクトポイント」FCOMを設立。	94年12月に策定された「公共工事の建設費の縮減に関する行動計画」が発表され、その後97年4月に「公共工事コスト縮減指針」閣議決定。具体的施策として海外資材の活用促進、企画しようの標準化、統一化や性能規格化、品質検査等の見直しを進めている。	たとえば三井物産は戦前から輸出入を担当。さらに1987年より輸入建材について調査を進めてきている。各種の建材機器を輸入している。	たとえば大興物産は鹿島の専門商社として1947年から輸入業務を担当している。大成建設では建築部門で独自業務を担当。主として建築用資材を担	Archimap(建材情報センター)に紹介されている外国建材は少ない。カナダの住宅建材などを紹介。Cone(大林組)には輸入17品目が提示されている。	建材インフォメーションサービスシステムが社団法人日本建材産業協会が運用している。1996年から研究が始まり2000年から本格運用が始まっている。	土木・建築等の建設工事に関する工事費並びにこれらに要する資材の価格及び労務費の実態を調査して、工事の設計及び見積り等に資し、もって建設事業の進歩、発展に寄与することを目的とする。1955年発足。雑誌「建設物価」を発行。	「国内の一般経済、特に物価及び労働実態に問題意識を究明し、経済を円滑に推進する」ということを目的とする。1946年発足。雑誌「積算資料」を発行。
本研究開始時	2000年9月の「公共工事コスト縮減に関する新行動指針」閣議決定を受けてジェットロによる建設資材に関する内外の規制、商習慣等の調査。規格制度の拡充	輸入住宅について情報公開	IBICの中身は建築基準相談室・国際建築資材交流会議・国際建築資材ライブラリーが含まれている。98年5月に「建築・住宅国際機構」に会の名称変更。	FCOMはインターネットでアクセス可能。FCOMの利用頻度が低減している。	2000年9月「公共工事コスト縮減対策に関する新行動指針」閣議決定。海外資材活用モデル工事の実施。海外資材に関する情報提供の充実。品質確認等制度の充			国内メーカーの情報公開の場である。	1995年以来隔年に雑誌に「輸入資材ハンドブック」を発行。ホームページには海外建設資材情報は公開していない。	2000年秋から2001年6月にかけて、日米の建設資材に関する電子商取引の現況を調査報告書を作成しホームページ上で公開している。	
現況	ジェットロの情報提供分野としては建設では住宅関連にとどめて活動をしている。	輸入住宅部材センターでは住宅輸入と部材輸入に対して情報を提供している。2002年度の輸入住宅供給戸数は1万戸を超えて堅調である。	国際建築資材情報コンタクトポイントからISO関連の研究に移行しており、建築関係のISO化に注力している。	国土交通省では公共工事コスト構造改革プログラムが続いている。したがって海外資材情報提供の場として新規な企画が求められる。具体的には各国の特徴に合わせた、環境にやさしい資材の相互交流などを考える。さらに国際規格開発の提言などを行う。	2003年9月「公共事業コスト構造改革プログラム」において東北地方整備局および北陸地方整備局で引き続き海外資材の利活用を行う。	商社活動は引き続き活発に行われている。	大手ゼネコンは海外工事の積極的な受注にあわせて自社の調達業務として海外資材を利用している。	dbNET(早大渡辺研究室)では建設物価調査会の協力により海外資材情報が提供されている。インターネット利用の海外建設資材情報の提供とそれにともなうビジネスは徐々に活発化しつつある。	国内建材産業界の紹介の場を呈している。	海外にある無数の建設資材の中で日本に輸入されて実際に使えたいもの紹介のため、2004年5月にインターネット上にweb版の輸入建設資材情報を公開し始めた。この情報は「海外資材情報室」が提供している。	建設PLAZAというウェブページで建設資材情報を公開している。特に海外資材については見られない。

1) 建設 NAVI と FCOM

「建設 NAVI」は建設物価調査会が運営しているウェブサイトであり、建設資材の価格を公開するための情報公開機関であり利用頻度は高い。このなかの海外資材情報は輸入資材について情報公開したもので添付資料*（略）のように資材項目で検索できるようになっている。このウェブサイトは公開されて時間の経過が短いので利用頻度は低い。

対する「FCOM」は当初から海外土木資材に関しての相談・情報提供等に関して、機動的・積極的に対応することを目的に設立された。添付資料*（略）に見られるように海外建設資材情報の売りたい人向けと買いたい人向けの情報紹介も掲載されているが利用頻度は低い。

この原因の分析は今後詳細に検討する必要があるが我が国の施策として計画されたウェブサイトの利用が低いことは大いに議論されなくてはならない。

2) 住宅資材情報について

住宅資材に関する情報は JETRO の輸入住宅部材センターの情報提供に加えて、早大渡辺研究室提供の「dbNET」などの情報公開機関、その他に数多くの輸入住宅販売会社がそれぞれ独自にウェブサイトを公開している。このような多くの情報公開の活動に加えて国際建築資材情報コンタクトポイント「IBIC」が ISO 関連の研究に転換しており種々の媒体が競争で情報提供を実施している。

輸入住宅販売会社は広報が販売実績に直接響くのでウェブサイトも充実させている。このような民間を対象とした住宅部材・建材販売のための情報公開は競争社会を実現しており提供する情報量も豊富になっている。

3) まとめ

このようなウェブサイトの調査結果から容易に推定されることは、公共事業コスト改革プログラムに基づく「FCOM」および「建設 NAVI」だけでなく経済調査会の「建設 PLAZA」においても競争でより積極的に情報公開を行うことが活性化の一つに対応策となる。

可能ならば民間の競争機関が参入することも望まれる。

7, 1, 2 提供情報について

海外建設資材に関する提供情報として「建設 NAVI」は物価情報を提供している。第4章の調査結果から 品質審査の情報、海外建設資材の使用マニュアル、工業規格の公表が求められている。加えて第6章で中国と韓国の意見として 環境保護、品質、標準規格などを情報として公開することが望ましいとされている。

このような多様な情報を公開する媒体としてウェブサイトを計画する。

各機関の役割として「建設 NAVI」「建設 PLAZA」が価格情報を提供し、「FCOM」と新規参入の民間企業等は海外建設資材の品質を中心とした情報公開に進むことが考えられる。

7, 2 データ集積・利用・管理方法の研究

データを集積して利用するためにはどのような媒体にデータを集め利用するかが重要である。

一般に広報やニュース伝達の媒体としては TV・ラジオ、新聞、本・雑誌、ウェブサイトが用いられている。この中でと の TV・ラジオや新聞はデータの蓄積や公開には不適であり、即時性を持つニュースに適している。他方 や には蓄積したデータに乗せるのに適している。データの利用面で見ると の本や雑誌は特別の器具を用意する必要もなく、その媒体自体を購入すれば一般の人は容易に利用できる。それに対してウェブサイトを見るにはパソコンやネットワークが必要であり設備がないところでは利用できない。しかし現在ではパソコンとネットワークで接続されていればウェブサイトを利用すると情報には容易にアクセスでき、検索も容易である。

ウェブサイトが成功するためには、魅力あるデータが入っている。日々新しい情報が追加されていること、入っている情報が正確であることが重要である。さらに多くの人が見てくれることである。

情報を集めて提供する仕組みは簡単に示すと図7 - 1 のようになる。

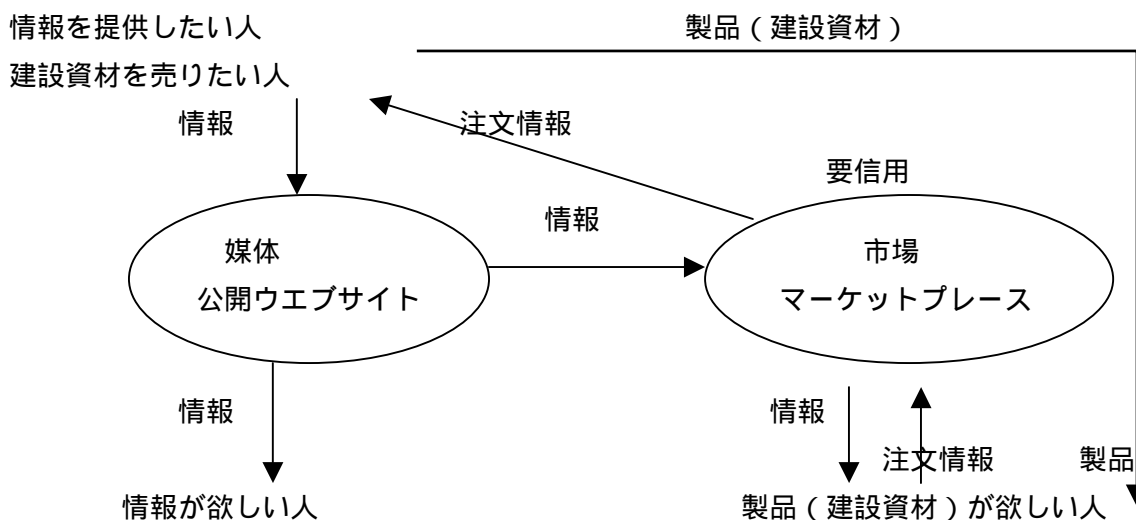


図7 1 情報と製品発注の流れ

このように一般のウェブサイトとしての情報公開とあわせてマーケットプレースを築くことが可能になる。インターネットのマーケットプレースで有名なものには書籍の販売を行っているアマゾン・ドット・コム、多くの商品を扱うヤフーオークション、我が国最大の商店街を構成している楽天市場などがある。

本研究で取り上げるウェブサイトは図7 - 1の左に示す公開ウェブサイトを対象とする。この公開ウェブサイトは登録画面・データベース・検索画面・検索結果表示画面などで構成

される。

本研究で提案したウェブサイトは本報告書の4章から6章の調査結果を踏まえた現時点で考えられる入力しやすく・利用しやすいものである。

7, 2, 1 情報の集積方法

海外建設資材情報を提供者はメーカー・商社・在日外国公館など主として外国人である。どの国でもおなじと考えられるがデータの輸入は自国語が一番楽で誤りが少ない。従って本ウェブサイトでは使用言語を日・中・韓・英の4ヶ国語から選択できるようにする。

図7-2は日本が韓国から輸入をする場合のフロー図である。この図の下段3行目の新ウェブサイトへ公開のために情報を提供してもらう。

情報提供者は日本国に建設資材の規格認定を登録しているメーカー・商社を手始めに海外で建設資材を生産している各種メーカーなどである。情報提供にあたり、本ウェブサイトアクセスしてXML形式の入力表をダウンロードしてその様式に記入する。

情報提供者は登録制にして且つ利用者より提供情報の信頼性を適宜確認して提供情報の信頼性を確保する。なお今回計画のウェブサイトおよびデータベースは我々の検討において効果的で入力しやすい形式を選定している。

7, 2, 2 情報の利用方法

海外建設情報を利用する人は多種ある。たとえば設計者・施工者・発注者など建設に直接かかわっている人もいれば一般人やマスコミなど単なる情報利用者もいる。情報利用者は自国語での情報公開を望むので外国語で入力された言語はコードで日本語に転換されるようにしておく、これはデータベース内部の機構が受け持つ。また検索機能を充実させイメージ検索の方法も考慮した。

利用者が見る画面は7, 3章で示すようにわかりやすい表示を心がけている。利用者はアクセスフリーとして多くの人アクセス可能である。

7, 2, 3 情報の管理方法

今回提案の新ウェブサイトはFCOM改良型または新規参入版となる。我が国においては2004年5月に建設NAVIの海外資材情報提供サイトが開設されこれから海外建設資材情報の提供者が複数になり相互に競争して情報提供する新しい時代を迎える。この時代に新規ウェブサイトを立ち上げ、品質審査情報・工業規格の公表・海外建設資材の使用マニュアル・運搬状況・貯蔵情報・環境保護情報・品質などを含む情報を提供することは有益であり将来マーケットプレイスに拡張できるチャンスを持っている。

管理主体とこのウェブサイトの役割を確認する必要があり細部はその後に決まる。新ウェブサイトの管理には専任者をあてる必要がある。この専任者は情報提供者と利用者に対して営業を行うとともに常に豊富な情報が提供されるような努力が必要になる。

図7-3 ウェブサイトの構成

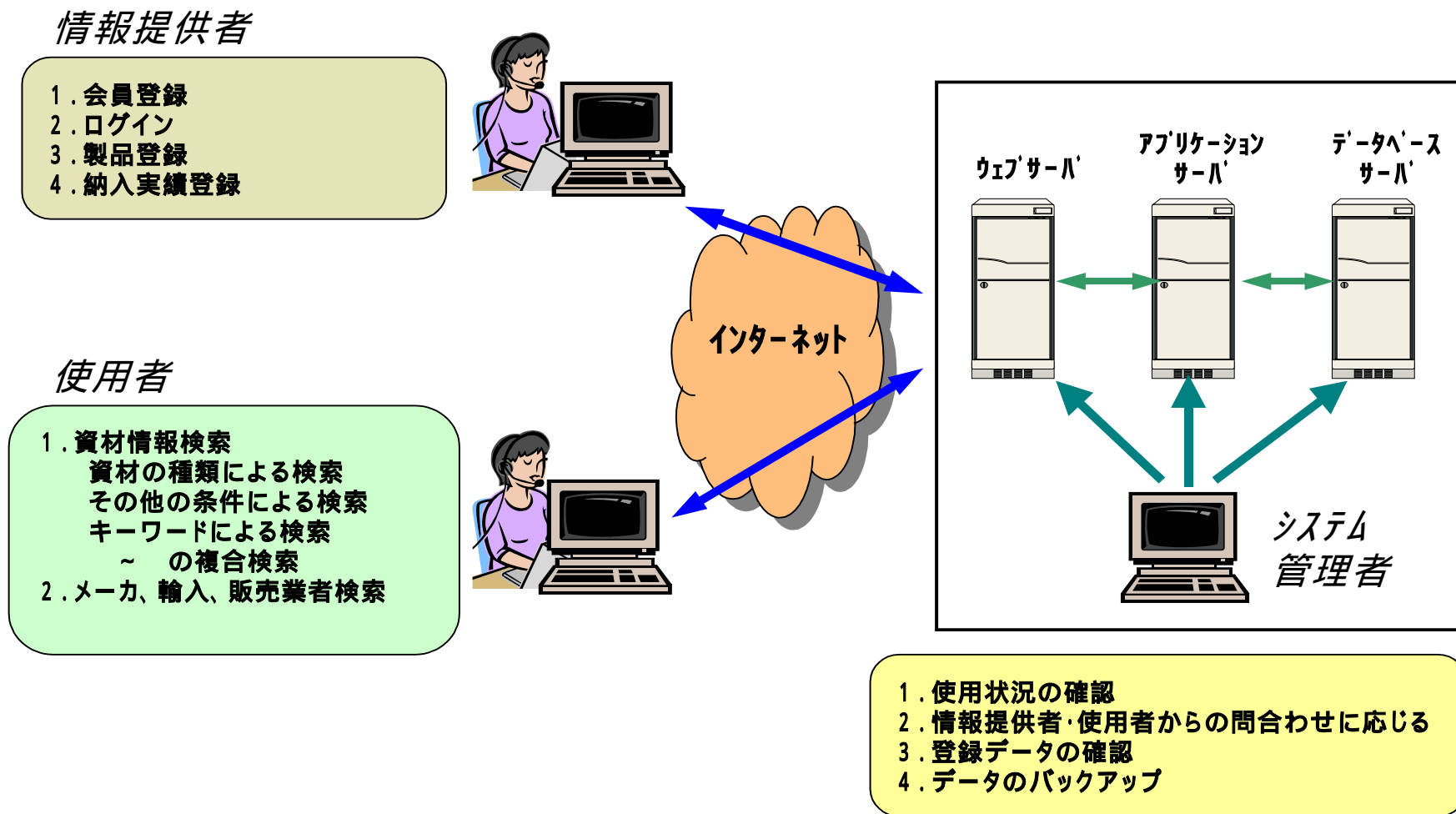
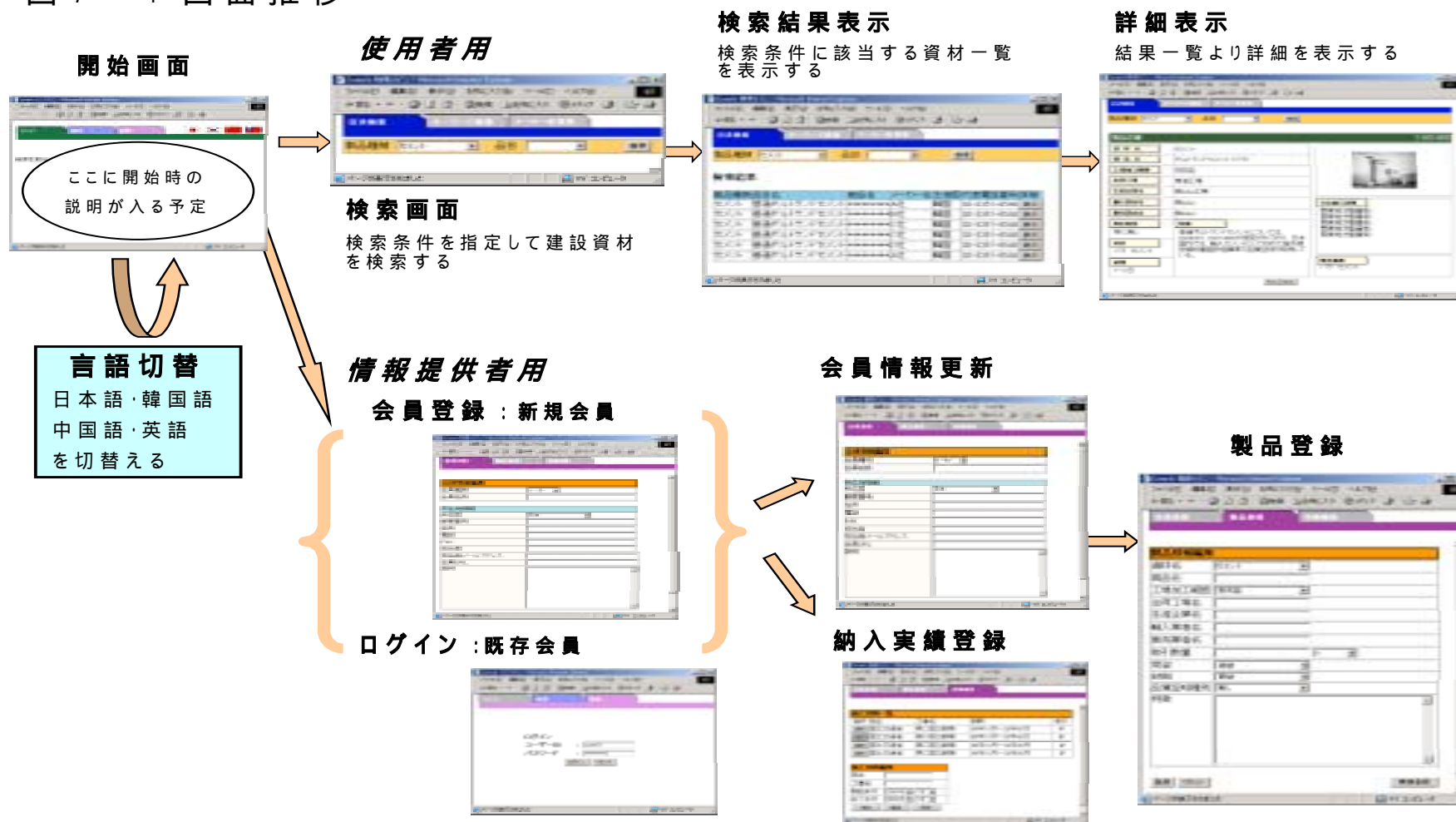


図 7 - 4 画面推移



7、3 データ公開方法の提案

海外資材情報を公開するために新ウェブサイトを立て上げる。このウェブサイトの構成は図7-3、図7-4に示す。ここで、

- 1) ウェブサーバはインターネットを經由してこのサイトに来る要求に対してアプリケーションサーバに処理を依頼しその結果を要求元に返す処理を行なう。
- 2) アプリケーションサーバはウェブサーバよりの依頼に対して処理を行い必要に応じてデータベースサーバにデータの取り出しまたは書き込みを依頼する。
- 3) データサーバはアプリケーションサーバの依頼によりデータの取り出しまたは書き込みを行なう。

このようにサーバを機能ごとに分割してウェブアクセス集中時の負荷を分散させ、アクセスが増えたら必要なサーバのみ複数台に増設できるようにしておく必要がある。

新ウェブサイトの特徴としては、

- 1) マーケットプレイスに利用可能な情報を提供する

単なる海外資材情報の提供だけでなく価格、品質審査情報・工業規格の公表・海外建設資材の使用マニュアル・運搬状況・貯蔵情報・環境保護情報・品質なども含めた情報を提供する。

- 2) 資材情報提供者に利用しやすいウェブサイトである

利用場面としては資材情報を提供する側と、情報を利用する側の2つが考えられるが、資材情報を提供する側は、コード選択による入力のし易さを考慮した画面とし極力データ入力の手間を省いている。また情報提供者側には不正な情報改ざんを防ぐための認証機能を備えている。

- 3) 資材情報利用者に利用しやすいウェブサイトである

また、資材情報を利用する側は、必要とする資材情報を速く見つけられるように検索項目および検索方法を検討している。

7、4 入力・公開・管理手法

7、4、1 入力方法

資材情報を提供するには、まずユーザ登録を行なう。登録内容は企業名、所在国、住所、所属部署名、氏名、Eメールアドレス、電話番号、FAX番号、企業のURLである。所在国はあらかじめ登録してある国より選択し、企業名、住所、所属部署名、氏名は自国の言語で入力し、Eメールアドレス、電話番号、FAX番号、企業のURLはASCIIコードで入力する。必要項目入力後、以後入力用にユーザID、パスワードを入力する。提供資材は、製品登録画面より入力する方法と、入力項目を指定してあるXMLファイルをダウンロードし必要項目を入力後にXMLファイルをアップロードする2つの方法がある。

- 1) 製品登録画面より入力する方法

入力項目を少なくするために、製品名、製品説明（特徴）、単価以外の項目は選択肢を選ぶ方法とする。選択肢は予めコード化して日・韓・中・英の4言語で登録しておく。

添付図および表は GIF ファイルまたは JPEG ファイルをアップロードする。

2) XML ファイルをアップロードする方法

海外建設資材データベースのデータ構造に基づく XML ファイルをダウンロードし、必要項目にデータを書き加えて、XML ファイルと添付図および表のファイルをアップロードする。

7、4、2 公開方法

海外資材情報の公開はウェブで行なうが、必要とする情報を見つけ出すために情報の検索が重要となる。

検索項目として、資材の種類、規格、単価、品質、納期は基本検索項目とし、他の項目は必要に応じて検索項目に加えられる様にする。また、任意の文字列を指定するとその文字列を含む資材情報を検索できるようにする。

検索結果は、一覧で表示されるが基本検索項目の昇順または降順に並び替え可能とする。一覧の中の1行を選択して、情報の詳細を表示したり PDF ファイルとして取り出したりできるようにする。

7、4、3 管理方法

1) データ管理方法

データベースとしては、現在リレーショナルデータベース（RDB）が主流であるが、データを交換する方法としてウェブ上で XML ファイルが使われだし階層構造をそのまま保存する XML データベース（XMLDB）も現れている。RDB と XMLDB を比較すると表 7 - 2 のようになり、現在はデータベース管理システムが整っており検索速度が速いため RDB の方が優れている。よって、海外資材情報データベースとしては RDB を採用するが、データ交換には XML ファイルを使用し、将来 XMLDB に変換できるようなデータ構造にしている。

建設資材データベースのデータ構造は表 7 - 3 , 表 7 - 4 のようになる。

表7 - 2 リレーショナルデータベースとXML データベースの比較

	リレーショナルデータベース	XML データベース
データ構造	表形式 複雑な構造のデータを表現するには複数の表が必要となる	木構造 自由度が大きい
スキーマ（データ構造定義）	テーブル宣言	DTD XML Schema
データベース管理機能	有り DBMS (Database Management System)	なし
検索言語	SQL (Standard Query Language)	XQuery (XML Query)

2) データ項目のコード化

データの入力のし易さと正確性を期するためにデータをコード化する。表7 - 5にデータコードの一覧を示す。資材コードおよびスペックは(財)建設業振興基金 建設産業情報化推進センターの「建設資機材コード」を使用する。

7.5 システム完成後の効果について

研究会のメンバーの間では今回提案のウェブサイトは既存のシステムに比較して入力方法・検索出力方法は優れている。また情報を発信するメーカーや商社に対しても使いやすい物と考えている、従って本提案のシステムで情報公開を行えば将来的に海外建設資材が使いやすくなりひいてはコストダウンを可能にするものと考えている。しかし管理方法によっては翻訳業務や利用の結果について調査をする義務が生じるのでやや従来のものに比べて煩雑になると想定された。

システム完成後の効果について、テストケースを設定して海外建設資材情報の登録から、最適情報の検索まで行なってその使いやすさ、情報の信頼性を検証する必要がある。また、中国と韓国の情報提供者に直接操作して意見を聞くことが必要となる。

提案された新ウェブサイトの位置付け
 設計仕様は JIS に従う。KS:韓国規格、GB:中国規格

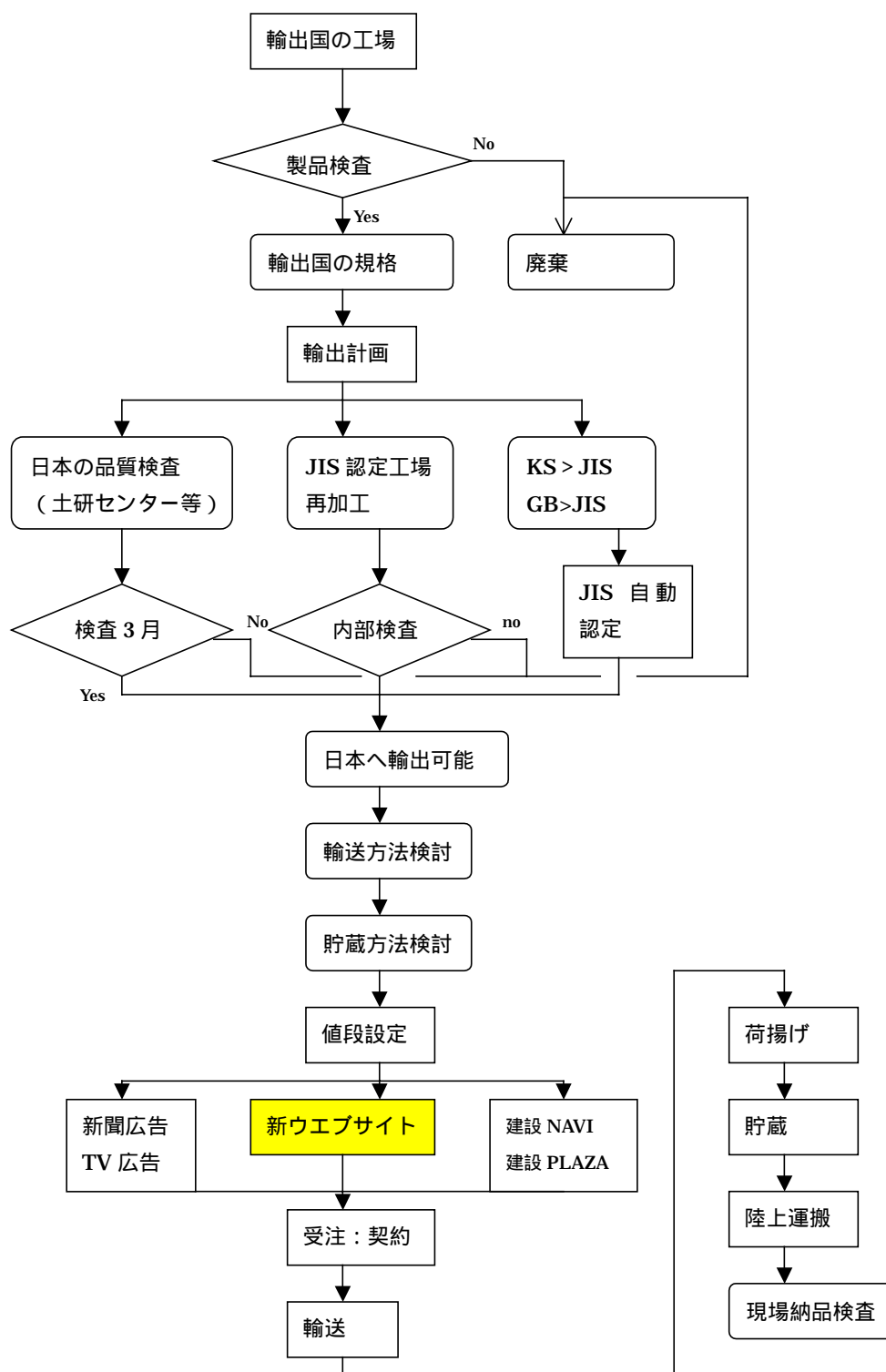


図 7 - 2 日本へ輸出するときのフローチャート

表7-3 海外建設資材データベースのデータ構造

項目	項目の説明	使用コード	入力方法
提供業者	提供業者コード	英数字	自動発番
	業者種別	業者コード	選択
	使用言語	言語コード	選択
	名称	名称	入力: 自国語
	説明	名称	入力: 自国語
	連絡先		
	所在国	国コード	選択
	住所	名称	入力: 自国語
	部署名	名称	入力: 自国語
	担当者	名称	入力: 自国語
	TEL	数字-	英数字・記号
	FAX	数字-	英数字・記号
	メールアドレス	英数字@	英数字・記号
	URL	英数字	英数字・記号
登録日	yyy/mm/dd	英数字・記号	
メーカー	名称・説明・連絡先		
	生産工場	名称	入力: 自国語
	住所	名称	入力: 自国語
輸入業者	名称・説明・連絡先		
	連絡先	と同じ項目	と同じ項目
販売業者	名称・説明・連絡先		
	連絡先	と同じ項目	と同じ項目
納入実績	工事名	名称	入力: 自国語
	施主名	名称	入力: 自国語
	施工期間	yyy/mm~yyy/mm	英数字・記号
製品	資材コード	建設資機材コード	選択
	スペック	建設資機材コード	選択
	製品名	名称	入力: 自国語
	製品説明	名称	入力: 自国語
	加工範囲	工場での加工の範囲	コード
	数量単位	数量の単位	コード
	荷姿	荷姿の種類	コード
	納期	納期の種類	コード
	単価	単価	数値
	品質	品質	数値
	品質証明種別	品質証明の種類	コード
	品質証明番号	品質証明の番号	英数字
	添付図または表	添付図または表(あれば載せる・複数可)	図(GIF, JPEG, PNG)
	輸送方法	輸送方法	コード
	貯蔵方法	貯蔵方法	コード
	荷渡し場所	荷渡し場所	コード
	決済方法	決済方法	コード
	掲載期限	製品の掲載期限	yyy/mm/dd
	登録日	製品の登録日	yyy/mm/dd

表7-4 海外建設資材データベースのデータ構造

項目名	XMLタグ	項目の説明	使用コード	入力方法
提供者				
提供者コード	SupplierCode	提供者のコード	英数字	自動発番
業者種別	SupplierClass	提供者の種別	業者コード	選択
使用言語	Language	使用言語	言語コード	選択
名称	Name	提供者の名称	名称	入力：自国語
説明	Comment	提供者の説明	名称	入力：自国語
連絡先	SupplierAddress			
所在国	LocationCountry	提供者の所在国	国コード	選択
住所	Address	提供者の住所	名称	入力：自国語
部署名	DepartmentName	担当者の部署名	名称	入力：自国語
担当者	Charge	担当者名称	名称	入力：自国語
TEL	Tel	電話番号	数字,-	入力
FAX	Fax	FAX番号	数字,-	入力
メールアドレス	MailAddress	担当者のメールアドレス	英数字,@	入力
URL	URL	提供者のURL	英数字,/_	入力
ユーザ名	UserName	提供者入力ユーザ名	英数字	入力
登録日	RegistrationDay	登録日	yyyy/mm/dd	自動：数字・記号
メーカー				
名称・説明・連絡先	MakerAddress	連絡先	と同じ項目	と同じ項目
生産工場	Factory			
名称	Name	生産工場の名称	名称	入力：自国語
住所	Address	生産工場の住所	名称	入力：自国語
輸入業者				
名称・説明・連絡先	ImporterAddress	連絡先	と同じ項目	と同じ項目
販売業者				
名称・説明・連絡先	DistributorAddress	連絡先	と同じ項目	と同じ項目
納入実績				
工事名	ConstructionName	工事の名称	名称	入力：自国語
施主名	ExecutionName	施主の名称	名称	入力：自国語
施工期間	ExecutionPeriod	施工期間	yyyy/mm ~ yyyy/mm	選択：年月
製品				
資材コード	MaterialCode	資材コード	建設資機材コード	選択
スペック	Specifications	スペック	建設資機材コード	選択
製品名	Name	製品名	名称	入力：自国語
製品説明	Comment	製品説明	名称	入力：自国語
加工範囲	ProcessingRange	工場での加工の範囲	コード	選択
数量単位	AmountUnit	数量の単位	コード	選択
荷姿	LoadFigure	荷姿の種類	コード	選択
納期	AppointedDate	納期の種類	コード	選択
単価	UnitPrice	単価	数値	数値
品質証明	QualityProof			
品質証明種別	Class	品質証明の種類	コード	選択
品質証明番号	Number	品質証明の番号	英数字	入力：英数字
添付図または表	AttachedFigure			
添付図または表	FileName	添付図または表(あれば載せる・複数可)		図(GIF, JPEG, PNG)
輸送方法	Transportation	輸送方法	コード	選択
貯蔵方法	Storage	貯蔵方法	コード	選択
荷渡し場所	LoadFerry	荷渡し場所	コード	選択
決済方法	Settlement	決済方法	コード	選択
掲載期限	PublicationTimeline	製品の掲載期限	yyyy/mm/dd	選択：年月日
登録日	RegistrationDay	製品の登録日	yyyy/mm/dd	自動

表 7 - 5 海外建設資材

1 言語

ID	コード	名称(日本語)	名称(韓国語)	名称(中国語)	名称(英語)
1	ja	日本語		日语	Japanese
2	ko	韓国語		韓語	Korean
3	zh	中国語		中国語	Chinese
4	en	英語		英語	English

2 所在国

ID	コード	名称(日本語)	名称(韓国語)	名称(中国語)	名称(英語)	使用言語
1	cn	中国		中国	China	3
2	jp	日本		日本	Japan	1
3	kr	韓国		韓國	Republic of Korea	2
4	tw	台湾		台灣	Taiwan	3
5	id	インドネシア		印度尼西亚	Indonesia	4
6	my	マレーシア			Malaysia	4
7	sg	シンガポール	가		Singapore	4
8	th	タイ			Th	4
9	vn	ベトナム			Viet-Nam	4

3 製品種別 -> (財)建設業振興基金の「建設資材コード」を使用する

ID	分野	大分類	中分類	小分類	細分類
1	共通資材				
2	土木資材				
3	建築資材				
4	建設機械・工具				
5	公害防止、環境安全、用土資材				
6	各種料金				

1.4 業者種別

1	メーカー
2	輸入業者
3	販売業者

1.11 環境保護

1	グリーン購入
2	
3	

1.5 荷姿

1	袋詰
2	バラ

1.12 マニュアル

1	日本語
2	現地語

1.6 単位

1	t
2	m ³

1.7 納期

1	即納
2	3日後
3	7日後
4	2週間後
5	その他

1.8 品質証明種別 複数選択可能とする

1	ISO9001
2	JIS認定工場
3	KIS
4	GB
5	海外品質資材証明

1.9 輸送方法

1	船
2	その他

1.10 蓄積方法

1	野積み
2	

8 懸案事項の検討

8, 1 提供情報の信頼性について

海外建設資材の有効利用について、実情の調査、現状分析、実務的に関連する企業、機関等からのヒアリング、制度的な課題等を中心に各章で調査、研究した。その結果、海外建設資材の登録が現状から大幅に改善され、海外建設資材の外国企業からの登録を期待できる。

8, 1, 1 海外資材の情報の信頼性

1) 提供情報のデータ詳細は第7章で説明しているが、基本的な構築は外国企業が直接にこのシステムにアプロ-チし登録ができる。その為、使用言語も日本語、英語、韓国語、中国語の4ヶ国語を採用し、自動的に各国語に変換する事で言語の障害と誤記入を除いている。

2) 入力するデータベースの項目は基本条件を全て網羅して、建設資材の採用希望者が一覧で理解できるシステムであり、更に日本工業規格(JIS)、日本の品質審査制度等を含め、外国当該国の品質証明の種類、証明番号等を記入する仕様となっている。

この方式を採用すれば、各国の品質証明発行機関の品質確保責任も意識され、誤った運用も減ると考えられる。

3) 更に法定上の登録等はそのコピーが閲覧できるシステムであり、必要に応じてこのシステム担当者が確認照会することも意図している。また将来は日本の商社、代理店等を通じて、コンタクトも可能とする事を想定している。

このシステムの創設と日本の工業規格のインターナショナル化は情報の信頼性を高める事に大きく寄与する。

この様に日本が国際的視野を含めて、日本工業規格、品質審査証明制度の承認拡大化を行い、さらに各国の工業規格の共通化等が進めば、相当数の海外建設資材の登録が期待できる。

日本が国際的リ-ダ-シップをもってこのシステムを推進すれば、この制度の信頼性がアジア地域において確立するものと確信する。

加えて、将来日本だけでなく各国でも同一のシステムを使用する様になり、その国での利用も行われればデータの信頼性は更に向上する。

8, 2 海外建設資材のジャストイン方式について

日本の建設工事はその工事環境、建設用地の制限、建設現場の建設資材置き場用地の制限、建設企業の基本ビジネス思考等の変遷に伴い、建設工事現場に大量の建設資材をストック、仮置きせず、建設資材取扱い企業がその都度工事進行工程に合わせて、建設資材を搬入をしており、現況で「ジャストイン方式」と言われている。

8, 2, 1 日本製建設資材

日本製建設資材の基本的な物流の流れは：

製造企業 > 一次問屋（代理店） > 建設企業の工事現場であるが、加工を必要とする鉄骨、鉄筋の様な建設資材は一次問屋(代理店)から加工業者を経由して工事現場に納入されるのが基本的なフローである。

土木工事でも工事作業エリアに制限のある都市の地下鉄、地下高速道路トンネル、都市部の地下構造物等の都市土木工事はこの「ジャストイン」建設資材物流システムによる事例である。これは都市部の大型ビル建築工事と環境が類似している。

この建設資材の搬入方式は、生産拠点と最終消費地が国内で比較的物流が近距離にある利点から可能にしている。

8, 2, 2 海外建設資材

海外産建設資材は日本国内の生産と消費と異なり、図7-2に示すように生産拠点と最終消費地が外国間で且つ遠距離であるため、最終消費者の要求通りの納入スケジュールで納品が出来ないとしばしば指摘されている。なおかつ遠距離国際間の輸送のケースでは戦争、騒乱、船舶スト等の予測出来ない事態も発生する危惧もある。

従ってジャストイン方式に対して疑問を持つ声がある。

8, 3 海外建設資材のジャストイン方式への対応

海外産建設資材の種類も各種あるので、すべてを一括で結論付けるのは困難で、各建設資材別に検証する。鉄鋼関係の棒鋼、H形鋼、鋼矢板等の輸出国は韓国と台湾が主体である。セメントは韓国と台湾であり、主にセメント企業が生コンプラントに納入される。

今回の調査で建設資材も東南アジアからの輸入が多く、特殊な建設資材以外は日本の近隣外国産が主体を占めている。外国建設資材のリスクは比較的小さいと理解できる。また海外建設資材の輸入商社、代理店のヒアリングでは陸揚げ以後の一次のストック、横もち等は日本国内取扱い商社が手配しているとのことである。このコストは建設資材の価格に含まれるのが、「国内産建設資材のジャストイン方式のコストも価格に含まれています」とのコメントであった。

この様にリスクを国内商社等がカバーしている限り、ジャストイン方式は可能である。

9 おわりに

2004年9月9日の日刊建設工業新聞によると国土交通省国土技術政策総合研究所の調査結果として2002年度国土交通省発注土木工事の積算データをもとにした「建設コストの分析結果」によると直接工事費の43.3%を材料費が占めると述べている。この材料費の縮減の方策として 低コストの新材料の開発、 資材の生産・流通コストの合理化、

新たな資材調達方法の確立を進めると述べている。

このように建設コストの中で大きな比率を占める材料費は海外工事においても同じような割合と考えられ国内・海外の双方の工事においてコスト縮減をするために重要な役割を持っている。

従って国内・海外の双方の工事において海外建設資材情報を有効利用し「安い海外建設資材が何時でも何処でも簡単に入手できる」ネットワークシステムとデータベースを構築することは大切である。

本研究において得られた成果をとりあげ、さらに今後本研究の成果を発展させるための方策を述べる。

得られた成果を列挙すると下記ようになる。

- 1) 海外建設資材の輸入状況を鉄鋼、セメント、砂利・砕石について調べたがすべての製品について輸入量が少ない。
- 2) 土木系海外建設資材が我が国の品質審査証明を取得している品目も少ない。但し鉄鋼関係の JIS 認定海外工場数は 62 工場と多い。
- 3) 大手商社および海外建設資材取り扱い企業の意見として建設資材においても工業規格が統一されることを望む意見が出されている。
- 4) 普通ポルトランドセメント、棒鋼、一般構造用圧延鋼材を抽出して各国の工業規格の比較を実施したその結果、日本 JIS、韓国 KS、中国 GB の間で相違はあるが今後の研究で更なる比較検討が進めばアジア共通基盤の工業規格を共有できる可能性がある。
- 5) 中国と韓国の意見では両国ともに「環境保護のために相互に輸出や輸入を行い資源保護したいという」全回答者がこの質問には資源保護すべきであると答えている。
- 6) 建設資材に関する情報公開があると便利との意見が中国・韓国でも多く見られた。そして海外の建設資材についても情報公開されると便利であると述べている。どの国でも身近な建設資材についての情報が出来るだけ公開されることが望まれている。
- 7) 新しいウェブサイトの基本構造が完成した。このウェブサイトは本研究の成果を反映しており情報提供者に inputs しやすく、利用者には検索などが容易で便利なものである。

本研究の成果をより発展させるための方策

- 1) 海外建設資材の新ウェブサイトの提案をしたが、その基盤として、「外国建設資材等情報センター」を設立し、在日在外公館、外国民間企業等から広く海外建設資材等の技術的、工業規格的、実務的情報を集収し、官公庁、コンサルタント、建設企業等に情報の提供と共に調査結果の意見を発表する場とする。このセンターは建設資材の供給者側と使用者側の双方にたった情報の提供、個別のガイダンス、コンサルタントをすることおよび建設産業の世界的視野に立った調査・研究を目的とする。
- 2) 上記センター業務の一環として、国土交通省の海外駐在アタッシェ等を通じて、

海外建設資材情報の収集と日本の建設資材の施策等を各国に公開する場とする。

- 3) 在日の外国コンサルタントを活用し、海外建設資材採用時のシミュレーション等を検討させる。
- 4) 海外建設資材品質審査証明機関」は審査手続き等の詳細を一般に公表し、審査期間、審査料、審査方法等が容易に理解できるシステムにする。
- 5) 国内の民間審査機関が一定の技術的要件を具備していれば、代行制度を考察する。
- 6) 経済産業省が主管する日本工業規格(JIS)の海外委託審査機関の利用を検討する。日本国内だけでなく、外国でも同様な品質審査が受けられる様にする。これはWTO/TBT協定の遵守にも寄与する。
- 7) 今回の調査によって中国・韓国ともに大学関係者の中に建設資材について情報公開を行い、アジア標準などを研究したらよいとの意見が出た。最終的に将来のアジア標準に関する共同研究の基礎を築くべきであると考え

参考文献

- 01) (財)日本規格協会：世界の規格辞典 日本規格協会 1999.12
- 02) (財)日本規格協会：ヨ - ロッパから見た国際標準の常識 日本規格協会 2003.3.
- 03) (株)ユ - エルエ - ペックス：中国強制認証取得のすべて 日本能率協会 2003.9
- 04) 梅田政夫：標準化入門 日本規格協会 2003.9.
- 05) (財)日本規格協会：金属材料デ - タブック (財)日本規格協会 2002.9.
- 06) (財)日本規格協会：JIS ハンドブック(土木) (財)日本規格協会 203.1.
- 07) (社)セメント協会：セメントハンドブック 2003年 (社)セメント協会 2003.6
- 08) (社)セメント協会：セメントの常識 (社)セメント協会 2004.1
- 09) 経済産業省：中国鉄鋼産業の現況 2004.7
- 10) (財)建設物価調査会：建設物価(2004・6) (財)建設物価調査会 2004.6.
- 11) (財)経済調査会：積算資料(2004・9) (財)建設物価調査会 2004.9.
- 12) (行法)日本貿易振興機構：対日アクセス実態調査報告書 1998.9.
- 13) 世界貿易機関：WTO/TBT (Technical Barriers to Trade) 協定 1995.1.
- 14) 経済産業省：21世紀に向けた標準化課題検討特別委員会報告書(1~3)2000。5.
- 15) (財)日本工業標準調査会：新時代における規格、認証制度のあり方検討特別委員会報告書 2003.6.
- 16) (財)日本工業標準調査会：アセアン基準認証協力プログラム最終案 2002.12.
- 17) 国土交通省：土木工事共通仕様書
- 18) (財)日本工業標準調査会：JIS 関連機関リスト/JIS 工場リスト
- 19) (財)日本工業標準調査会：JIS 指定品目・種目一覧表
- 20) 国土交通省：2000 輸入資材ハンドブック 2000.

- 21) 韓国工業規格の条文：ポルトランドセメント、鉄筋コンクリート用棒鋼、
一般構造用圧延鋼材
- 22) 中国工業規格の条文：ポルトランドセメント、鉄筋コンクリート用棒鋼
- 23) 後藤幸正・尾坂芳夫監訳「ネビルのコンクリートの特性」 技報堂出版 1980.11
- 24) Japan Society of Steel Construction: “Proceeding of the 6th Japan-China -Korea
Symposium on Structural Steel Construction” 27-28 November 2003 Tokyo、
- 25) 永田元康「オブジェクト指向データベースシステム」 森北出版 1995.12
- 26) Simon St. Laurent 著 藤本淑子訳「XMLの基礎」 日経BP社 2000年9月
- 27) 立川敬行編著「XML徹底入門」 電波新聞社 2004年8月