

調査研究報告書 No.136
要約版 2007



職業能力開発ニーズの把握と カリキュラムモデルの構築

— 建設分野 —

独立行政法人 雇用・能力開発機構

職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター

研究会メンバー（敬称略順不同）

研究会委員

寺阪 勝文	株式会社ダイワサービス 大阪支店 関西地区統括支店長 理事 支店長
小松原 学	職業訓練法人 全国建設産業教育訓練協会 富士教育訓練センター 教育訓練課長
大森 興治	株式会社富士通総研 公共コンサルティング事業部 シニアコンサルタント
佐藤 重悦	独立行政法人雇用・能力開発機構 東北職業能力開発大学校
板倉 真	独立行政法人雇用・能力開発機構 四国職業能力開発大学校
山之内隆志	独立行政法人雇用・能力開発機構 九州職業能力開発大学校
桜井 敏幸	独立行政法人雇用・能力開発機構 石川センター石川職業能力開発促進センター
今村 将人	独立行政法人雇用・能力開発機構 奈良センター奈良職業能力開発促進センター
齋藤慎一郎	独立行政法人雇用・能力開発機構 広島センター広島職業能力開発促進センター

事務局

高山 純次	独立行政法人雇用・能力開発機構 職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター 開発研究部長
下町 弘和	同 訓練技法研究室長
菅原 由佳	同 訓練技法研究室 研究員
小堀 勝幸	同 訓練技法研究室 研究員

調査協力

中川 法子	株式会社富士通総研 公共コンサルティング事業部 コンサルタント
中井 健太	同 コンサルタント

※ 所属は2007年3月現在

職業能力開発ニーズの把握とカリキュラムモデルの構築

— 建設分野 —

— 要約版 —

調査研究の目的

急速に変化する社会情勢の下、要求される人材育成ニーズも多様化している。このような変化に的確に対応した職業能力開発を実施するには、従来に増して、訓練分野の選定、訓練カリキュラムの設定、効果的な訓練準備、訓練効果の客観的な評価といった訓練実施プロセスの各段階に応じた仕組作りが求められている。その仕組作りを行うためには、まず裏づけとなる広範囲な人材育成ニーズ等の実態に基づく、信頼性の高い職業能力開発ニーズのデータが必要とされている。

このため本調査研究では、全国的な視野に立ったニーズ調査と調査結果に基づくカリキュラムモデルの構築、また、これらの取りまとめを職業能力開発実施機関等へ情報提供することを目的としている。

なお、本年度は、その調査研究対象を建設分野としている。

調査研究の概要

1 職業能力開発ニーズ検討委員会（建設分野）

調査対象とした建設分野の専門家を委員として、以下のとおり3回の委員会を開催した。

なお、開催会場は3回とも職業能力開発総合大学校起業・新分野展開支援センター（創業サポートセンター）である。

(1) 第1回委員会

開催日時：2006年7月20日 13:30～16:30

議 題：調査対象、調査方法の検討

(2) 第2回委員会

開催日時：2006年10月30日 10:00～16:30

議 題：

- ・調査結果の把握
- ・調査結果の分析
- ・職業能力開発ニーズの検討

(3) 第3回委員会

開催日時：2006年12月15日 10:00～16:30

議 題：カリキュラムモデルの構築

2 調査実施

調査対象は、日本標準産業分類（以下、「産業分類」という。）の中分類から「06 総合

工事業」、「07 職別工事業（設備工事業は除く）」、「08 設備工事業」、及び小分類から「805 土木建築サービス業」、「904 建物サービス業」の5業種とした。

調査の種類及び方法は、以下の（1）～（3）のとおりである。

（1）文献調査

対象とした建設分野（業界）の人材動向や技術動向の全容を把握するために、各種の政府統計資料や文献等による調査を実施

（2）アンケート調査

企業に求められる人材及び注目されている（有望な）技術を明らかにするために、業界団体及び企業（合計 10,000件）へ郵送による調査を実施

（3）ヒアリング調査

文献調査やアンケート調査結果の補完、及び技術に関する具体的な情報収集のために業界団体及び企業（合計 16件）へ訪問調査を実施

3 調査結果

建設分野においては、公共事業の縮小による発注件数が減少し、土木建設をはじめとして元請業者から下請業者以降の多業種の収益に影響を及ぼしている。また、ダンピングによる影響も大きい。

しかし、このような状況下であっても、リフォーム工事業、電気通信・信号装置工事業、建物サービス業といった一部の業種には成長がみられる。これらの成長要因として、現在、建物が新設の時代からストックの時代へと移行しており、リフォームやリニューアル及び建物メンテナンスといった事業需要が増していることやIT化の流れによって通信機器関連工事の需要が増していることなどがあげられる。（図1）

企業が求める人材については、業界全体として土木・建築・設備といった施工管理に係る職務が多い。また、次いで土木、建築の技術者や設計者の割合も高い。（図2）

現状必要とされている技術については、新たな技術というよりも既存技術の組合せが多く求められている。また、注目されている技術については、「環境保全」、「安心安全」といったキーワードのもと、「有害物質への対策」、「建築廃棄物の処理と資源化」、「耐震構造」が多くあげられている。このほか、ヒアリングからは、新しい市場や職業能力開発が求められる技術分野として、「省エネルギー対策」、「土壌汚染対策」、「リフォーム」、「現場の施工管理」、「マネジメント」、「建物の維持管理」、「医療福祉施設」等への取組みが、今後の課題として多く言及されている。（表1）

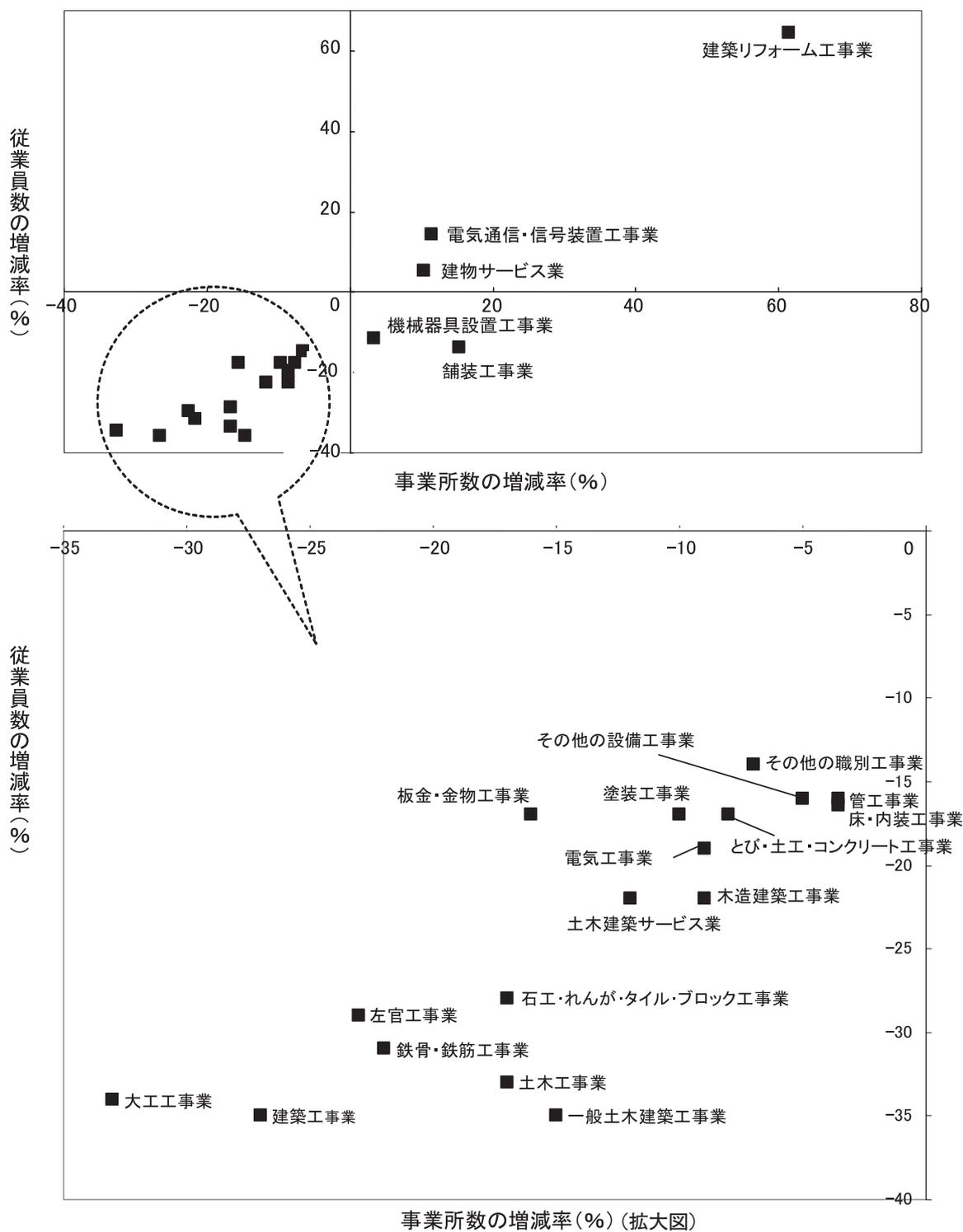


図1 事業所数と従業員数の増減率（1996-2004年）

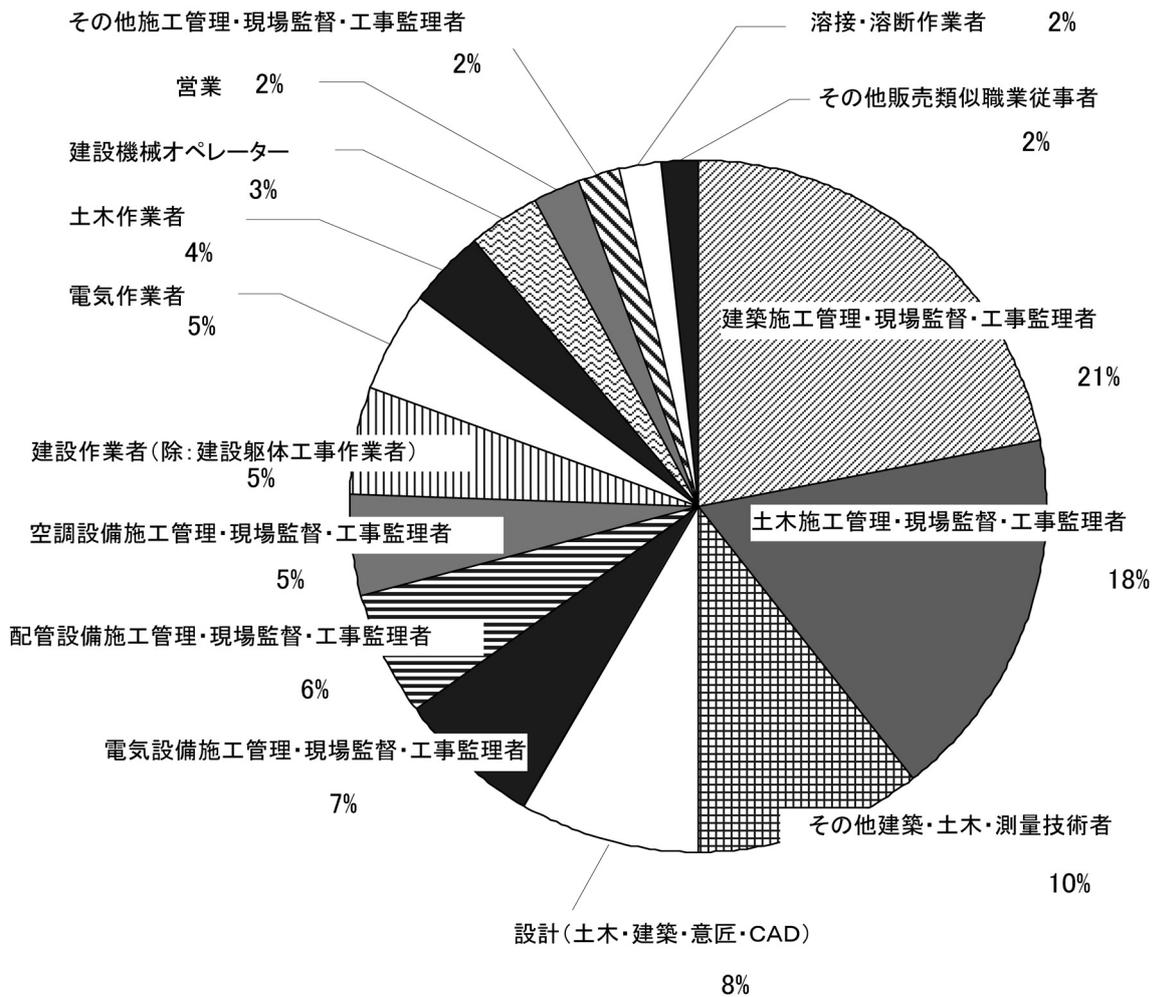


図2 建設分野における主な求人割合

表1 建設分野において注目されている技術の整理

建設分野において注目されている(有望)技術			
安心・安全	1	建物の災害時における被害予測	耐震性評価
			火災安全性能評価
			被害(倒壊、火災等)予測
	2	災害に強い建物	耐震構造
			免震構造
			制振構造
地震に強い地盤・基礎の構築			液状化対策 3次元解析 地盤改良 杭基礎の解析
3	災害時の安全管理技術	避難シミュレーション リアルタイム防災情報システム	
快適な生活	4	アスベスト対策	アスベスト無害化
			アスベスト除去
			アスベスト診断
5	室内空気汚染対策(シックハウス等)		
診断・評価	6	劣化診断・予測技術の開発	施設の損傷劣化診断技術
			性能低下予測技術

表1 建設分野において注目されている技術の整理（続き）

建設分野において注目されている（有望）技術				
リ ニ ュ ー ア ル	7	既存建造物の補修・ 延命化・再生	既存建造物の 効率的な補修補強	建造物の診断技術
				躯体機能の回復
				美観の回復
				設備リニューアル
			既存建造物の用途変更	
			歴史的建造物の 再生	歴史的建造物の耐震・免震補強
建築修復技術				
マ ネ ジ メ ン ト 技 術	8	生産管理（施工管理）	プロジェクトマネジメント（PM）	
			コンストラクションマネジメント（CM）	
			施工管理マネジメント （施工管理や安全管理、コスト管理、開発・近隣交渉等）	
	9	施設の維持管理へのマ ネジメント導入	アセット、プロパティ、ファシリティマネジメントの導入・教育	
10	ライフサイクルを考慮 したコスト縮減設計法 の開発	ライフサイクルコスト管理システム		
		ライフサイクルマネジメント		
		ライフサイクル設計		
高 度 基 盤 技 術	11	高性能コンクリート	長寿命コンクリート	
			緑化コンクリート	
			超高強度コンクリート	
			高品質再生骨材	
			超軽量コンクリート	
			断熱モルタル	
	12	木造高層建築		
	13	超高層建築		
14	大空間構造			
15	電磁シールド			
I T 利 活 用	16	RFID		
	17	CAD（2次元・3次元）		
	18	Web GPS・GIS		
	19	CALS/EC		
	20	建設ロボット		
環 境 負 荷 低 減	21	省エネルギー	建築物総合環境性能評価	
			建物におけるライフサイクルでのエネルギー効率向上	
	22	新エネルギー	風力エネルギー活用	
			水力エネルギー活用	
			太陽光エネルギー活用	
			雪氷熱利用	
			廃棄物発電	
			燃料電池	
			コージェネレーション	
			蓄熱	
	23	土壌・水浄化システム	土壌汚染対策・調査	
			土壌浄化シミュレーション	
			土壌・水浄化システム	
24	建設廃棄物の処理と資源化			
25	ヒートアイランド対策	都市空間のエネルギー効率向上 （屋上緑化・壁面緑化、高反射率塗料、保水性建材、浸透性舗装等）		

4 構築したカリキュラムモデルの概要

委員会において、調査結果を基にして職業能力開発ニーズを把握し、能力開発が必要とされる各技術について、その重要性、人材育成の需要及び技術レベル（先進技術・基礎技術）をワークショップ形式により検討・整理した。さらに、各技術の「現状及び将来像」、「能力開発が見込まれる理由」、「能力開発が必要とされる業種（職務）」などの視点で整理を行い、在職者訓練カリキュラムモデルの構築を行った。以下に、カリキュラムモデルの概要を示す。

(1) 廃棄物の処理と資源化（建設業界における資源リサイクル）に関する技術

訓練コース名： 廃棄物のリサイクル技術とリサイクル計画の実践技術

概要： 総合工事業、土木工事業に従事し、今後廃棄物のリサイクルを行う者、及び廃棄物のリサイクル商品の開発に従事しようとする担当者又は管理者を対象に、「リサイクル関連制度」、「回収システム」、「リサイクルの基盤技術」、「リサイクル計画」といった建設廃棄物リサイクルに関する専門的知識・技術を習得する。

(2) 設備の診断・評価とリニューアルに関する技術

訓練コース名： 建築設備の診断・評価とリニューアル

概要： 建築設備の診断、維持管理、運用に関わる実務技術者並びに建築設備の省エネルギー設計等に関わる設備設計実務者を対象に、建築設備における診断・リニューアルの考え方を示し、各種の診断手法と評価ごとに、よくある症状を取り上げ、診断からリニューアルまでの具体的なプロセスを理解し、リニューアル提案ができるノウハウを、実習を通して習得する。

(3) プロジェクトマネジメント（PM）に関する技術

訓練コース名： 建設業におけるプロジェクトマネジメント手法の活用技術

概要： 建設プロジェクトマネージャ及びリーダー的役割を担う者を対象に、国際基準のプロジェクトマネジメント手法であるPMBOK*1をベースとして、「重要事項」、「プロセス」、「建設プロジェクトの特徴や現状と課題」といった内容を体系的に習得する。また、ツールを用いた実習を通して、プロジェクトの計画・遂行・管理方法を習得する。

(4) 土壌汚染対策に関する技術

訓練コース名： 土壌汚染対策技術

概要： 建設コンサルタント業、地質調査業、不動産業に従事する者を対象

*1 Project Management Body of Knowledgeの略称：アメリカの非営利団体PMI（Project Management Institute）が策定したモダンプロジェクトマネジメントの知識体系

に、「土壌汚染対策法」、「汚染状況の調査方法」、「土壌の修復措置」といった土壌汚染の状況調査に必要な知識及び調査手法を習得する。

(5) 耐震診断と補強に関する技術

訓練コース名： 1) 木造住宅の耐震診断と補強技術

2) RC造建築物の耐震診断と補強技術

概要： 木造住宅又はRC造建築物の設計・施工・販売・経営に従事し、今後、診断補強業務においてリーダーの役割を担う者を対象に、「地震に関する知識」、「耐震診断手法」、「現地の調査方法」、「補強技術」、「構造試験」といった既存建物の耐震診断と補強に必要な技術を習得し、各診断補強技術を活用する職務が遂行できる能力を習得する。

(6) Web GIS（地理情報システム）に関する技術

訓練コース名： 建設業におけるWeb GIS（地理情報システム）活用技術

概要： 建設業に従事し、今後Web GISを導入しようとする者を対象に、当該技術の活用事例を通して電子地図データを利用したWeb GISの仕組みを理解し、「当該技術の活用手法」、「シミュレーション」といった効果的な運用技術を習得する。

まとめ

本調査研究では、建設分野の業界、人材及び技術の動向調査を行い、これらの調査結果から、同分野における職業能力開発ニーズの検討を行い、能力開発が求められている「技術」を選定した。また、選定した技術については、さらに当該技術に関する調査を進め、具体的なカリキュラムモデルの作成を行った。

調査については、各調査結果として得られた情報量及びその品質共に、カリキュラムモデルを構築する上では適当なものとなった。特に、文献調査、アンケート調査、ヒアリング調査といった各調査に共通する調査項目については、いずれの調査においても同様の回答が得られていることから、本調査結果の情報は、信頼性の高いものと確信している。

また、カリキュラムモデルの構築については、各調査結果の分析から能力開発が必要とされている技術を把握することにより、当該分野で必要とされている6つの技術に対し、7つのカリキュラムモデルが作成できた。これらの技術は、新技術というよりも既存技術やそれらの組合せによるものが多い。そのため、カリキュラムモデルの検討段階においては、これらの技術に関する既存カリキュラムの有無を可能な限り調査した。その結果、独立行政法人雇用・能力開発機構が作成した在職者訓練カリキュラムモデルの中に、これらの技術が取り上げられていることが判明したため、それらを参考として、カリキュラムモデルの作成が進められた。

このように、「建設分野における職業能力開発ニーズの把握」及び「カリキュラムモデル

の構築」といった目標については達成されたが、今後の同調査研究のために、留意すべき事項を以下にあげる。

【調査に関する留意事項】

- (1) 調査期間に対する調査対象及び調査方法は、タイトなスケジュールとならないよう、そのボリュームについて十分な検討が必要である。
- (2) 大企業については人材育成体制が確立されており、能力開発支援の必要性は中小企業にあると推察されるため、調査対象には事業所規模も考慮すべきである。
- (3) 文献や統計資料といった既存情報を調査する際には、調査対象が不揃いな場合（今回は産業分類の中分類と小分類を対象とした）、比較するための情報が得られないこともあるため、対象相互が比較しにくくならないような、調査対象と調査項目についての検討が必要である。
- (4) アンケート調査票などにおいては、複雑かつ設問数が多くならないよう、回答者への負担を考慮した作成が重要である。

【カリキュラムモデルの構築に関する留意事項】

- (1) 既存技術の利活用が多い調査結果から、在職者訓練に限らず離職者訓練等のカリキュラムモデルも検討すべきである。
- (2) 能力開発が求められる技術には、委員の専門性を超えるものもあるため、それらに該当する他の専門家の協力が必要である。

今後の調査研究においては、上記の留意事項を踏まえ、限られた期間の中で、効果・効率的な調査・分析が実施できるよう、調査対象の範囲や調査スケジュール等、事前に十分な検討を行うこととする。

報告書目次

序 章 調査研究の概要

第1節 調査研究の目的

第2節 職業能力開発ニーズ検討委員会と調査実施

2-1 職業能力開発ニーズ検討委員会（建設分野）

2-2 調査実施

2-3 調査結果

第3節 構築したカリキュラムモデルの概要

3-1 廃棄物の処理と資源化（建設業界における資源リサイクル）に関する技術

3-2 建築設備の診断・評価とリニューアルに関する技術

3-3 プロジェクトマネジメント（PM）に関する技術

3-4 土壌汚染対策に関する技術

3-5 耐震診断と補強に関する技術

3-6 Web GIS（地理情報システム）に関する技術

第4節 まとめ

第1章 建設分野における職業能力開発ニーズの調査研究概要

第1節 調査研究の概要

1-1 委員会の設置

1-2 委員会の内容

第2節 調査の概要

2-1 調査の目的

2-2 調査の対象

2-3 調査方法

第2章 建設分野における職業能力開発ニーズの調査結果

第1節 文献調査の結果

1-1 業界の市場及び人材動向の調査結果

1-2 注目されている（有望な）技術動向調査の結果

1-3 注目されている（有望な）技術の再整理

第2節 アンケート調査の結果

2-1 調査票の回収結果

2-2 調査結果の要約

第3節 ヒアリング調査結果

3-1 ヒアリングの訪問件数

3-2 建設分野の業界団体及び企業へのヒアリング（第1次ヒアリング）

- 3-3 カリキュラムモデルとして構築する技術に関するヒアリング
(第2次ヒアリング)

第4節 調査結果の整理・分析

- 4-1 業界動向
- 4-2 人材の需要が見込まれる職種
- 4-3 技術動向

第5節 調査に関する留意事項

第3章 カリキュラムモデルの提案

第1節 カリキュラムモデルに適した技術の検討

- 1-1 第2回委員会におけるワークショップ
- 1-2 カリキュラムモデルに適した技術

第2節 カリキュラムモデルの提案

- 2-1 廃棄物の処理と資源化（建設業界における資源リサイクル）
- 2-2 建築設備の診断・評価とリニューアル
- 2-3 プロジェクトマネジメント（PM）
- 2-4 土壌汚染対策
- 2-5 耐震診断と補強
- 2-6 Web GIS（地理情報システム）

第3節 カリキュラムモデルの構築に関するまとめ

調査研究報告書 No.136 要約版

職業能力開発ニーズの把握とカリキュラムモデルの構築
—建設分野—

発行	2007年5月
発行者	独立行政法人 雇用・能力開発機構 職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター 所長 佐藤 伝一 〒229-1196 神奈川県相模原市橋本台4-1-1 TEL：042-763-9046（普及促進室）
印刷	システム印刷株式会社 〒191-0031 日野市高幡1012-13 TEL：042-591-1411

本書の著作権は、独立行政法人 雇用・能力開発機構が有しております。



古紙配合率100%再生紙を使用しています
石油系溶剤を含まないインキを使用しています

調査研究報告書 No.136
要約版 2007

THE INSTITUTE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT
POLYTECHNIC UNIVERSITY